

LOCALIZZAZIONE

**REGIONE SICILIA**  
**PROVINCIA DI PALERMO**  
**COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE**



**Acciona Energia Global Italia S.r.l.**

Sede Legale: Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma

Tel. +39 06 50514225 - Fax +39 06 5014551

Capitale sociale: Euro 310.000,00 i.v.

Ufficio Registro Imprese – Roma: C.F. e P. IVA n. 12990031002

R.E.A.– Roma: 1415727

Direzione e coordinamento: Acciona Energía Global S.L.

PEC: accionablobalitalia@legalmail.it

TITOLO BREVE

**AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**

SPAZIO PER ENTI (VISTI, PROTOCOLLI, APPROVAZIONI, ALTRO)

|                  |     |            |                           |                     |                |               |
|------------------|-----|------------|---------------------------|---------------------|----------------|---------------|
| <b>REVISIONI</b> |     |            |                           |                     |                |               |
|                  |     |            |                           |                     |                |               |
|                  |     |            |                           |                     |                |               |
|                  |     |            |                           |                     |                |               |
|                  | 00  | 11/12/2023 | PRIMA EMISSIONE ELABORATO | Vincenzo Scarpinato | Dario D'Angelo | Claudio Rizzo |
|                  | REV | DATA       | DESCRIZIONE               | REDATTO             | VERIFICATO     | APPROVATO     |

PROPONENTE



**Acciona Energia Global Italia S.r.l.**

Sede Legale: Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma  
C.F. e P. IVA n. 12990031002 - R.E.A.– Roma: 1415727  
Direzione e coordinamento: Acciona Energía Global S.L.  
PEC: accionablobalitalia@legalmail.it

PROGETTAZIONE E SERVIZI



ENVLAB s.r.l. - C.F./P. IVA 02920050842  
Piazza Capelvenere n. 2 - 92016 RIBERA (AG)  
0925 096280 - envlab@pec.it - www.envlab.it

CODICE ELABORATO

AC-CAMPOFIORITO-AFV-PD-R-1.1.7.0-r0A-R00

FOGLIO

1/87

FORMATO

A4

SCALA

-----



IL DIRETTORE TECNICO DI ENVLAB





PROGETTO

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA  
DI 46,62 MWpc (40,00 MW in immissione) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE  
ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



OGGETTO ELABORATO

PROGETTO DEFINITIVO  
**RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO  
DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO**

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                          | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</b><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |



## Sommario

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>                                                     | <b>4</b>  |
| <b>2. REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI, REGOLAMENTI TECNICI .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>3. DEFINIZIONI .....</b>                                                  | <b>4</b>  |
| <b>4. SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>                           | <b>6</b>  |
| <b>4.1 Caratteristiche generali .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>4.2 Sito di installazione e riferimenti cartografici .....</b>            | <b>6</b>  |
| <b>5. CARATTERISTICHE E DATI GENERALI DELL'IMPIANTO .....</b>                | <b>15</b> |
| <b>5.1 Configurazione generale dell'impianto .....</b>                       | <b>15</b> |
| <b>6. DATI DI PROGETTO.....</b>                                              | <b>18</b> |
| <b>7. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....</b>                             | <b>27</b> |
| <b>8. PRINCIPALI COMPONENTI ELETTRICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO.....</b>  | <b>29</b> |
| <b>8.1 Moduli fotovoltaici.....</b>                                          | <b>29</b> |
| <b>8.2 Transformer Station TS .....</b>                                      | <b>32</b> |
| 8.2.1 <i>Inverter .....</i>                                                  | <i>34</i> |
| 8.2.2 <i>Quadro di parallelo BT.....</i>                                     | <i>37</i> |
| 8.2.3 <i>Trasformatore BT/MT.....</i>                                        | <i>37</i> |
| 8.2.4 <i>Interruttori di media tensione.....</i>                             | <i>37</i> |
| 8.2.5 <i>Quadri servizi ausiliari.....</i>                                   | <i>37</i> |
| 8.2.6 <i>Trasformatore BT/BT.....</i>                                        | <i>38</i> |
| 8.2.7 <i>UPS per servizi ausiliari.....</i>                                  | <i>38</i> |
| 8.2.8 <i>Sistema centralizzato di comunicazione.....</i>                     | <i>38</i> |
| <b>9. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA IMPIANTI BT .....</b>                       | <b>39</b> |
| <b>9.1 Tipologia di impianto.....</b>                                        | <b>39</b> |
| <b>9.2 Protezione dai contatti diretti.....</b>                              | <b>40</b> |
| <b>9.3 Isolamento delle parti attive .....</b>                               | <b>40</b> |
| <b>9.4 Protezione con involucri e barriere.....</b>                          | <b>41</b> |
| <b>9.5 Criterio di stima dell'energia prodotta .....</b>                     | <b>41</b> |
| <b>9.6 Dati principali.....</b>                                              | <b>42</b> |
| <b>9.7 Criterio di verifica elettrica.....</b>                               | <b>45</b> |
| <b>9.8 Verifiche elettriche .....</b>                                        | <b>46</b> |
| <b>9.8.1 Campo TS-1.1 .....</b>                                              | <b>47</b> |
| <b>9.8.2 Campo TS-1.2.....</b>                                               | <b>48</b> |
| <b>9.8.3 Campo TS-1.3.....</b>                                               | <b>50</b> |
| <b>9.8.4 Campo TS-2.1.....</b>                                               | <b>53</b> |
| <b>9.8.5 Campo TS-2.2.....</b>                                               | <b>55</b> |
| <b>9.8.6 Campo TS-3.1.....</b>                                               | <b>57</b> |
| <b>9.8.7 Campo TS-3.2.....</b>                                               | <b>59</b> |
| <b>10. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA LINEE MT .....</b>                         | <b>61</b> |

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|               |                                                        |           |
|---------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>10.1</b>   | <b>Normative e documentazione di riferimento</b> ..... | <b>61</b> |
| <b>10.2</b>   | <b>Criteri di dimensionamento</b> .....                | <b>61</b> |
| <b>10.3</b>   | <b>Calcolo delle cadute di tensione</b> .....          | <b>61</b> |
| <b>10.4</b>   | <b>Calcolo delle portate</b> .....                     | <b>62</b> |
| <b>10.4.1</b> | <b>Dati tecnici del cavo utilizzato</b> .....          | <b>62</b> |
| <b>10.4.2</b> | <b>Temperatura del terreno</b> .....                   | <b>63</b> |
| <b>10.4.3</b> | <b>Numero di terne per sezione di scavo</b> .....      | <b>63</b> |
| <b>10.4.4</b> | <b>Profondità di posa</b> .....                        | <b>64</b> |
| <b>10.4.5</b> | <b>Resistività termica del terreno</b> .....           | <b>64</b> |
| <b>10.4.6</b> | <b>Tabulati di calcolo</b> .....                       | <b>65</b> |
| <b>11.</b>    | <b>DATASHEET</b> .....                                 | <b>67</b> |

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                               | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                    | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

**1. PREMESSA** Il presente documento costituisce la relazione tecnica comprensiva dei calcoli preliminari della componente fotovoltaica dell'impianto in progetto di un impianto agrivoltaico a terra con inseguitori mono-assiali di rollio della potenza di 50,32 kW<sub>p</sub> (40 MW in immissione) e delle relative opere di connessione alla RTN che la società ACCIONA S.r.l. intende realizzare nei Comuni di Campofiorito e Corleone. (PA)

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società Acciona Energia Global Italia S.r.l., Via Achille Campanile, 73 - 00144 – ROMA, Tel. +39 06 50514225 - Fax +39 06 5014551, C.F./P.IVA 12990031002 - R.E.A. Roma: 1415727 - Direzione e coordinamento: Acciona Energía Global S.L..

## **2. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI, REGOLAMENTI TECNICI**



Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968 e ribadito dalla Legge n. 46 del 5 marzo 1990. Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e le successive 626 e 494/96 con relativi aggiornamenti e circolari di riferimento.

Le caratteristiche dell'impianto, nonché di tutte le componenti l'impianto, dovranno essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:



- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- alle prescrizioni ed indicazioni delle Società Distributrice di energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)

## **3. DEFINIZIONI**

- Cella fotovoltaica: dispositivo fotovoltaico fondamentale che provvede alla generazione di energia elettrica se esposto alla radiazione solare;
- Modulo fotovoltaico: insieme di celle fotovoltaiche interconnesse fra loro e assemblate in supporti idonei dalle case produttrici, protette dall'ambiente circostante attraverso opportuni involucri. Il modulo fotovoltaico, con le sue caratteristiche elettriche (tensione e corrente nominali), costituisce l'unità elementare per la progettazione elettrica dell'impianto fotovoltaico.
- Stringa fotovoltaica: insieme di moduli fotovoltaici collegati in serie per raggiungere la tensione di uscita desiderata;
- Generatore Fotovoltaico: insieme di stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo per raggiungere la potenza desiderata;
- Impianto fotovoltaico: impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della luce, cioè della radiazione solare, in energia elettrica (effetto fotovoltaico); pertanto, esso rientra nella categoria degli impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili (cioè la cui produzione di energia elettrica risulta aleatoria in funzione del regime meteorologico istantaneo. L'impianto è essenzialmente costituito dal generatore fotovoltaico, dal gruppo di conversione e dal sistema di interfacciamento alla rete elettrica di distribuzione;

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/>           PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br/>           E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

- **Inverter**: dispositivo che provvede alla trasformazione dell'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico da corrente continua a corrente alternata;
- **Interfaccia rete**: dispositivo che provvede all'interfacciamento dell'impianto fotovoltaico all'impianto elettrico dell'utilizzatore e, quindi, alla rete elettrica locale;
- **Potenza di picco W<sub>p</sub>**: potenza generata da un dispositivo fotovoltaico (modulo, stringa o generatore) misurata ai morsetti in corrente continua e rimostrata alle condizioni di prova standard (abbr. STC) che risultano le seguenti: Air Mass = 1.5, irraggiamento solare sul piano dei moduli pari a 1 kW/m<sup>2</sup>, temperatura di lavoro della cella fotovoltaica pari a 25°C;
- **Gestore della rete**: soggetto che presta il servizio di distribuzione e vendita dell'energia elettrica ai clienti utilizzatori (es. AEM, ENEL, TERNA);
- **Cliente utilizzatore**: persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura di energia elettrica.

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                    | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                         | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

## 4. SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Caratteristiche generali

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers), in un lotto di terreno, ubicato nel Comune di Campofiorito.

La stazione elettrica (SE) di elevazione della tensione da 36kV a 150kV per l'immissione della corrente prodotta nella rete ad Alta Tensione di Terna sarà ubicata nel Comune di Corleone, sito posto nelle immediate vicinanze del futuro parco agrivoltaico.

Il cavidotto di connessione del parco agrivoltaico alla stazione elettrica attraversa anche i Comuni di Campofiorito e Corleone, ricadenti nella provincia di Palermo.

L'impianto Agrivoltaico sarà composto complessivamente da n. 3 Aree, per un totale di n.7 sottocampi di potenza variabile della potenza variabile da 3.884,16 kW sino a 11.424,00 kW, per una potenza complessiva di 50.322,72 kW (pari a 50,32 MW circa), collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione.

Presso l'impianto verranno altresì realizzate le cabine di sottocampo e le cabine principali di impianto dalla quale si dipartono le linee di collegamento di media tensione interrate verso il punto di consegna, presso la nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente, che verrà realizzata nel Comune di Corleone nei pressi della futura stazione elettrica di Terna; sarà altresì realizzata la Control Room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, i servizi ausiliari e di videosorveglianza.

Oltre alla componente di generazione fotovoltaica una parte predominante dei terreni disponibili sarà destinata ad attività agricole (vigneti, oliveti, seminativi, piante aromatiche), all'apicoltura, alla forestazione e alle connesse attività di sperimentazione agricola il tutto in una logica di integrazione costante tra l'aspetto produttivo agricolo e quello di produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fondere in un'unica iniziativa integralmente ecosostenibile.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV lettera c) del D.Lgs 152/2006 aggiornato con il D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.



### 4.2 Sito di installazione e riferimenti cartografici

Il nuovo impianto agrivoltaico in oggetto insisterà come prima riassunto su 3 distinti campi posti nella stessa aree (per convenzione identificate come Area FV-1, FV-2 e FV-3).

La stazione elettrica di connessione ricade nel territorio del Comune di Corleone su un terreno esteso circa 2 ettari.



Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono nei Comuni di Campofiorito, e Corleone cartografati e mappati come di seguito indicato:

Di seguito la Tabella di riepilogo dei dati di inquadramento cartografico comprensiva delle coordinate assolute nel sistema UTM 33S WGS84 delle aree che saranno interessate dall'impianto agrivoltaico e dalle opere di connessione alla RTN.

|                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                            | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small> | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

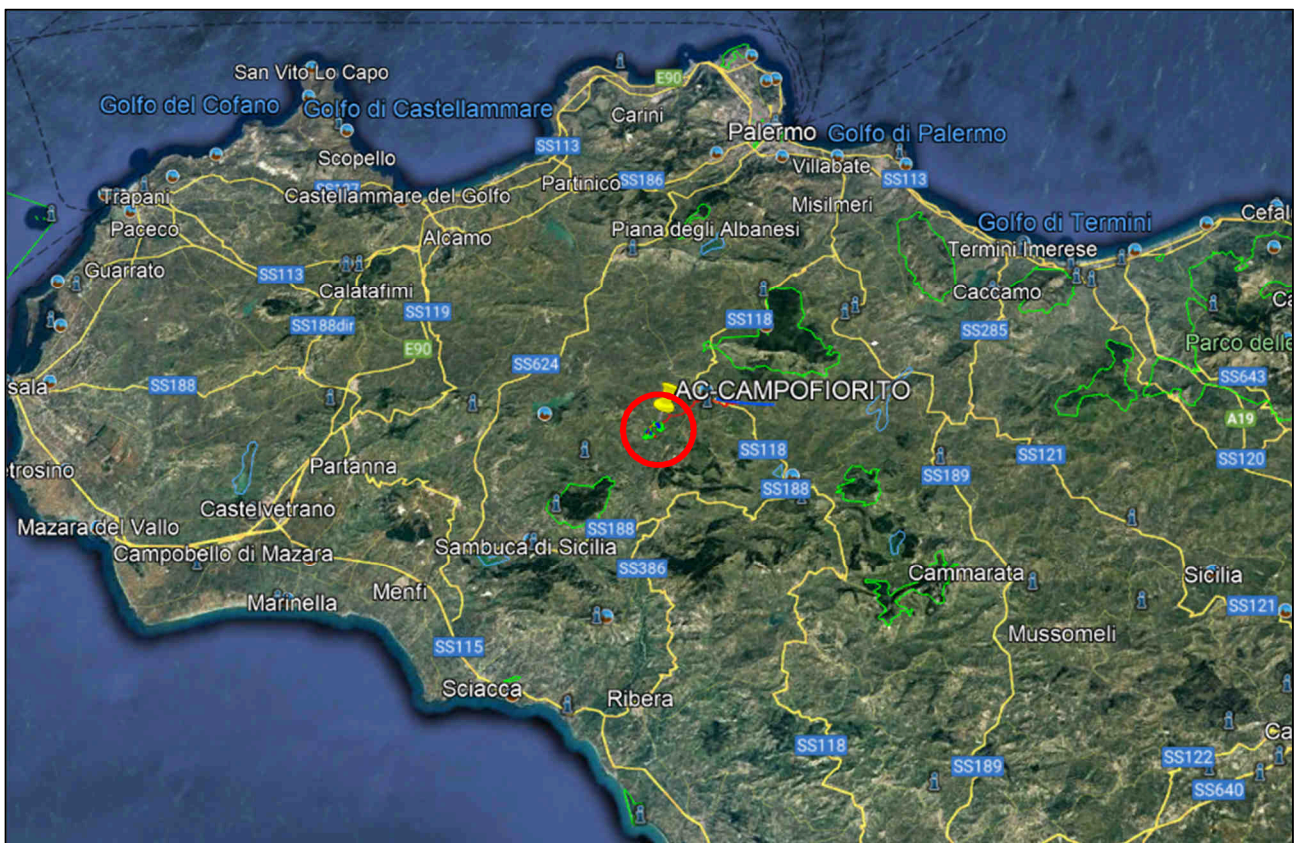
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

| SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI      |                          |            |          |           |                               |                                      |                                            |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|------------|----------|-----------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| DESCRIZIONE                                           | SISTEMA UTM 33S<br>WGS84 |            |          | CATASTALI |                               | CTR<br>1:10.000                      | IGM<br>1:25.000                            |
|                                                       | E                        | N          | H<br>(m) | Foglio    | Particelle                    |                                      |                                            |
| Aree del parco agrivoltaico (Campofiorito)            | 346319.37,               | 4182704.85 | 406      | 4         | 81,375                        | 619030<br>619040                     |                                            |
|                                                       |                          |            |          | 6         | 2,3,4,23,33,50,51,57,62,66,88 |                                      |                                            |
| Aree del parco agrivoltaico (Corleone)                | 346054.7,                | 4182684.0  | 432      | 84        | 33,42,192,256                 | 619030<br>619040                     | 258 II-NO<br>Alcamo                        |
|                                                       |                          |            |          | 85        | 76,164,162                    |                                      |                                            |
| Elettrodotto Interrato di collegamento (Campofiorito) | da: 345308               | 4181876    | 424      | 6         | Viabilità esistente           | 619040                               |                                            |
|                                                       | a:345840                 | 4182527    | 406      |           |                               |                                      |                                            |
| Elettrodotto Interrato di collegamento (Corleone)     | da:345840                | 4182527    | 406      | 84        | Viabilità esistente           | 619040<br>607160<br>620010<br>608130 | 258 II-NO<br>Alcamo<br>258 II-NE<br>Alcamo |
|                                                       | a:346319                 | 4182704    | 406      |           |                               |                                      |                                            |
| Elettrodotto Interrato di collegamento (Campofiorito) | da: 346766               | 4182646    | 506      | 4         | Viabilità esistente           | 619040                               | 258 II-NO<br>Alcamo                        |
|                                                       | a:347448                 | 4183392    | 485      | 4         |                               |                                      |                                            |
| Elettrodotto Interrato di collegamento (Corleone)     | 347448                   | 4183392    | 485      | 113       | Viabilità esistente           | 619040<br>607160                     | 258 II-NE<br>Alcamo                        |
|                                                       | 348447                   | 4183651    | 544      | 114       |                               |                                      |                                            |
|                                                       | 349538                   | 4184377    | 670      | 93        | Viabilità esistente           | 619040<br>607160                     |                                            |
|                                                       | 349995                   | 4185124    | 641      | 75        | Viabilità esistente           | 607160                               |                                            |
|                                                       | 350946                   | 4185526    | 690      | 76        |                               |                                      |                                            |
|                                                       | 351951                   | 4185315    | 684      | 53        | Viabilità esistente           | 619040<br>607160<br>620010<br>608130 |                                            |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

| SITO DI INSTALLAZIONE E RIFERIMENTI CARTOGRAFICI |                          |         |          |           |                                 |                 |                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------|-----------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| DESCRIZIONE                                      | SISTEMA UTM 33S<br>WGS84 |         |          | CATASTALI |                                 | CTR<br>1:10.000 | IGM<br>1:25.000 |
|                                                  | E                        | N       | H<br>(m) | Foglio    | Particelle                      |                 |                 |
|                                                  |                          | 354021  | 4184590  | 690       | 58                              |                 |                 |
| Stazione Elettrica RTN (Corleone)                | 354775                   | 4185289 | 767      | 58        | 56,57,284,285,<br>532,533,62,77 | 608130          |                 |

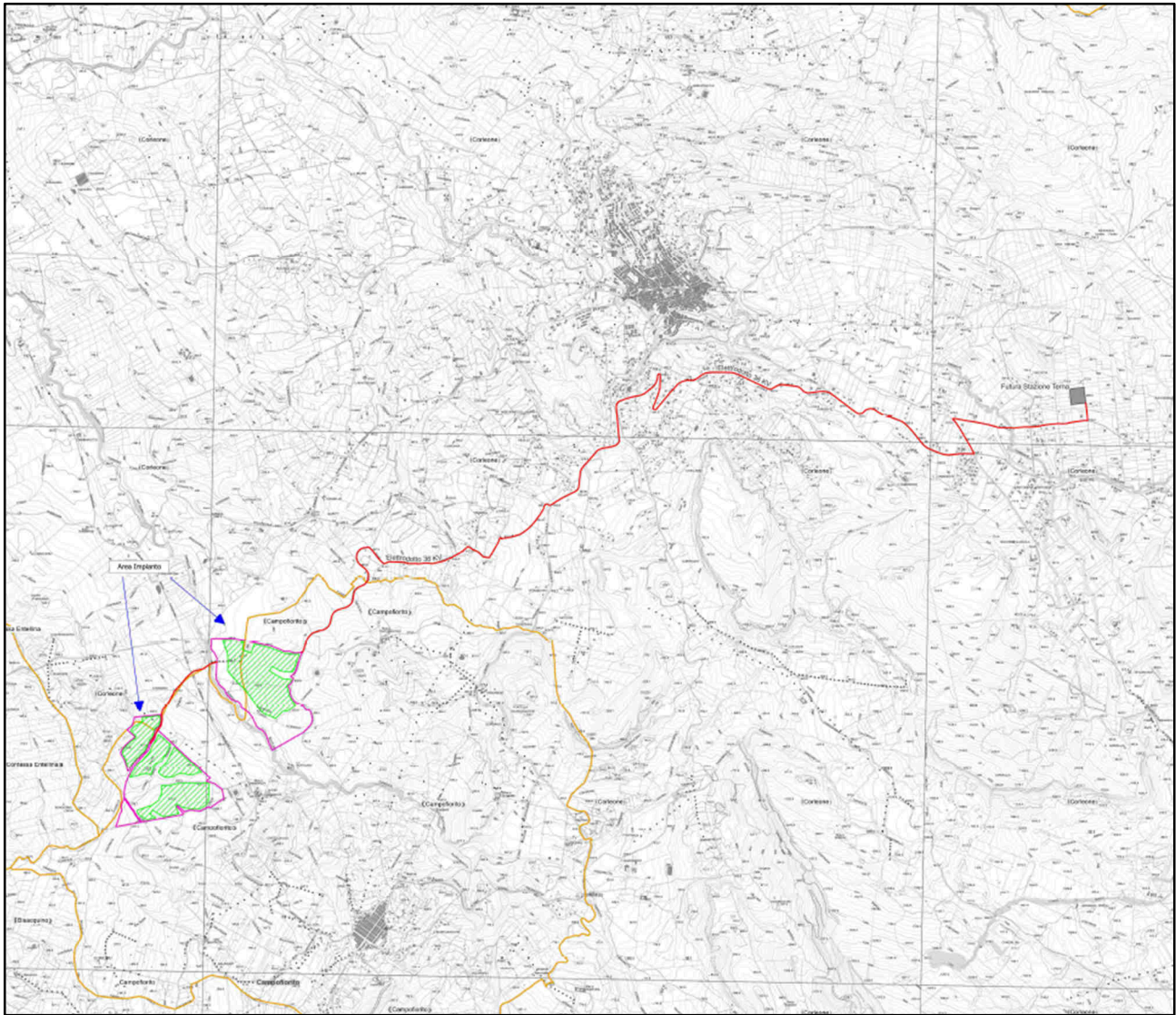


*Ubicazione aree di impianto*





|                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



*Inquadramento impianto agrivoltaico su C.T.R. (Elaborato AC- CAMPOFIORITO-AFV-PD-D-1.3.0.0)*





|                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

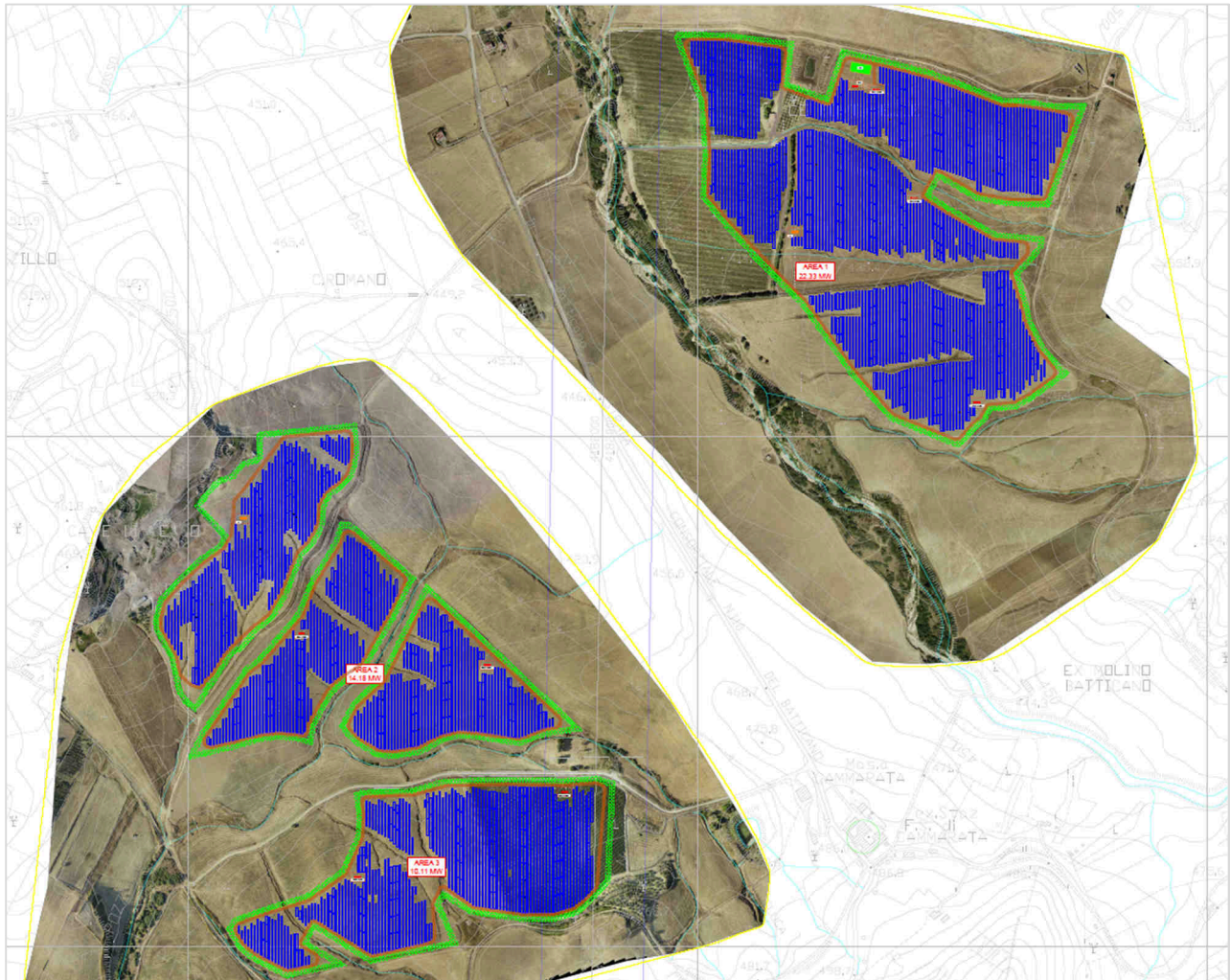
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)





*Inquadramento impianto su Ortofoto (Elaborato AC-CAMPOFIORITO-AFV-PD-D-1.4.0.0)*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

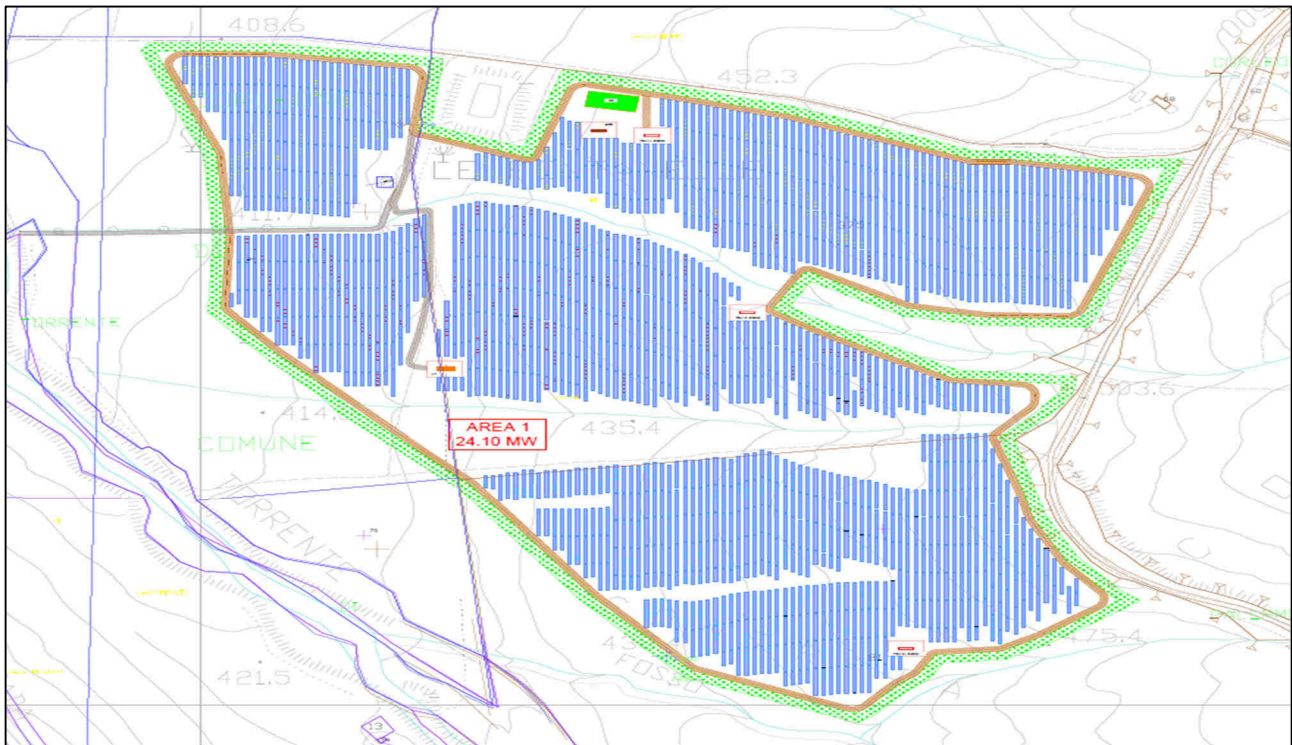
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



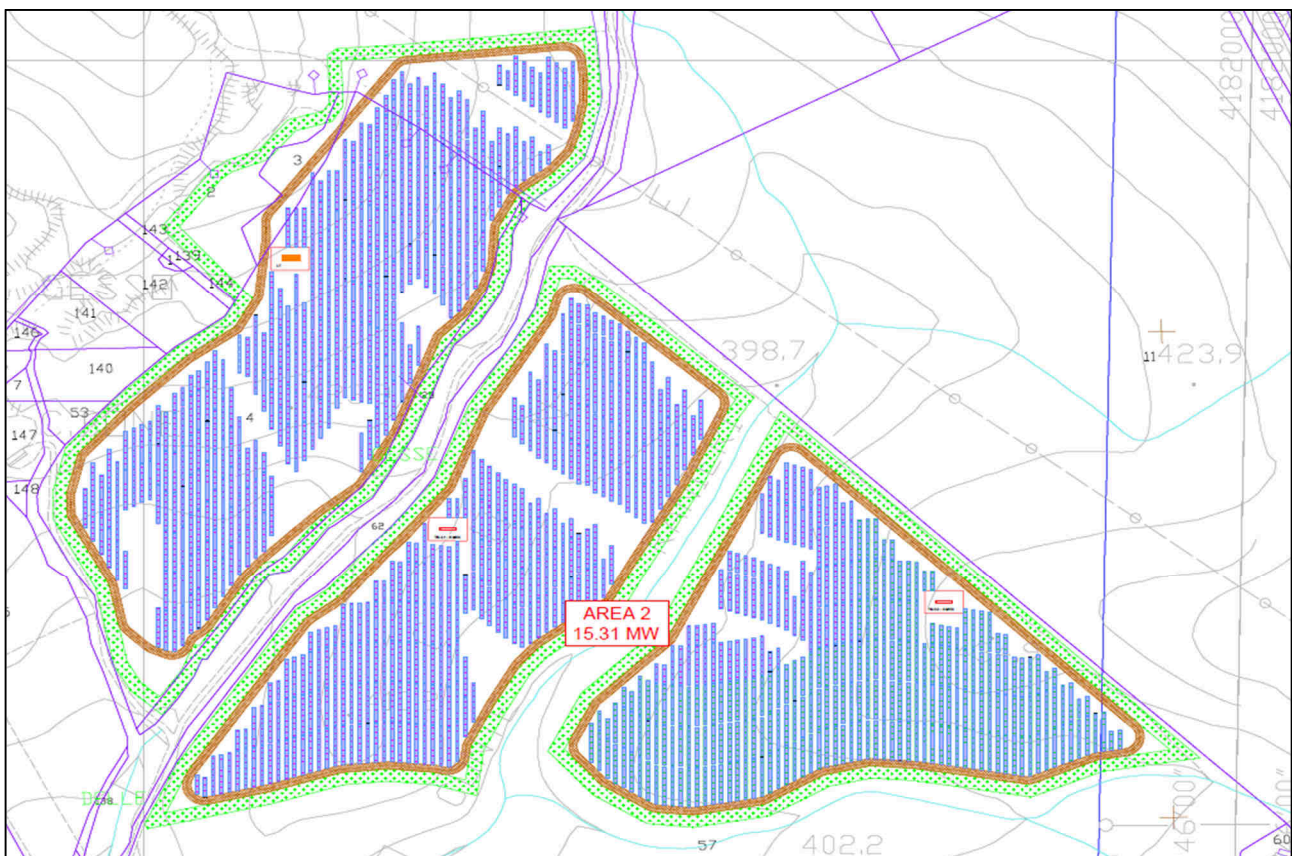
*Inquadramento generatore fotovoltaico su Ortofoto*

|                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> |  <p>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br/>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br/>C.F. e P. IVA n. 12990031002</p> |



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**



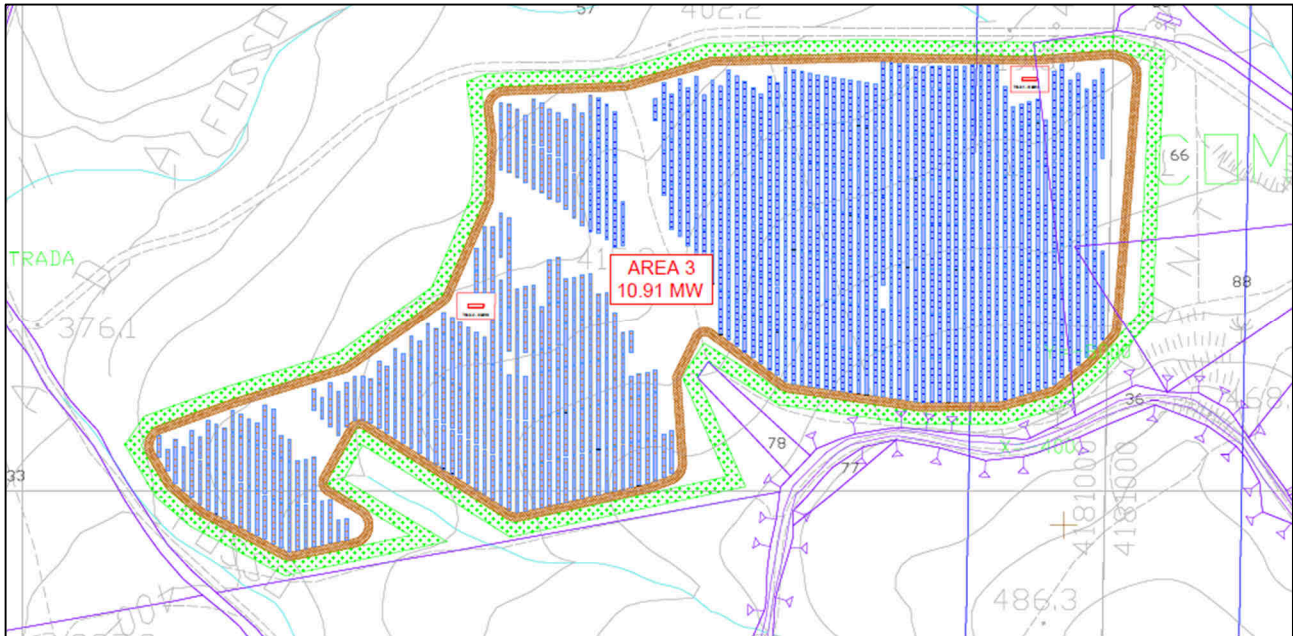
*Planimetria campo area FV1*





*Planimetria campo Area FV2*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



*Planimetria campi Area FV3*



| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                         | ELABORATO                                                          | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                              | RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |

## 5. CARATTERISTICHE E DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

### 5.1 Configurazione generale dell'impianto

La componente fotovoltaica dell'impianto è articolata in tre diverse aree di conversione fotovoltaica e generazione elettrica identificate come "**AREA FV1**", "**AREA FV2**" e "**AREA FV3**", così composte:

- **AREA FV1**, articolata in 3 Campi (campo TS-1.1, campo TS-1.2 e Campo TS-1.3), ubicata nel comune di Campofiorito, avente le seguenti componenti principali:
  - una cabina principale di impianto, per la connessione e la distribuzione (MTR), nella quale verranno convogliate tutte le linee MT provenienti dalle Transformer Station relative ai campi FV-1, FV-2 e FV-3,.
  - N. 3 Transformer Station (TS-1.1, TS-1.2 e TS-1.3) o cabine di campo aventi la duplice funzione di raggruppare i convertitori necessari a convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata (inverter) ed elevare la tensione da bassa a media tensione (trasformatore) ; esse saranno collegate tra loro in entra-esce, su un ramo dalla MTR (in antenna). Il ramo convergerà su un quadro MT a 36 kV verso la cabina di distribuzione MTR.
  - alle Transformer Station saranno collegati i cavi provenienti dai convertitori (inverter) che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie.
  - i moduli fotovoltaici bifacciali saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale di rollio (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi e/o trivellati.
- **AREA FV2**, articolata in 2 Campi (campo TS-2.1 e campo TS-2.2) ubicata nel comune di Campofiorito, avente le seguenti componenti principali:
  - n. 2 Transformer Station (TS-2.1, e TS-2.2) o cabine di campo aventi la duplice funzione di raggruppare i convertitori necessari a convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata (inverter) ed elevare la tensione da bassa a media tensione (trasformatore); esse saranno collegate tra loro in entra-esce, su un ramo verso la MTR (in antenna). Il ramo convergerà su un quadro MT a 36 kV verso la cabina di distribuzione MTR.
  - alle Transformer Station saranno collegati i cavi provenienti dai convertitori (inverter) che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie.
  - i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi e/o trivellati.
- **AREA FV3**, articolata in 2 campi (campo TS-3.1 e campo TS-3.2, ubicata nel comune di Campofiorito, avente le seguenti componenti principali:
  - n. 2 Transformer Station (TS-3.1, TS-3.2) o cabine di campo aventi la duplice funzione di raggruppare i convertitori necessari a convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata (inverter) ed elevare la tensione da bassa a media tensione (trasformatore); esse saranno collegate tra loro in entra-esce, su più rami in configurazione radiale dalla MTR

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                   | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small>                                                                                                               | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

(in antenna). Ciascun ramo convergerà su un quadro MT a 36 kV verso la cabina di distribuzione MTR.

- alle Transformer Station saranno collegati i cavi provenienti dai convertitori (inverter) che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie.
  - i moduli fotovoltaici bifacciali saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi e/o trivellati.
- Un **collegamento elettrico dell'impianto fotovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione**, che avverrà presso la sezione 36KV di una nuova **Stazione Elettrica 150/36 AT in progetto di altro operatore** da realizzarsi nel comune di Corleone.
  - Una **linea interrata di collegamento fra la SSE di utente e i diversi lotti dell'impianto fotovoltaico**, posta lungo viabilità esistente.

L'impianto è completato da tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale e dalle opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio ambientale, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Di seguito si riporta la descrizione sintetica dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda a tutti i relativi elaborati specialistici.



L'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto è destinato a produrre energia elettrica; esso sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione di media tensione in corrente alternata. L'impianto in progetto produce energia elettrica in BT su più linee in uscita dagli inverter centralizzati, le quali vengono convogliate verso appositi quadri nei locali di cabina, dove avverrà la trasformazione BT/MT.

La linea in MT in uscita dai trasformatori BT/MT di ciascun sottocampo verrà, quindi, vettoriata verso la cabina generale di impianto, dove avverranno le misure e la partenza verso il punto di consegna nella rete di distribuzione in alta tensione, presso la nuova Sottostazione elettrica di utente (SSEU) da realizzarsi nel Comune di Corleone.

Come già rappresentato, il generatore fotovoltaico è costituito da 7 diversi campi di potenza variabile come di seguito rappresentato:

| Area | Campo  | Potenza [kWp] |
|------|--------|---------------|
| FV-1 | TS-1.1 | 8.034,88      |
|      | TS-1.2 | 8.034,88      |
|      | TS-1.3 | 8.034,88      |
| FV-2 | TS-2.1 | 11.424,00     |



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|                             |        |                  |
|-----------------------------|--------|------------------|
|                             | TS-2.2 | 3.884,16         |
| <b>FV-3</b>                 | TS-3.1 | 6.854,40         |
|                             | TS-3.2 | 4.055,52         |
| <b>TOTALE Potenza [kWc]</b> |        | <b>50.332,72</b> |

I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato, del tipo ad inseguimento monoassiale N-S di rollio E-O, fondate su pali infissi e/o trivellati nel terreno.

La scelta dei materiali utilizzati per le strutture conferisce alla struttura di sostegno robustezza e una vita utile di gran lunga superiore ai 20 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione.



Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale complessiva pari a 50.332,72 kW<sub>p</sub>, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup>, con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Il generatore è composto complessivamente da 74.004 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, collegati in serie da 28 moduli così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, la cui corrente vengono raccolte da inverter di stringa, in numero di tre o quattro per ciascun MPPT dell'inverter.

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi suddiviso in 7 campi di potenza variabile; le stringhe di ogni sottocampo verranno attestate a gruppi di 17/18/19/20 presso degli appositi ingressi MPPT (in numero complessivo di 6), dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici.

Da tali Inverter di stringa si dipartono le linee di collegamento verso i Transformer station, giungendo così ai quadri elettrici, i quali prevedono già a bordo macchina il sezionamento e la protezione dalle sovratensioni e dalle correnti di ricircolo.

Coerentemente con la distribuzione dei sottocampi, sono state individuate differenti configurazioni per le sezioni degli inverter, delle quali si dà dettaglio negli elaborati grafici di progetto.

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

## 6. DATI DI PROGETTO

I dati riportati nel seguito risultano strutturati e suddivisi secondo quanto riportato nella Guida CEI 0-2 .



### 3.1. MODULO 1 – DATI DI PROGETTO DI CARATTERE GENERALE

| Pos | Dati                                      | Valori stabiliti                                                                                                                                                                                                                                                                            | Note |
|-----|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.1 | <b>Committente</b>                        | Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 - 00144 - ROMA<br>Tel. +39 06 50514225 - Fax +39 06 5014551<br>C.F./P.IVA 12990031002 - R.E.A. Roma: 1415727                                                                                                              |      |
| 1.2 | <b>Contatto</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
| 1.3 | <b>Estremi del progettista</b>            | Progetto definitivo Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>(società incaricata)                                                                                                                                                                                                            |      |
| 1.4 | <b>Ubicazione</b>                         | Comune di Campofiorito (PA)<br>Comune di Corleone (AG)                                                                                                                                                                                                                                      |      |
| 1.5 | <b>Scopo del lavoro</b>                   | Realizzazione di un impianto agrivoltaico su strutture ad inseguimento monoassiale di rollio della potenza complessiva di 50,32 MW, collegato alle rete elettrica RTN 150 kV.                                                                                                               |      |
| 1.6 | <b>Vincoli progettuali da rispettare</b>  | Vedasi relazione generale del progetto definitivo Vedasi Studio Impatto Ambientale e Studio Paesaggistico                                                                                                                                                                                   |      |
| 1.7 | <b>Informazioni di carattere generale</b> | Sito ben raggiungibile ed accessibile, caratterizzato da viabilità esistente, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto.<br><br>Presenza di ampie aree libere per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.<br><br>Presenza in alcune zone di manufatti non rilevanti. |      |

### MODULO 2 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALLA SUPERFICIE DI POSA



| Pos | Dati                         | Valori stabiliti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Note |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 | <b>Destinazione d'uso</b>    | zona agricola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| 2.2 | <b>Superfici disponibili</b> | L'impianto agrivoltaico interesserà 1 lotto agricolo posto in 6 distinte aree (per convenzione identificate come Area FV1, FV2 e FV3), come di seguito indicati:<br><br>La sottostazione elettrica di connessione ricade nel territorio del Comune di Corleone su un terreno esteso circa 2 ettari.                                                                      |      |
| 2.3 | <b>Descrizione area</b>      | <input type="checkbox"/> Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso.<br><br><input type="checkbox"/> Presenza di ampie aree libere per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.<br><br><input type="checkbox"/> Presenza in alcune zone di manufatti non rilevanti. |      |

### MODULO 3 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

| Pos | Dati                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valori stabiliti                                                                                                                                                                          | Note       |                                                                                 |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1 | <b>Latitudine, longitudine</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33<br>WGS84                                                                                                                                           |            |                                                                                 |     |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                               | E          | N                                                                               | H   |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aree FV2, FV2, FV3<br>del parco agrivoltaico<br>(Campofiorito)                                                                                                                            | 346319.37, | 4182704.85                                                                      | 406 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aree FV2, FV2, FV3<br>del parco agrivoltaico<br>(Corleone)                                                                                                                                | 346054.7,  | 4182684.0                                                                       | 432 |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sottostazione elettrica<br>(Corleone)                                                                                                                                                     | 354775     | 4185289                                                                         | 767 |
| 3.2 | <b>Altitudine</b>                                                                                                                                                                                                                                                              | Lotto 1 (Campofiorito)<br>$H_{media} = 406$ m. s.l.m.<br>Lotto 2 (Corleone)<br>$H_{media} = 432$ m. s.l.m.<br>Sottostazione Elettrica di Utenza (Corleone)<br>$H_{media} = 767$ m. s.l.m. |            |                                                                                 |     |
| 3.3 | <b>Radiazione solare</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | Vedi tabella modulo 7                                                                                                                                                                     |            |                                                                                 |     |
| 3.4 | <b>Temperatura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min/max all'aperto</li> <li>• media del giorno più caldo</li> <li>• media delle massime mensili</li> <li>• media annuale</li> </ul>                                                                               | Vedi tabella modulo 7                                                                                                                                                                     |            |                                                                                 |     |
| 3.5 | <b>Formazione di foschie/nebbie</b>                                                                                                                                                                                                                                            | Possibile                                                                                                                                                                                 |            |                                                                                 |     |
| 3.4 | <b>Presenza di corpi solidi estranei:</b><br><br><b>Presenza di polvere/sabbia:</b>                                                                                                                                                                                            | SI<br>SI                                                                                                                                                                                  |            | Prevedere un corretto grado di protezione (IP)                                  |     |
| 3.4 | <b>Presenza di liquidi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di liquido</li> <li>• Possibilità di stillicidio</li> <li>• Esposizione alla pioggia</li> <li>• Esposizione agli spruzzi</li> <li>• Possibilità di getti d'acqua</li> <li>• Nebbia salina</li> </ul> | Acqua<br>- SI<br>-<br>- SI                                                                                                                                                                |            | Prevedere il posizionamento delle apparecchiature elettriche in cabina protetta |     |
| 3.5 | <b>Condizioni del terreno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carico specifico ammesso (N/m<sup>2</sup>)</li> <li>• Livello della falda</li> </ul>                                                                                                                   | Vedi Relazione geologica                                                                                                                                                                  |            |                                                                                 |     |

|                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                     | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small> | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | freatica (m) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profondità della linea di gelo</li> <li>• Resistività elettrica (<math>\square</math> m)</li> <li>• Resistività termica del terreno</li> </ul>             |                                                                                                       |  |
| 3.6  | <b>Ventilazione dei locali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturale</li> <li>• Forzata</li> <li>• Naturale assistita da ventilazione forzata</li> <li>• Numero di ricambi</li> </ul>               | Locale quadri elettrici SI<br>SI (locale trafo)<br>SI (locale trafo)<br>Come da specifiche produttore |  |
| 3.7  | <b>Dati di ventosità (UNI 10349):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direzione prevalente:</li> <li>• Media annuale:</li> <li>• Massima velocità di progetto</li> <li>• Pressione del vento</li> </ul> | Vedi relazioni di calcolo strutturale                                                                 |  |
| 3.8  | <b>Carico di neve</b>                                                                                                                                                                                            | Vedi relazioni di calcolo strutturale                                                                 |  |
| 3.9  | <b>Effetti sismici</b>                                                                                                                                                                                           | Vedi relazioni di calcolo strutturale                                                                 |  |
| 3.10 | <b>Livelli massimi di rumore</b>                                                                                                                                                                                 | n.a.                                                                                                  |  |
| 3.11 | <b>Condizioni ambientali speciali</b>                                                                                                                                                                            | Riferimento a specifiche progettuali                                                                  |  |

**MODULO 4 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALLA RETE DI COLLEGAMENTO**

| Pos | Dati                                                                                                                                                    | Valori stabiliti | Note |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| 4.1 | <b>Tipo di intervento richiesto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nuovo impianto</li> <li>▪ Trasformazione</li> <li>▪ Ampliamento</li> </ul> | SI<br>NO<br>NO   |      |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4.2 | <b>Dati del collegamento elettrico</b> | <input type="checkbox"/> TERNA<br><input type="checkbox"/> ---<br><input type="checkbox"/> Rete di trasmissione nazionale<br><input type="checkbox"/> consegna AT<br><input type="checkbox"/> 150 kV trifase<br><input type="checkbox"/> 40 MW<br><input type="checkbox"/> 40 MW |  |
| 4.3 | <b>Misura dell'energia</b>             | Contatori da installare nel quadro generale d'impianto con piombatura per la misura fiscale (UTF) presso la SSE                                                                                                                                                                  |  |
| 4.4 | <b>Consumi elettrici</b>               | Per servizi ausiliari<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausiliari cabine</li> <li>- Illuminazione esterna</li> <li>- Sistemi di sicurezza e allarme</li> </ul>                                                                                                         |  |

**MODULO 5 – DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

| Pos | Dati                                    | Valori stabiliti                                                                                                                                                                                                                                                                            | Note |
|-----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.1 | <b>Caratteristiche di installazione</b> | Strutture di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale di rollo asse N-S, in acciaio zincato a caldo, su pali infissi e/o pali trivellati.                                                                                                                                              |      |
| 5.2 | <b>Posizione convertitori statici</b>   | In interno, in cabinato metallico (Transformer Station), o in alternativa in esterno con grado di protezione IP65                                                                                                                                                                           |      |
| 5.3 | <b>Posizione quadri elettrici</b>       | Gli inverter di stringa: presenti in esterno fissati all'interno delle strutture delle pensiline fotovoltaiche.<br><br>Quadri di parallelo: all'interno della cabina di trasformazione (shelter metallico)<br><br>Quadri bt: all'interno della cabina di trasformazione (shelter metallico) |      |
| 5.4 | <b>Illuminazione artificiale</b>        | Aree esterne: prevista con pali nei pressi delle TS e lungo il perimetro di impianto<br><br>Locali quadri: illuminazione con plafone interne.<br><br>Si confermano i requisiti minimi per l'illuminazione artificiale previsti nella normativa di riferimento                               |      |

**MODULO 6 – DATI AMBIENTALI DEL SITO, DATI DI RILIEVO CLINOMETRICO E DIAGRAMMA DELLE OMBRE**

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

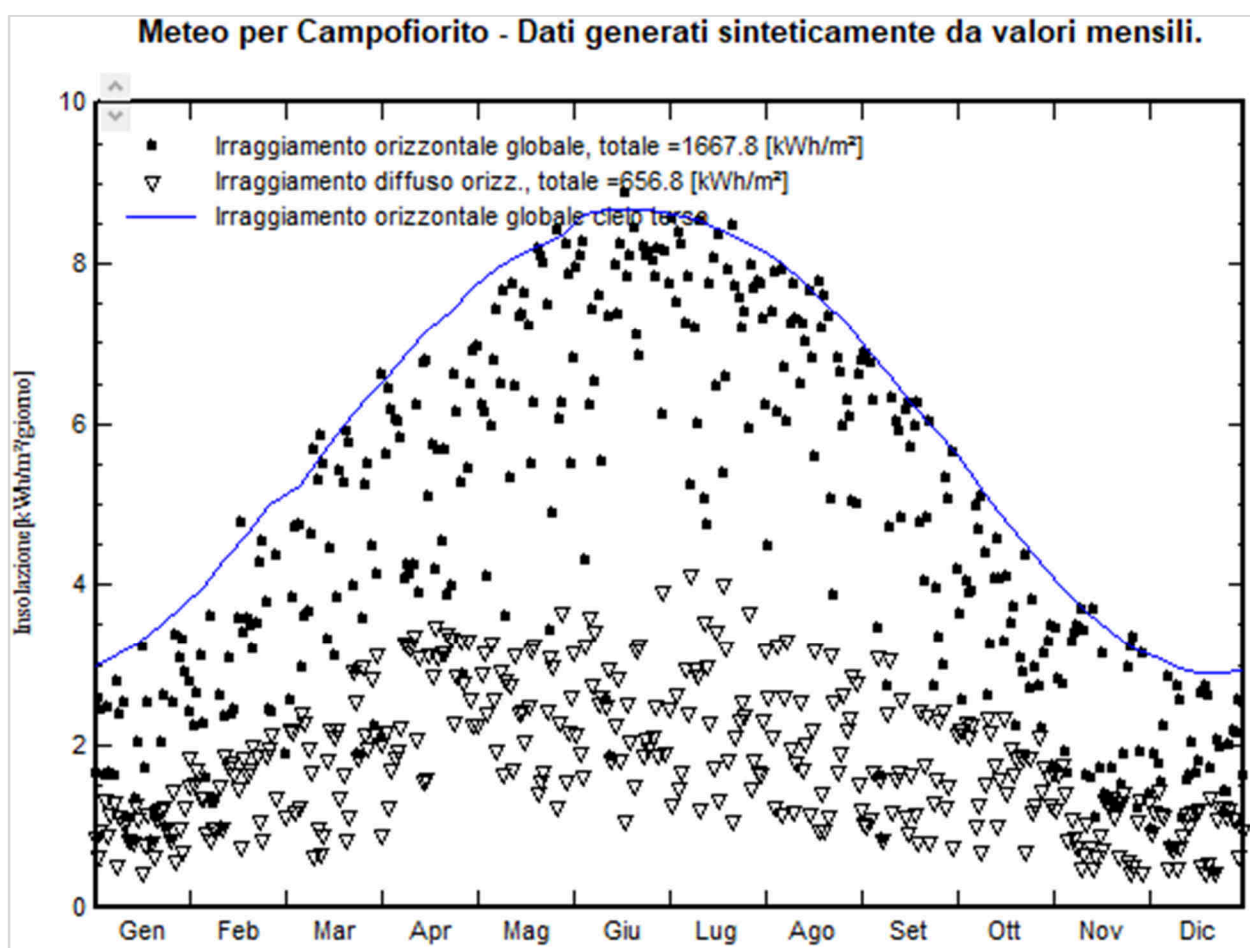
Ai fini del calcolo della radiazione solare media annua su base giornaliera, si è fatto uso del database internazionale MeteoNorm, che rende disponibili i dati meteorologici per le località interessate dal progetto: l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il sito.

In particolare sono stati utilizzati i dati del database MeteoNorm 8.1, aggiornati alla data di stesura del progetto definitivo.



Nelle immagini che seguono si riportano i dati meteorologici assunti per la presente relazione.

|                       | Gen.  | Feb.  | Mar.  | Apr.  | Mag.  | Giu.  | Lug.  | Ago.  | Sett. | Ott.  | Nov.  | Dic.  | Anno   |                    |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------------------|
| Globale orizzontale   | 62.5  | 81.8  | 127.9 | 161.4 | 204.4 | 213.8 | 225.3 | 203.0 | 149.0 | 111.4 | 70.5  | 56.5  | 1667.5 | kWh/m <sup>2</sup> |
| Diffusa orizzontale   | 30.8  | 41.3  | 57.3  | 78.5  | 76.2  | 73.1  | 73.5  | 65.4  | 48.2  | 52.8  | 29.7  | 29.9  | 656.7  | kWh/m <sup>2</sup> |
| Extraterrestre        | 144.2 | 172.3 | 246.3 | 294.3 | 343.0 | 347.5 | 351.9 | 320.9 | 260.9 | 210.4 | 151.9 | 130.8 | 2974.3 | kWh/m <sup>2</sup> |
| Indice di trasparenza | 0.434 | 0.475 | 0.519 | 0.548 | 0.596 | 0.615 | 0.640 | 0.633 | 0.571 | 0.529 | 0.464 | 0.432 | 0.561  | ratio              |
| Temper. ambiente      | 11.9  | 11.7  | 14.1  | 16.2  | 20.9  | 24.6  | 27.6  | 27.7  | 23.8  | 21.2  | 16.8  | 13.2  | 19.1   | °C                 |
| Velocità del vento    | 3.4   | 3.7   | 3.6   | 3.5   | 3.2   | 3.2   | 3.3   | 3.2   | 3.1   | 2.8   | 3.3   | 3.3   | 3.3    | m/s                |

*Dati meteorologici (fonte Meteonorm 8.1)*

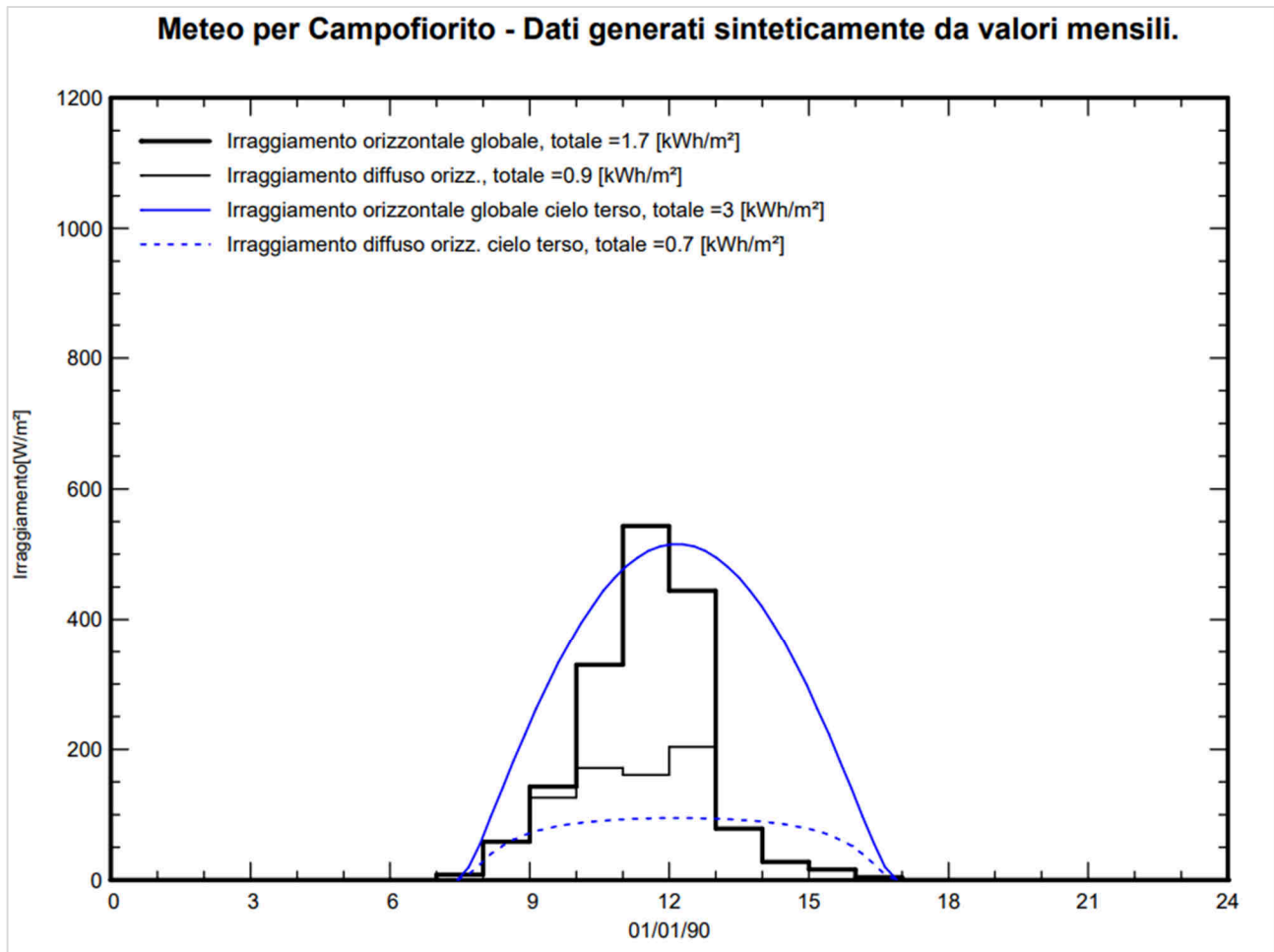


*Dati irraggiamento sul piano orizzontale*



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</p> |  <p>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br/>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br/>C.F. e P. IVA n. 12990031002</p> |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*

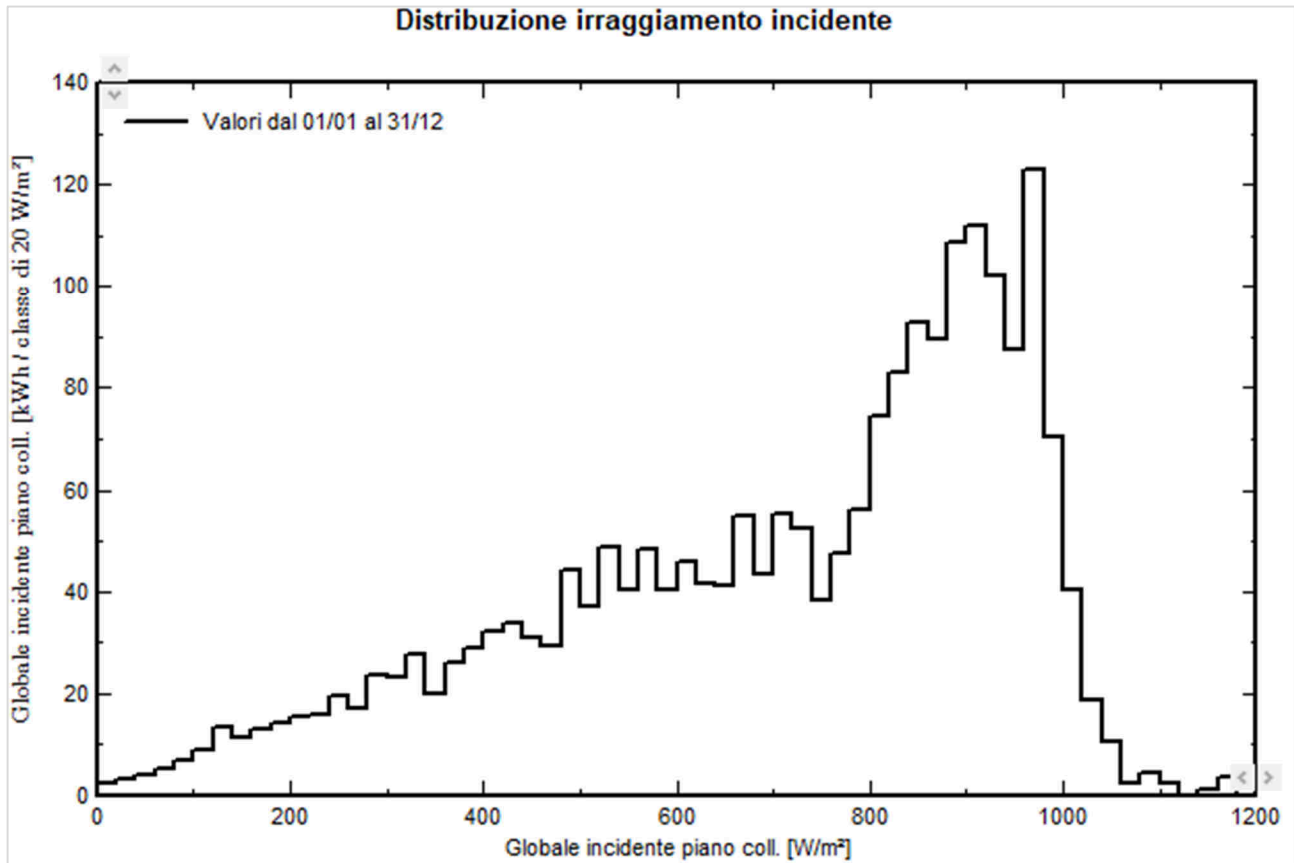
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



*Curve di Irraggiamento sul piano orizzontale*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



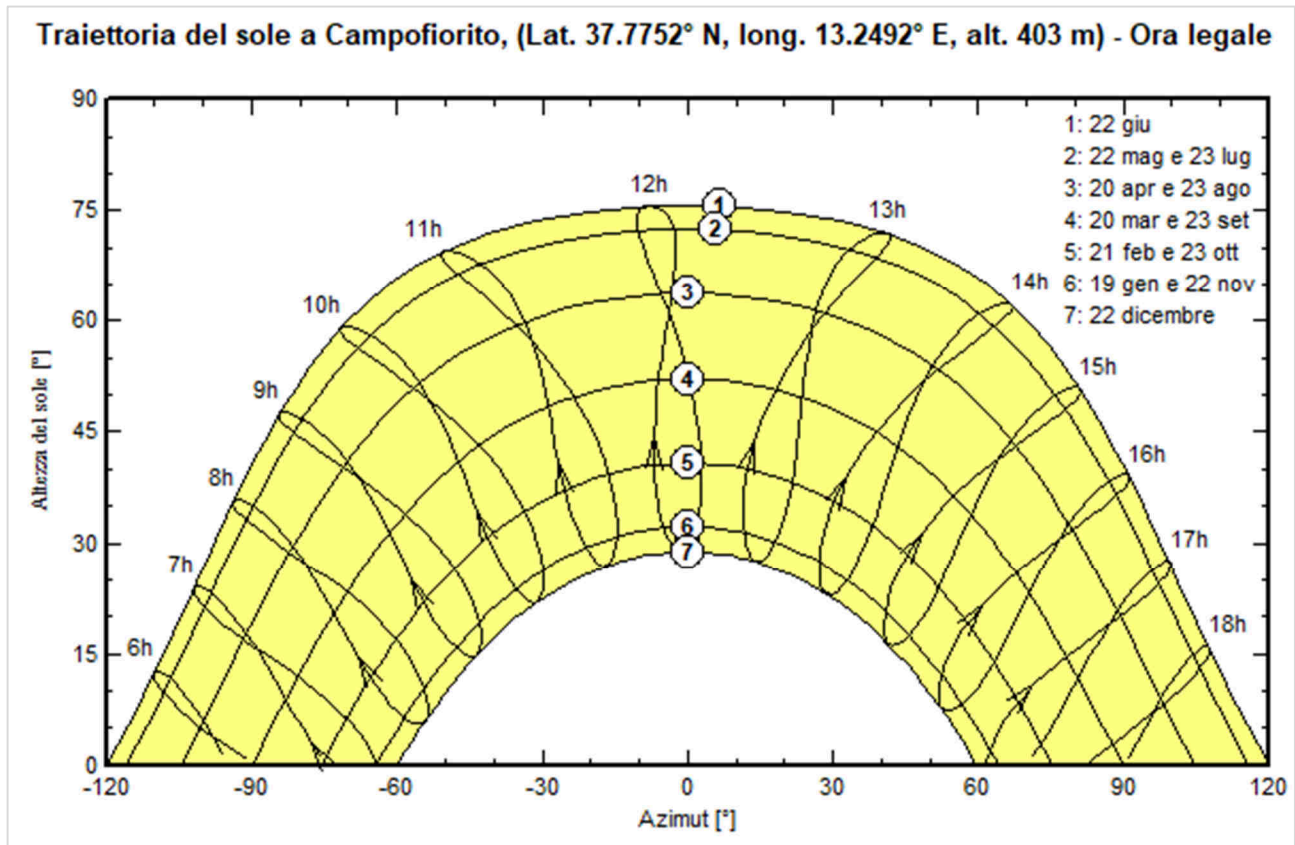
*Radiazione globale incidente sul piano dei collettori*

Il grafico che segue mostra le altezze massime e minime del sole nell'arco dell'anno e il diagramma delle ombre dovuto al paesaggio circostante. Si tratta di un diagramma orientativo, che tiene conto della posizione del sito e delle interferenze con l'ambiente circostante. Sulla base dei modelli DTM tridimensionali del terreno, è stato elaborato il profilo del terreno per la determinazione delle ombre lontane, che di seguito si riporta.





|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)





A seguito dei rilievi effettuati in sede di sopralluogo è stato accertato che non esistono ostacoli significativi tali da presentare ombreggiamenti locali sulla superficie dell'impianto fotovoltaico.

**MODULO 7 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO (PRINCIPALI PER PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE)**

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|       |          |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DPR   | 547/55   | Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro                                                                                                                                                                                                 |
| Legge | 46/90    | Norme per la sicurezza degli impianti                                                                                                                                                                                                               |
| DPR   | 447/91   | Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti                                                                                                                                                   |
| D.Lgs | 163/06   | Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE                                                                                                                          |
| D.Lgs | 626/94   | Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro                                                                                                                       |
| D.Lgs | 494/96   | Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili                                                                                                        |
| D.Lgs | 31/08    | Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quadecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. |
| D.Lgs | 81/08    | Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.                                                                                                             |
| D.Lgs | 106/09   | "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"                                                                                      |
| D.M.  | 14/01/08 | Norme tecniche per le costruzioni                                                                                                                                                                                                                   |
| D.M.  | 28/07/05 | Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare                                                                                                                             |
| D.M.  | 06/02/06 | Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare                                                                                                                             |
| D.M.  | 23/02/07 | Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici                                                                                                                                               |
| DPR   | 554/99   | in materia di lavori pubblici                                                                                                                                                                                                                       |
| CEI   | 0-2      | Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici                                                                                                                                                                    |
| CEI   | 11-1     | Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata                                                                                                                                                                              |
| CEI   | 11-17    | Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo                                                                                                                                                           |
| CEI   | 11-20    | Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria                                                                                                                                             |
| CEI   | 13-4     | Sistema di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica                                                                                                                                                                      |
| 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   | 20-40    | Guida per l'uso di cavi in bassa tensione                                                                                                                                                                                                           |
| CEI   | 20-67    | Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV                                                                                                                                                                                                                    |
| CEI   | 22-2     | Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione                                                                                                                                                                      |
| CEI   | 23-46    | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Prescrizioni particolari per sistemi in tubi interrati                                                                                                                                   |
| CEI   | 23-51    | Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare                                                                                                         |
| 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   | 64-12    | Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario                                                                                                                                                        |
| CEI   | 81-1     | Protezione delle strutture contro i fulmini                                                                                                                                                                                                         |
| CEI   | 82-1     | Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione                                                                                                                                                    |



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pv</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEI  | 82-2           | Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizioni per celle solari di riferimento                                                                                                                                                                                                                       |
| CEI  | 82-3           | Dispositivi fotovoltaici – Parte 3: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.                                                                                                                                                |
| CEI  | 82-4           | Protezione contro la sovratensione dei sistemi fotovoltaici per la produzione di energia - Guida                                                                                                                                                                                                       |
| CEI  | 82-8           | Moduli fotovoltaici in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo                                                                                                                                                                                 |
| CEI  | 82-9           | Sistemi fotovoltaici – Caratteristica dell'interfaccia di raccordo alla rete                                                                                                                                                                                                                           |
| CEI  | 82-15          | Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati                                                                                                                                                                                        |
| CEI  | 82-16          | Schiere di moduli fotovoltaici in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V                                                                                                                                                                                                     |
| CEI  | 82-17          | Sistemi fotovoltaici di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida                                                                                                                                                                                                     |
| CEI  | 82-22          | Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici                                                                                                                                                                                                                                              |
| CEI  | 82-25          | Guida per la realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione                                                                                                                                                                             |
| CEI  | EN 60099-1-2   | Scaricatori                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CEI  | EN 60439-1-2-3 | Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione                                                                                                                                                                                                                                   |
| CEI  | EN 61215       | Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo                                                                                                                                                                                  |
| CEI  | UNEL 35024-1   | Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria                                                                       |
| CEI  | UNEL 35364     | Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V                                                                                                                                                                                                                                 |
| UNI  | 8477           | Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta                                                                                                                                                                                      |
| UNI  | 9488           | Energia solare – vocabolario                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UNI  | 10349          | Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici                                                                                                                                                                                                                                           |
| AEEG | 28/06          | Condizioni tecnico economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell'articolo 6 del D.Lgs. 387 del 29/12/2003                                                          |
| AEEG | 188/05         | Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 |
| ENEL | DK5970         | Prescrizioni Enel Distribuzione Spa - Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete MT di ENEL distribuzione Ed. II Febbraio 2006                                                                                                                                                       |
| ENEL |                | Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione                                                                                                                                                                                                                                     |

## 7. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Il layout d'impianto è stato sviluppato tenendo conto delle caratteristiche specifiche del sito nonché delle esigenze rappresentate dal Committente sia in fase di kick off meeting che durante le varie fasi di progettazione.



| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                        | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/>           PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>           E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

Sulla base di tali indicazioni è stata condotta l'attività di progettazione, tenendo conto, oltre che delle norme tecniche di settore precedentemente citate, anche dei seguenti fattori:

- *rispetto dei confini dei siti disponibili;*
- *posizione delle strutture ad inseguimento monoassiale in modo da minimizzare gli ombreggiamenti reciproci;*
- *disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in una 1 fila verticale nelle due configurazioni 1P24 (da 14 moduli) e 1P28 (da 28 moduli);*
- *interfila (pitch) tra le strutture degli inseguitori pari a 5,965 m, tale da garantire il passaggio dei mezzi che accedono per la manutenzione;*
- *massima pendenza di 9° (15%) dei trackers in direzione N-S;*
- *angolo massimo e minimo E-O di rollio dei trackers intorno all'asse N-S (+/- 55°);*
- *zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;*
- *zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti.*
- *vincoli normativi, ambientali e paesaggistici.*

Per la progettazione civile ed elettrica del generatore fotovoltaico è stato utilizzato il software HELIOS 3D (2020) della STÖHR+SAUER CAD- und Computersystem GmbH, con regolare licenza rilasciata ad ENVLAB srls.

Per le verifiche elettriche ed i calcoli di producibilità è stato impiegato il software PVsyst 7.1 della PVSYST SA. con regolare licenza rilasciata ad ENVLAB srls.

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                        | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/>           PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>           E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

## **8. PRINCIPALI COMPONENTI ELETTRICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO**



### **8.1 Moduli fotovoltaici**

Nel presente progetto sono stati impiegati moduli fotovoltaici tutti della medesima tipologia e taglia; in particolare sono stati considerati i moduli JASolar, modello JAM72D42-630/LB da 630Wp bifacciale, con incremento dovuto alla bifaccialità del 10% per un totale di 680Wp, composto da moduli in silicio monocristallino 2x72 celle, la cui potenza di picco è pari a 680 Wp.

I moduli previsti in progetto sono del tipo “bifacciali”, con vetro da 3,2 mm sia sulla parte anteriore che sulla parte posteriore. La particolare caratteristica di questi moduli è quella di essere in grado di captare l’energia solare riflessa sulla faccia posteriore delle celle, aumentando così la capacità di produzione dei moduli.


Partendo infatti da una efficienza STC pari a 22,50 %, grazie alla caratteristica “bifacciale”, i moduli sono in grado di raggiungere valori di efficienza del 26,42%, se si considera un coefficiente di riflessione sul retro del modulo pari al 25%. Questa caratteristica permette una significativa miglioria rispetto agli impianti con moduli tradizionali, in quanto a parità di energia prodotta si ha una minore occupazione di suolo e un minor impatto degli impianti.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate, in modo tale da garantire l’installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria. Di seguito si riportano i principali dati tecnici estratti dai datasheet.

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)







Version No. : Global-EN-20230717A

## 630W LB Series



-  Higher power generation better LCOE
-  n-type with very Lower LID
-  Better Temperature Coefficient
-  Better low irradiance response
-  12-year product warranty
-  30-year linear power output warranty

**n-type Bifacial Double Glass  
High Efficiency Mono Module  
JAM72D42 LB**

# 605-630

**Comprehensive Certificates**

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



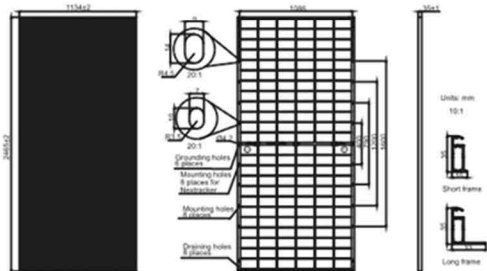
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



www.jasolar.com  
 Specifications subject to technical changes and tests.  
 JA Solar reserves the right of final interpretation.



**630W** **605-630** **LB**  
JAM72D42 Series



Remark: customized frame color and cable length available upon request

|                                    |                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cell                               | Mono-16BB                                                                                     |
| Weight                             | 34.6kg                                                                                        |
| Dimensions                         | 2465*2mm*1134*2mm*35*1mm                                                                      |
| Cable Cross Section Size           | 4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWC(UL)                                                            |
| No. of cells                       | 144(6*24)                                                                                     |
| Junction Box                       | IP68, 3 diodes                                                                                |
| Connector                          | QC 4.10-35I/ MC4-EVO2A                                                                        |
| Cable Length (Including Connector) | Portrait: 300mm(+)/400mm(-);<br>800mm(+)/800mm(-)(Leapfrog)<br>Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-) |
| Front Glass/Back Glass             | 2.0mm/2.0mm                                                                                   |
| Packaging Configuration            | 31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container                                                           |

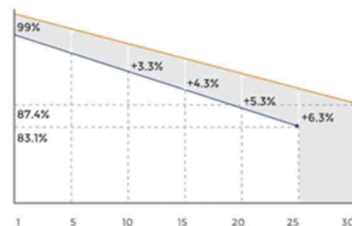
**ELECTRICAL PARAMETERS AT STC**

| TYPE                                               | JAM72D42<br>-605/LB                                             | JAM72D42<br>-610/LB | JAM72D42<br>-615/LB | JAM72D42<br>-620/LB | JAM72D42<br>-625/LB | JAM72D42<br>-630/LB |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(Pmax) [W]                      | 605                                                             | 610                 | 615                 | 620                 | 625                 | 630                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]                      | 51.47                                                           | 51.67               | 51.87               | 52.07               | 52.27               | 52.47               |
| Maximum Power Voltage(Vmp) [V]                     | 42.91                                                           | 43.11               | 43.31               | 43.51               | 43.71               | 43.90               |
| Short Circuit Current(Isc) [A]                     | 14.96                                                           | 15.01               | 15.06               | 15.11               | 15.16               | 15.21               |
| Maximum Power Current(Imp) [A]                     | 14.10                                                           | 14.15               | 14.20               | 14.25               | 14.30               | 14.35               |
| Module Efficiency [%]                              | 21.6                                                            | 21.8                | 22.0                | 22.2                | 22.4                | 22.5                |
| Power Tolerance                                    | 0~+5W                                                           |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )  | +0.046%/C                                                       |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )  | -0.260%/C                                                       |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> ) | -0.300%/C                                                       |                     |                     |                     |                     |                     |
| STC                                                | Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25 C, AM1.5G |                     |                     |                     |                     |                     |

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

**Superior Warranty**

1% 1st-year Degradation  
 0.4% Annual Degradation Over 30 years



- n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
- Standard Module Linear Performance Warranty

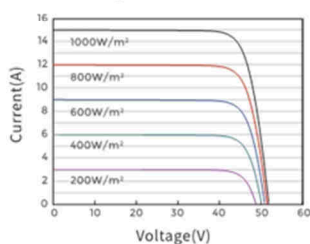
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO**

| TYPE                           | JAM72D42<br>-605/LB | JAM72D42<br>-610/LB | JAM72D42<br>-615/LB | JAM72D42<br>-620/LB | JAM72D42<br>-625/LB | JAM72D42<br>-630/LB |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Max Power(Pmax) [W]      | 653                 | 659                 | 664                 | 670                 | 675                 | 680                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]  | 51.47               | 51.67               | 51.87               | 52.07               | 52.27               | 52.47               |
| Max Power Voltage(Vmp) [V]     | 42.91               | 43.11               | 43.31               | 43.51               | 43.71               | 43.90               |
| Short Circuit Current(Isc) [A] | 16.16               | 16.21               | 16.26               | 16.32               | 16.37               | 16.43               |
| Max Power Current(Imp) [A]     | 15.23               | 15.28               | 15.34               | 15.39               | 15.44               | 15.50               |
| Irradiation Ratio (rear/front) | 10%                 |                     |                     |                     |                     |                     |

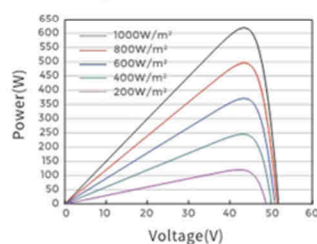
\*For Nextracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nextracker for reference.  
 \*\*Bifaciality=Pmax,rear/Rated Pmax,front

**CHARACTERISTICS**

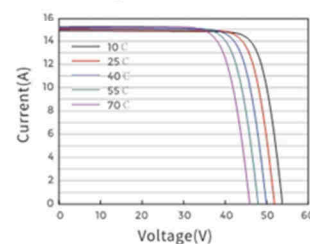
Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**





Power-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

## **8.2 Transformer Station TS**

Le Transformer Station (o cabine di campo) hanno la duplice funzione di raggruppare (parallelare) i convertitori (inverter) presenti nel campo fotovoltaico e di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

L'energia prodotta dai sistemi di conversione CC/CA (inverter) sarà immessa nel lato BT di un trasformatore a doppio secondario 36/0,8 - 0,8 kV, di potenza variabile in funzione dei sottocampi.

La Transformer Station è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati.

Tutte le componenti sono idonee per l'installazione in esterno (inverter e trasformatore MT/BT), mentre i quadri MT e BT verranno installati all'interno di apposito shelter metallico IP54, con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto.

Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico.

Tutte le apparecchiature saranno posate su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno stati predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale.

Ciascun Transformer Station conterrà al suo interno un numero di 1 quadro o 2 quadri in corrente alternata denominati AC1 per quelli con 1 quadro e AC1-AC2 per quelli formati da due quadri per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore. Nella stessa sarà presente un impianto elettrico completo di cavi di alimentazione, di illuminazione, di prese elettriche di servizio, dell'impianto di messa a terra adeguatamente dimensionato e quanto necessario al perfetto funzionamento della transformer station. Saranno inoltre presenti le protezioni di sicurezza, il sistema centralizzato di comunicazione con interfacce in rame e fibra ottica.

Tutte le componenti esterne saranno dotate di tutti quei provvedimenti al fine di garantire la massima protezione in condizioni climatiche quale l'ambiente di installazione.

Per una completa accessibilità ai vari comparti, saranno adottati tutti quei provvedimenti in modo che tutti i dispositivi installati siano immediatamente accessibili, rendendo più agevole l'ispezione, la manutenzione e la riparazione.



Lo shelter di installazione quadri MT-BT è un cabinato metallico realizzato interamente di acciaio zincato a caldo, con rifiniture esterne che assicurano la minore manutenzione durante la vita utile dell'opera. Il box è costituito da un mini skid realizzato ad hoc per contenere materiale di natura elettrica. Il box è realizzato per garantire una protezione verso l'esterno secondo la normativa EN60529.

Le pareti e la pavimentazione sono sufficientemente isolati attraverso dei pannelli che garantiscono anche l'impermeabilizzazione dell'intero impianto. In più, dal punto di vista strutturale, sarà realizzato un collegamento tra lo shelter e la sua fondazione al fine di prevenire qualsiasi tipo di spostamento verticale dello shelter.

In corrispondenza del pavimento sono presenti alcune aperture per il passaggio dei cavi (coperte con fibrocemento compresso), e aperture per accesso alla fondazione.

Tutti i componenti metallici sono trattati prima dell'assemblaggio. Le pareti esterne sono invece trattate mediante l'uso un rivestimento impermeabile e additivi che consentono di garantire la completa aderenza



| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                    | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                         | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

alla struttura, resistenza massima agli agenti atmosferici anche in ambienti industriali e marini fortemente aggressivi, come quelli in questione. Tutti gli ambienti del cabinato, sono attrezzati con porte con apertura esterna. Nel suo complesso, la Transformer Station avrà dimensioni in pianta pari a 6,058 x 2,483 m, e altezza pari a circa 2,896 m.

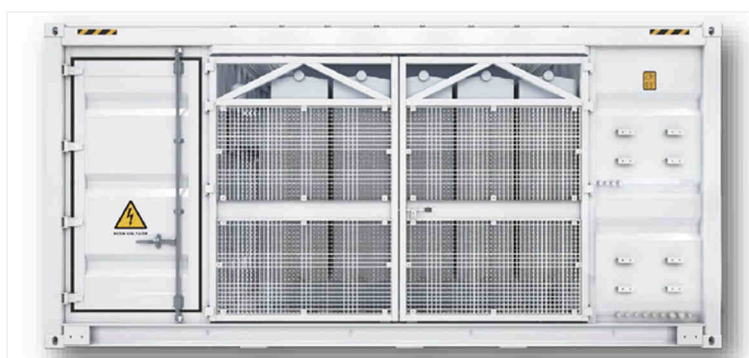
La Transformer Stations prevista è totalmente prefabbricata, da assemblare in sito.



Sono previste due configurazioni di Transformer Station:

- Transformer station configurazione A, produttore Huawei, modello Jupiter-9000-H1 con massimo 30 ingressi BT, 15 ingressi lato A.C.1 e 15 ingressi lato A.C.2 per un totale di 30 inverter di stringa modello SUN2000-330KTL-H1, con un trasformatore a doppio secondario MT/BT 30/0,8-0,8 kV da 9000 kVA;
- Transformer station configurazione B, produttore Huawei, modello Jupiter-6000-H1 con massimo 22 ingressi BT, 11 ingressi lato A.C.1 e 11 ingressi lato A.C.2 per un totale di 22 inverter di stringa modello SUN2000-330KTL-H1, con un trasformatore a doppio secondario MT/BT 30/0,8-0,8 kV da 6000 kVA;
- Transformer station configurazione C, produttore Huawei, modello Jupiter-3000-H1 con massimo 11 ingressi BT, lato A.C.1 per un totale di 11 inverter di stringa modello SUN2000-330KTL-H1, con un trasformatore a doppio secondario MT/BT 30/0,8-0,8 kV da 6000 kVA;
- In fase esecutiva saranno forniti dal produttore gli elaborati di calcolo strutturale ai fini del deposito presso gli uffici del Genio Civile competente.

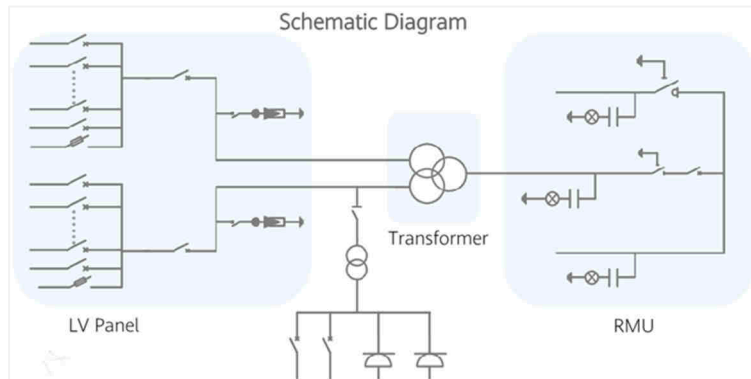
La fondazione verrà realizzata con una platea di spessore 25 cm con pareti perimetrali di spessore 20-25 cm opportunamente rinfiancate con terreno compattato. Al di sotto si prevede un magrone in cls di circa 10 cm.

Di seguito si riportano alcune immagini che rappresentano indicativamente le Transformer Station.



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



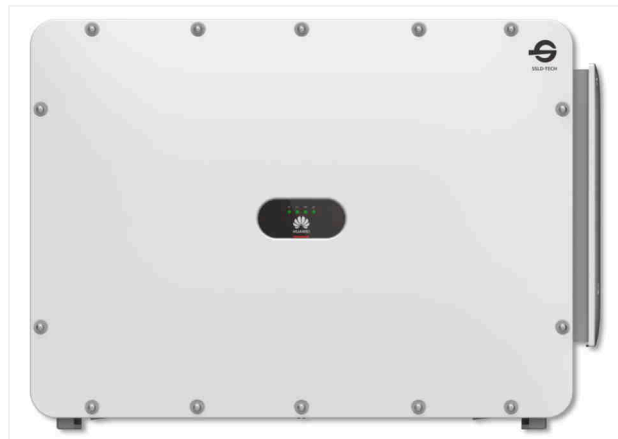
*Trasformatore stazione configurazione A e B (30 inverter + 1 trasformatore – 22 inverter + 1 trasformatore)*

Per il dettaglio si rimanda agli appositi elaborati grafici.



### 8.2.1 Inverter

Presso ciascuna Trasformatore Station saranno installati inverter di stringa, nella configurazione di numero di inverter pari a 11/21/22/32 del produttore Huawei modello HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 di potenza nominale pari a 300 KW.

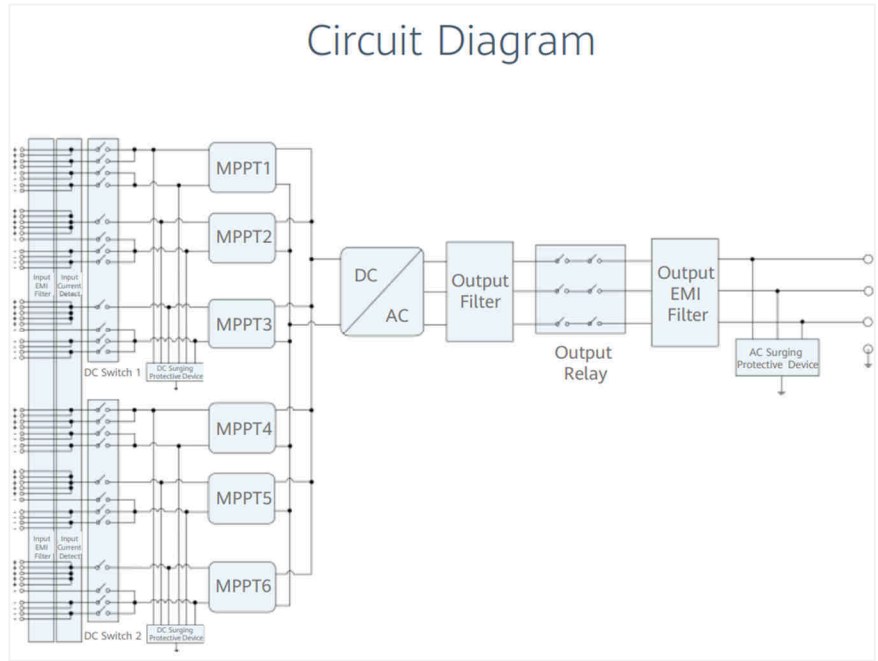
Tutti gli inverter presentano la medesima tecnologia di conversione, il medesimo software di controllo e le stesse funzioni di interfaccia di rete.





*Inverter di stringa*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)





*Schema a blocchi inverter di stringa*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pv</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

| SUN2000-330KTL-H1                        |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Technical Specifications                 |                                       |
| Efficiency                               |                                       |
| Max. Efficiency                          | ≥99.0%                                |
| European Efficiency                      | ≥98.8%                                |
| Input                                    |                                       |
| Max. Input Voltage                       | 1,500 V                               |
| Number of MPP Trackers                   | 6                                     |
| Max. Current per MPPT                    | 65 A                                  |
| Max. Short Circuit Current per MPPT      | 115 A                                 |
| Max. PV Inputs per MPPT                  | 4/5/5/4/5/5                           |
| Start Voltage                            | 550 V                                 |
| MPPT Operating Voltage Range             | 500 V ~ 1,500 V                       |
| Nominal Input Voltage                    | 1,080 V                               |
| Output                                   |                                       |
| Nominal AC Active Power                  | 300,000 W                             |
| Max. AC Apparent Power                   | 330,000 VA                            |
| Max. AC Active Power (cosφ=1)            | 330,000 W                             |
| Nominal Output Voltage                   | 800 V, 3W + PE                        |
| Rated AC Grid Frequency                  | 50 Hz / 60 Hz                         |
| Nominal Output Current                   | 216.6 A                               |
| Max. Output Current                      | 238.2 A                               |
| Adjustable Power Factor Range            | 0.8 LG ... 0.8 LD                     |
| Total Harmonic Distortion                | < 1%                                  |
| Protection                               |                                       |
| Smart String-Level Disconnect(SSLD)      | Yes                                   |
| Anti-islanding Protection                | Yes                                   |
| AC Overcurrent Protection                | Yes                                   |
| DC Reverse-polarity Protection           | Yes                                   |
| PV-array String Fault Monitoring         | Yes                                   |
| DC Surge Arrester                        | Type II                               |
| AC Surge Arrester                        | Type II                               |
| DC Insulation Resistance Detection       | Yes                                   |
| AC Grounding Fault Protection            | Yes                                   |
| Residual Current Monitoring Unit         | Yes                                   |
| Communication                            |                                       |
| Display                                  | LED Indicators, WLAN + APP            |
| USB                                      | Yes                                   |
| MBUS                                     | Yes                                   |
| RS485                                    | Yes                                   |
| General                                  |                                       |
| Dimensions (W x H x D)                   | 1,048 x 732 x 395 mm                  |
| Weight (with mounting plate)             | ≤112 kg                               |
| Operating Temperature Range              | -25 °C ~ 60 °C                        |
| Cooling Method                           | Smart Air Cooling                     |
| Max. Operating Altitude without Derating | 4,000 m (13,123 ft.)                  |
| Relative Humidity                        | 0 ~ 100%                              |
| AC Connector                             | Waterproof Connector + OT/DT Terminal |
| Protection Degree                        | IP 66                                 |
| Topology                                 | Transformerless                       |

*Datasheet inverter*

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                        | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/>           PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>           E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

Ciascun inverter lavora su un banco di unità di conversione a sei MPPT indipendenti, MPTT1, MPTT2, MPTT3, MPTT4, MPTT5, MPTT6.

Pertanto per ciascun transformer station sono garantiti massimo 180 distinti MPPT (sei per ciascun inverter) per le transformer station di tipo A.

#### 8.2.2 Quadro di parallelo BT

Presso ciascuna TS sarà installato un quadro di parallelo in bassa tensione per protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore, prefabbricato dal produttore delle transformer station.

Il quadro consentirà il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore e le necessarie protezioni alle linee elettriche.

#### 8.2.3 Trasformatore BT/MT

Nella TS verrà installato un trasformatore elevatore MT/BT ad olio delle seguenti tipologie:

- a doppio secondario a 36/0,8 - 0,8 kV, di potenza pari a 9.000 MVA, per le Transformer Station tipo A, 6.000 MVA, per le Transformer Station tipo B;
- a singolo secondario a 36/0,8 kV, di potenza pari a 3.000 MVA, per le Transformer Station tipo C.

Tutti i trasformatori saranno del tipo ad olio, sigillati ermeticamente, installati su apposita vasca raccolta oli, idonei per l'installazione in esterno.

Il trafo verrà installato all'interno della Transformer Station, opportunamente delimitato per impedire l'accesso alle parti in tensione.

#### 8.2.4 Interruttori di media tensione

Nello shelter metallico della Transformer station verrà posizionato un quadro di media tensione, composto dai seguenti scomparti:



- n.1 unità di arrivo (sezionatore e sez di terra);
- n.1 unità protezione trafo (sezionatore e fusibili);
- n.1 unità di partenza (sezionatore e sez di terra)

Si rimanda alla specifica tecnica Transformer Station per maggiori dettagli.

#### 8.2.5 Quadri servizi ausiliari

Il Transformer Station sarà fornito da quadro di servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti. Il quadro servizi ausiliari sarà diviso in tre sezioni:

- sezione in ingresso, nella quale confluisce la linea proveniente dal trafo MT/BT, protetta da appositi interruttori automatici;
- sezione ordinaria, nella quale sono presenti tutte le utenze ordinarie e non essenziali per il funzionamento della TS. In essa confluiscono due distinte linee (una proveniente dal trafo e l'altra da G.E., entrambe idoneamente protette con interruttori automatici e con scaricatori di sovratensione SPD);
- sezione privilegiata, le cui utenze sono alimentate sotto UPS;

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                    | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                         | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

### 8.2.6 Trasformatore BT/BT



Presso ciascuna Transformer Station verrà installato un idoneo trasformatore BT/BT per l'alimentazione del quadro servizi ausiliari BT-AUX.

### 8.2.7 UPS per servizi ausiliari

Verrà installato presso la Power Station un UPS per l'alimentazione dei servizi ausiliari presenti presso la TS. Il sistema UPS è dotato di DSP microprocessor control. Il sistema è costituito da un UPS base da 6000VA, al quale viene collegato un battery back di espansione, per garantire la necessaria copertura in termini di autonomia dei servizi ausiliari di base

### 8.2.8 Sistema centralizzato di comunicazione

Presso ciascuna Transformer Station verrà installata la componentistica elettronica necessaria a consentire il controllo delle apparecchiature principali, quali inverter, misuratori, sistemi di ventilazione, sensori ambientali. Per il dettaglio di tale strumentazione si rimanda all'apposita relazione impianti.

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pv</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

## 9. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA IMPIANTI BT

Al fine di poter collettare l'energia prodotta dai campi e poterla immettere in rete, il progetto dell'impianto fotovoltaico prevede una serie di opere accessorie, che nel loro complesso vengono indicate come impianto di connessione a rete.

### 9.1 Tipologia di impianto

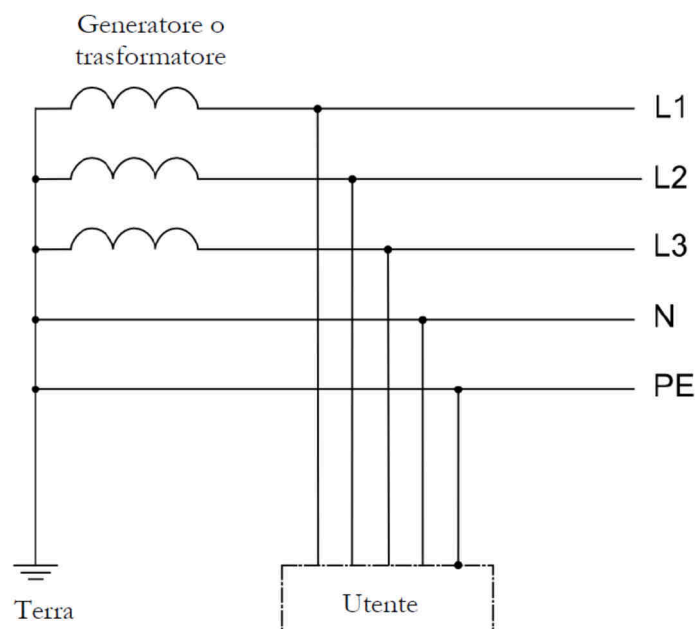
L'impianto elettrico da realizzare rientra tra gli impianti di prima categoria (classificazione CEI 64-8 Art 21.1 – distribuzione e utenze in c.a. con tensione nominale minore di 1000V) e prevede la realizzazione di cabina di trasformazione propria (fornitura a carico dell'ENEL in M.T. con sistema TN-S).

In base all'Art.413.1.3 della sopracitata normativa si è attuata la protezione contro i contatti indiretti prevista per il sistema TN-S.

L'impianto TN-S (CEI 64-8 Art. 312.2) è definito nel seguente modo:

- T collegamento diretto a terra di un punto del sistema elettrico (nel caso in particolare il neutro);
- N collegamento delle masse al punto del sistema elettrico collegato a terra;
- S conduttori di neutro e protezione separati.



Lo schema di connessione è mostrato nella figura seguente.



Nel rispetto di quanto sopra si opererà in base a quanto di seguito descritto.

Il centro stella del trasformatore, il conduttore di neutro, il conduttore di protezione ed il conduttore di terra saranno collegati ad un unico collettore di terra (piastra metallica in rame o in ferro).

Per realizzare una corretta protezione contro i contatti indiretti, in accordo alla norma CEI 64-8/ 4, occorre rispettare la seguente relazione:

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                          | ELABORATO                                                          | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</b><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |

$$I \leq \frac{U_0}{Z_g}$$

dove:

$U_0$  = tensione nominale verso terra dell'impianto in Volt;

$Z_g$  = impedenza totale in ohm del circuito di guasto, che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto dove si verifica il guasto e il tratto del conduttore di protezione PE tra il punto del guasto e la sorgente (valore in ohm);

$I$  = valore in ampere della corrente d'intervento entro 5 sec. del dispositivo di protezione.

In pratica (verificate le Icc minime verso terra), per soddisfare questa condizione nei quadri elettrici dell'impianto sono previsti degli interruttori automatici di tipo magnetotermico con intervento istantaneo, a protezione di tutti i circuiti in partenza dai quadri elettrici. Inoltre, in tutti i circuiti terminali sono stati previsti interruttori automatici ad intervento differenziale ad alta sensibilità, al fine di ottenere una protezione addizionale contro i contatti diretti.

## 9.2 Protezione dai contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti ha lo scopo di proteggere le persone dalle conseguenze di contatti con parti elettricamente attive, che sono in tensione durante il normale esercizio dell'impianto.

Essa può essere realizzata mediante l'isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere, al fine di realizzare una protezione totale, o mediante ostacoli e distanziamento, al fine di fornire una protezione parziale. In aggiunta ad esse, può essere realizzata una protezione addizionale mediante l'utilizzo di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di valore non superiore a 30 mA.



La norma CEI 64-8, prescrive che a tutti i componenti dell'impianto sia applicata una misura di protezione contro i contatti diretti. Nel caso in esame, trattandosi d'impianti accessibili anche a persone non aventi conoscenze tecniche o esperienza sufficiente a evitare i pericoli dell'elettricità (persone non addestrate), è necessario adottare le misure di protezione totale citate in precedenza.

## 9.3 Isolamento delle parti attive

Le parti che sono normalmente in tensione devono essere ricoperte completamente da un isolamento non rimovibile, se non per distruzione dello stesso, rispondente ai requisiti richiesti dalle norme di fabbricazione del relativo componente. L'isolamento deve resistere agli sforzi meccanici, chimici, elettrici e termici che possono manifestarsi durante il normale funzionamento dell'impianto. Considerando, per esempio, un cavo elettrico, si dovrà provvedere alla sua protezione da calpestii, strappi, surriscaldamenti, ecc. nel caso che questi possano verificarsi durante l'esercizio, mediante le appropriate modalità di posa.

Se l'isolamento è applicato durante l'installazione del componente, la sua efficacia deve essere equivalente a quella di analoghi componenti costruiti in fabbrica.



| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                               | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                    | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

#### **9.4 Protezione con involucri e barriere**

E' evidente che vi sono delle parti attive, come i morsetti, gli interruttori di sezionamento, i quadri elettrici, ecc... che devono essere accessibili e non possono essere completamente isolate. In questi casi la protezione può essere effettuata tramite involucri e barriere.

Gli involucri assicurano un determinato grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi o liquidi, mentre le barriere sono degli elementi che assicurano un determinato grado di protezione contro i contatti diretti solo lungo le normali direzioni d'accesso.

Il grado minimo di protezione richiesto dalla norma CEI 64-8 è IP2X, ossia protetto dai corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm, o IPXXB, ossia inaccessibilità al dito di prova. Per le superfici superiori di involucri orizzontali a portata di mano è richiesto un grado di protezione minimo IP 4X, corrispondente alla protezione contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm, o IPXXD, ossia inaccessibilità al filo di prova di 1 mm. Questa regola non si applica a quei componenti che, per la loro specifica funzione, non ammettono il grado di protezione richiesto, come i portalampade e certi tipi di portafusibili.

Se la protezione è realizzata durante l'installazione sul posto, è richiesta una distanza minima fra le barriere o involucri e le parti attive di almeno 40 mm.

In base all'art. 412.5 della norma 64-8, è stata inoltre prevista la protezione addizionale contro i contatti indiretti mediante l'uso d'interruttori differenziali con corrente d'intervento non superiore a 30 mA in tutti i circuiti terminali previsti.

#### **9.5 Criterio di stima dell'energia prodotta**

L'energia generata dipende:



- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante la seguente formula:

$$\text{Totale perdite [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- Perdite per riflessione.
- perdite per ombreggiamento.

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                               | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small>                                                                                                                           | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW <sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

- Perdite per mismatching.
- Perdite per effetto della temperatura.
- Perdite nei circuiti in continua.
- Perdite negli inverter.
- Perdite nei circuiti in alternata.

Per il calcolo dettagliato dell'energia producibile dall'impianto, si rimanda alla specifica relazione sulla producibilità dell'impianto.

## 9.6 Dati principali

Come già rappresentato precedentemente, il generatore fotovoltaico è distribuito in tre diverse aree d'impianto, per un totale di n.7 campi, di potenza variabile come di seguito rappresentato:

| Area                                   | Campo  | Potenza [kW <sub>p</sub> ] |
|----------------------------------------|--------|----------------------------|
| <b>FV-1</b>                            | TS-1.1 | 8.034,88                   |
|                                        | TS-1.2 | 8.034,88                   |
|                                        | TS-1.3 | 8.034,88                   |
| <b>FV-2</b>                            | TS-2.1 | 11.424,00                  |
|                                        | TS-2.2 | 3.884,16                   |
| <b>FV-3</b>                            | TS-3.1 | 6.854,40                   |
|                                        | TS-3.2 | 4.055,52                   |
| <b>TOTALE Potenza [kW<sub>c</sub>]</b> |        | <b>50.322,72</b>           |



I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato, del tipo ad inseguimento monoassiale N-S di rollio E-O, fondate su pali infissi e/o trivellati nel terreno.

La scelta dei materiali utilizzati per le strutture conferisce alla struttura di sostegno robustezza e una vita utile di gran lunga superiore ai 20 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione.

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale complessiva pari a 50.322,72 kW<sub>p</sub>, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup>, con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Il generatore è composto complessivamente da 74.004 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, collegati in serie da 28 moduli così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, la cui corrente vengono raccolte da inverter di stringa, in numero di tre o quattro per ciascun MPPT dell'inverter.

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi suddiviso in 7 campi di potenza variabile; le stringhe di ogni sottocampo verranno attestate a gruppi di 17/18/19/20 presso degli appositi ingressi MPPT (in numero complessivo di 6), dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici.

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



Da tali Inverter di stringa si dipartono le linee di collegamento verso i Transformer station, giungendo così ai quadri elettrici, i quali prevedono già a bordo macchina il sezionamento e la protezione dalle sovratensioni e dalle correnti di ricircolo.

Coerentemente con la distribuzione dei sottocampi, sono state individuate differenti configurazioni per le sezioni degli inverter, delle quali si dà dettaglio negli elaborati grafici di progetto.

• CAMPI AREA FV1

| AREA          | Campo                  | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Transformer station | ID Inverter     | Tipo Inverter   | MPPTs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |               |                 |     |        |                 |             |        |        |      | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter [kW] | Tensione Ingresso Inverter [V] | Corrente Ingresso Inverter [A] | Potenza AC nominale inverter [kW] | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|---------------|-----------------|-----|--------|-----------------|-------------|--------|--------|------|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|               |                        |                    |                                                       |                 |                 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17         | 18 | 19 | 20            | 21              | 22  | 23     | 24              | 25          | 26     | 27     | 28   |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
| AREA FV1      | TS-1.1 MODULI FV 630Wp | 8,03               | A.C.1                                                 | 1.1-1.01        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   |   | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28  | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.2-1.02        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28  | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.3-1.03        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28  | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.4-1.04        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28  | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.5-1.05        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.6-1.06        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.7-1.07        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.8-1.08        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.9-1.09        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.10-1.10       | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.11-1.11       | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28  | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.12-2.01                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.13-2.02                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.14-2.03                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.15-2.04                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.16-2.05                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.17-2.06                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.18-2.07                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.19-2.08                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.20-2.09                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.21-2.10                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.22-2.11                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532 | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
| <b>TOTALI</b> |                        | <b>8,03</b>        |                                                       | <b>22</b>       |                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | <b>422</b> |    |    | <b>11.816</b> | <b>8.034,88</b> |     |        | <b>6.600,00</b> | <b>1,22</b> |        |        |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |

| AREA          | Campo                  | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Transformer station | ID Inverter     | Tipo Inverter   | MPPTs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |               |                 |        |        |                 |             |        |        |      | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter [kW] | Tensione Ingresso Inverter [V] | Corrente Ingresso Inverter [A] | Potenza AC nominale inverter [kW] | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|---------------|-----------------|--------|--------|-----------------|-------------|--------|--------|------|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
|               |                        |                    |                                                       |                 |                 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17         | 18 | 19 | 20            | 21              | 22     | 23     | 24              | 25          | 26     | 27     | 28   |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
| AREA FV1      | TS-1.2 MODULI FV 630Wp | 8,03               | A.C.1                                                 | 1.1-1.01        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    | 4  |            |    | 20 | 28            | 560             | 380,80 | 1229,2 | 310,00          | 300,00      | 1,27   |        |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.2-1.02        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    | 4  |            |    |    | 20            | 28              | 560    | 380,80 | 1229,2          | 310,00      | 300,00 | 1,27   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.3-1.03        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28     | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.4-1.04        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 4          |    |    |               | 20              | 28     | 560    | 380,80          | 1229,2      | 310,00 | 300,00 | 1,27 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.5-1.05        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.6-1.06        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.7-1.07        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.8-1.08        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.9-1.09        | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.10-1.10       | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    |                                                       | 1.11-1.11       | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    |    | 3          |    |    |               | 19              | 28     | 532    | 361,76          | 1229,2      | 294,50 | 300,00 | 1,21 |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.12-2.01                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.13-2.02                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.14-2.03                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.15-2.04                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.16-2.05                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.17-2.06                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.18-2.07                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.19-2.08                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.20-2.09                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.21-2.10                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
|               |                        |                    | 1.22-2.11                                             | SUN 2000-330KTL | 2               |       | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |   |    | 4  |    |    |    |    | 3  |            |    |    | 19            | 28              | 532    | 361,76 | 1229,2          | 294,50      | 300,00 | 1,21   |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |
| <b>TOTALI</b> |                        | <b>8,03</b>        |                                                       | <b>22</b>       |                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | <b>422</b> |    |    | <b>11.816</b> | <b>8.034,88</b> |        |        | <b>6.600,00</b> | <b>1,22</b> |        |        |      |                        |                         |                            |                                |                                |                                |                                   |             |

|                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                            | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                                              |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small> | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br><b>acciona</b><br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

| AREA          | Campo                  | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | MPPTs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |               |                 |    |    |                 |             |        |        |        | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|---------------|-----------------|----|----|-----------------|-------------|--------|--------|--------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
|               |                        |                    |                                              |             |                 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19         | 20            | 21              | 22 | 23 | 24              | 25          | 26     | 27     | 28     |                        |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
| AREA FV1      | TS-1.3 MODULI FV 630Wp | 8,03               | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   |   | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4  |    |            |               |                 | 20 | 28 | 560             | 380,80      | 1229,2 | 310,00 | 300,00 | 1,27                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 20 | 28              | 560         | 380,80 | 1229,2 | 310,00 | 300,00                 | 1,27                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 20 | 28              | 560         | 380,80 | 1229,2 | 310,00 | 300,00                 | 1,27                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 20 | 28              | 560         | 380,80 | 1229,2 | 310,00 | 300,00                 | 1,27                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.12-2.01   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.13-2.02   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.14-2.03   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.15-2.04   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.16-2.05   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.17-2.06   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.18-2.07   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.19-2.08   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.20-2.09   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.21-2.10   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|               |                        |                    |                                              | 1.22-2.11   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 4          |               |                 |    | 19 | 28              | 532         | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00                 | 1,21                    |                            |                           |                            |                            |                              |             |
| <b>TOTALI</b> |                        | <b>8,03</b>        |                                              | <b>22</b>   |                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | <b>422</b> | <b>11.816</b> | <b>8.034,88</b> |    |    | <b>6.600,00</b> | <b>1,22</b> |        |        |        |                        |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |

● **CAMPI AREA FV 2**

| AREA     | Campo                  | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | MPPTs |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |        |        |        |        |        |        | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|----------|------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
|          |                        |                    |                                              |             |                 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22  | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     |                        |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
| AREA FV2 | TS-2.1 MODULI FV 630Wp | 11,42              | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    |    | 19 | 28 | 532 | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21   |        |                        |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 2 |    |    | 4  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.12-1.12   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.13-1.13   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.14-1.14   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.15-1.15   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.16-1.16   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.17-2.01   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.18-2.02   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.19-2.03   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.20-2.04   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.21-2.05   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.22-2.06   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.23-2.07   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.24-2.08   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 4  |    |    |    | 3  |    |    | 19  | 28     | 532    | 361,76 | 1229,2 | 294,50 | 300,00 | 1,21                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.25-2.09   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 18  | 28     | 504    | 342,72 | 1229,2 | 279,00 | 300,00 | 1,14                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.26-2.10   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 18  | 28     | 504    | 342,72 | 1229,2 | 279,00 | 300,00 | 1,14                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.27-2.11   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 18  | 28     | 504    | 342,72 | 1229,2 | 279,00 | 300,00 | 1,14                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.28-2.12   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    | 3  |    |    |    | 3  |    |    | 18  | 28     | 504    | 342,72 | 1229,2 | 279,00 | 300,00 | 1,14                   |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |
|          |                        |                    |                                              | 1.29-2.13   | SUN 2000-330KTL | 2     |   | 4 |   |   | 4 |   |   | 4 |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |        |        |        |        |        |        |                        |                         |                            |                           |                            |                            |                              |             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                   | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small>                                                                                                               | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

## **CORRENTE MASSIMA**

Corrente massima (corto circuito) generata,  $I_{sc}$ , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

## **DIMENSIONAMENTO**



Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico ad esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

### **9.8 Verifiche elettriche**

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

|                                                                                                                       |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                                                                  |                   |
| $V_m$ a 60 °C (1078 V) maggiore di $V_{mppt\ min.}$ (987 V)                                                           | <b>VERIFICATO</b> |
| $V_m$ a 20 °C (1237 V) minore di $V_{mppt\ max.}$ (1500.00 V)                                                         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                                                               |                   |
| $V_{oc}$ a 0 °C (1498 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 500.00 V)                                 | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                                                                        |                   |
| $V_{oc}$ a 0 °C (1498 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)                              | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                                                               |                   |
| Corrente max. generata per ciascun MPPT (57.40A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso di ciascun MPPT (65.00 A) | <b>VERIFICATO</b> |

|                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                            | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small> | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

Nel seguito, si da dettaglio della verifica dei parametri di funzionamento di ciascun campo.



### 9.8.1 Campo TS-1.1

Il campo denominato TS-1.1 risulta così composto:

| AREA          | Campo                     | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer station | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter [kWc] | Tensione Ingresso Inverter [V] | Corrente Ingresso Inverter [A] | Potenza AC nominale inverter [kVa] | DC/AC Ratio |
|---------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------|
| AREA FV1      | TS-1.1<br>MODULI FV 630Wp | 8,03               | A.C.1                                                | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                          | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                             | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                          | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                             | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                          | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                             | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                          | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                             | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    | A.C.2                                                | 1.12-2.01   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.13-2.02   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.14-2.03   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.15-2.04   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.16-2.05   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.17-2.06   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.18-2.07   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.19-2.08   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.20-2.09   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.21-2.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                      | 1.22-2.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                          | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                             | 1,21        |
| <b>TOTALI</b> |                           | <b>8,03</b>        |                                                      | <b>22</b>   |                 | <b>422</b>             |                         | <b>11.816</b>              | <b>8.034,88</b>                 |                                |                                | <b>6.600,00</b>                    | 1,22        |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

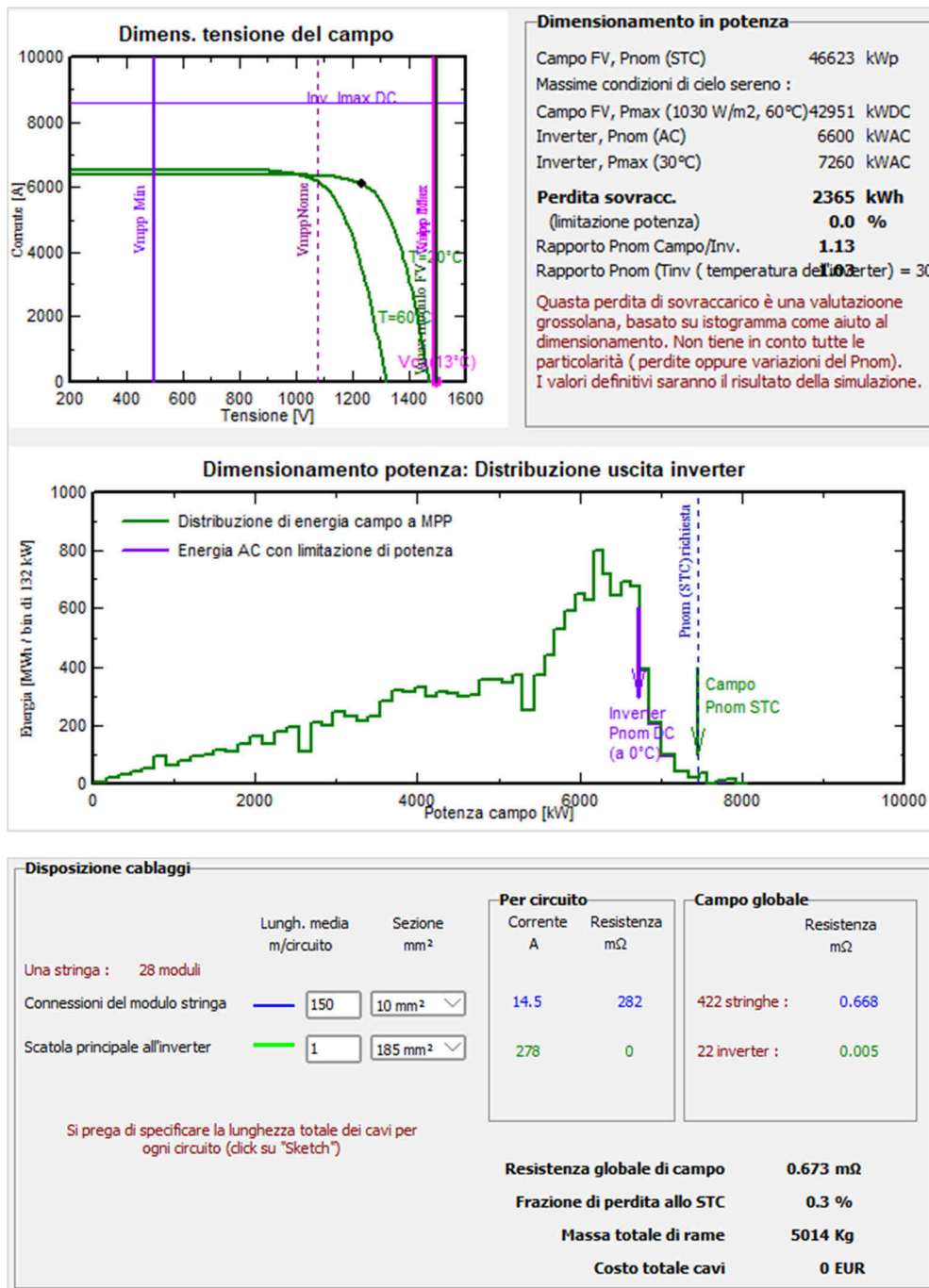
|                                                                           |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                      |                   |
| V <sub>m</sub> a 60 °C maggiore di V <sub>mppt</sub> min.                 | <b>VERIFICATO</b> |
| V <sub>m</sub> a 0 °C minore di V <sub>mppt</sub> max.                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                            |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)



### 9.8.2 Campo TS-1.2



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>DC</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



Il campo denominato TS-1.2 risulta così composto:

| AREA          | Campo                     | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformatore | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter [kW] | Tensione Ingresso Inverter [V] | Corrente Ingresso Inverter [A] | Potenza AC nominale inverter [kW] | DC/AC Ratio |
|---------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| AREA FV1      | TS-1.2<br>MODULI FV 630Wp | 8,03               | A.C.1                                           | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                         | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                            | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                         | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                            | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                         | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                            | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                         | 1229,2                         | 310,00                         | 300,00                            | 1,27        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    | A.C.2                                           | 1.12-2.01   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.13-2.02   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.14-2.03   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.15-2.04   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.16-2.05   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.17-2.06   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.18-2.07   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.19-2.08   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.20-2.09   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.21-2.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
|               |                           |                    |                                                 | 1.22-2.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                         | 1229,2                         | 294,50                         | 300,00                            | 1,21        |
| <b>TOTALI</b> |                           | <b>8,03</b>        |                                                 | <b>22</b>   |                 | <b>422</b>             |                         | <b>11.816</b>              | <b>8.034,88</b>                |                                |                                | <b>6.600,00</b>                   | <b>1,22</b> |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

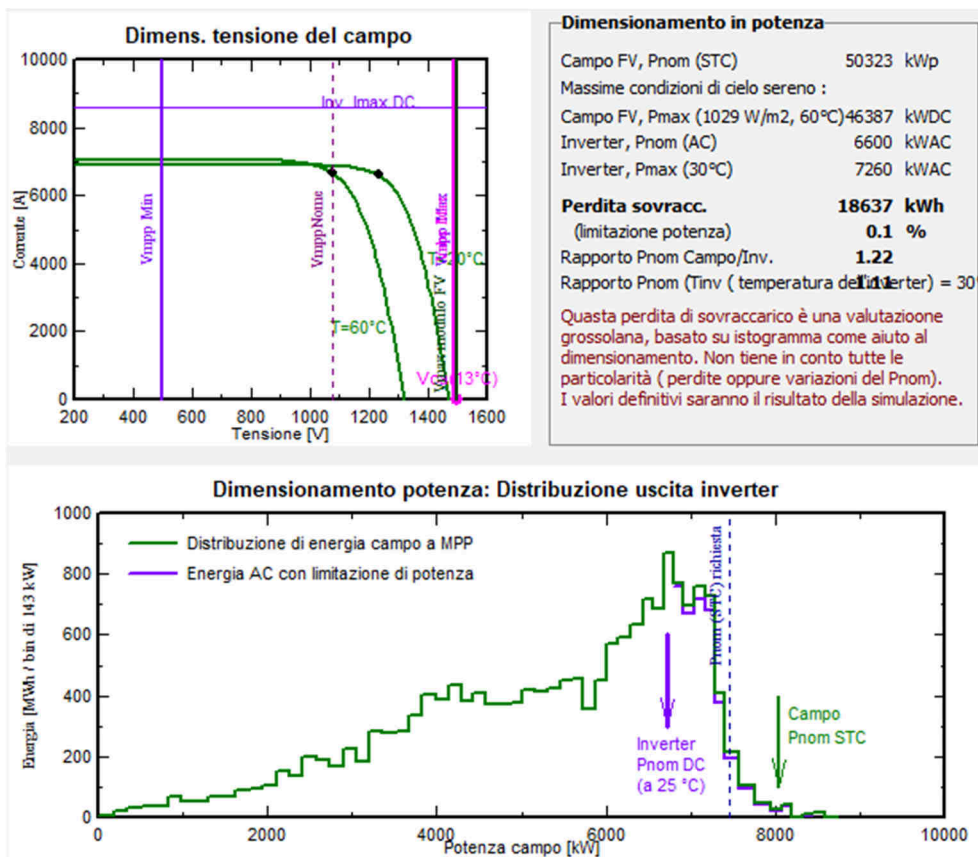
|                                                                           |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                      |                   |
| V <sub>m</sub> a 60 °C maggiore di V <sub>mppt</sub> min.                 | <b>VERIFICATO</b> |
| V <sub>m</sub> a 0 °C minore di V <sub>mppt</sub> max.                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                            |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |

Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)



| Disposizione cablaggi                                                                      |                            |                            | Per circuito  |                  | Campo globale        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------------|----------------------|
|                                                                                            | Lungh. media<br>m/circuito | Sezione<br>mm <sup>2</sup> | Corrente<br>A | Resistenza<br>mΩ | Resistenza<br>mΩ     |
| Una stringa :                                                                              | 28 moduli                  |                            |               |                  |                      |
| Connessioni del modulo stringa                                                             | 150                        | 10 mm <sup>2</sup>         | 14.5          | 282              | 422 stringhe : 0.668 |
| Scatola principale all'inverter                                                            | 1                          | 185 mm <sup>2</sup>        | 278           | 0                | 22 inverter : 0.005  |
| Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch") |                            |                            |               |                  |                      |
| <b>Resistenza globale di campo</b>                                                         |                            |                            |               |                  | <b>0.673 mΩ</b>      |
| <b>Frazione di perdita allo STC</b>                                                        |                            |                            |               |                  | <b>0.3 %</b>         |
| <b>Massa totale di rame</b>                                                                |                            |                            |               |                  | <b>5014 Kg</b>       |
| <b>Costo totale cavi</b>                                                                   |                            |                            |               |                  | <b>0 EUR</b>         |

### 9.8.3 Campo TS-1.3

Il campo denominato TS-1.3 risulta così composto:

|                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                            | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small> | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

| AREA          | Campo                        | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
| AREA FV1      | TS-1.3<br>MODULI FV<br>630Wp | 8,03               | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    | A.C.2                                        | 1.12-2.01   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.13-2.02   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.14-2.03   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.15-2.04   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.16-2.05   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.17-2.06   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.18-2.07   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.19-2.08   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.20-2.09   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.21-2.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.22-2.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
| <b>TOTALI</b> |                              | <b>8,03</b>        |                                              | <b>22</b>   |                 | <b>422</b>             |                         | <b>11.816</b>              | <b>8.034,88</b>           |                            |                            | <b>6.600,00</b>              | <b>1,22</b> |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

|                                                                           |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                      |                   |
| V <sub>m</sub> a 60 °C maggiore di V <sub>mppt</sub> min.                 | <b>VERIFICATO</b> |
| V <sub>m</sub> a 0 °C minore di V <sub>mppt</sub> max.                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                            |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |

Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)



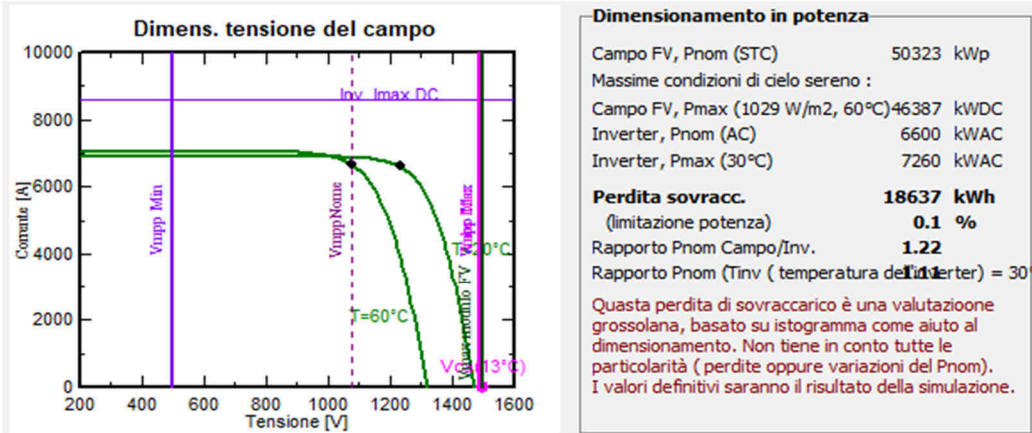
RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO



Acciona Energia Global Italia S.r.l.  
Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma  
C.F. e P. IVA n. 12990031002

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"

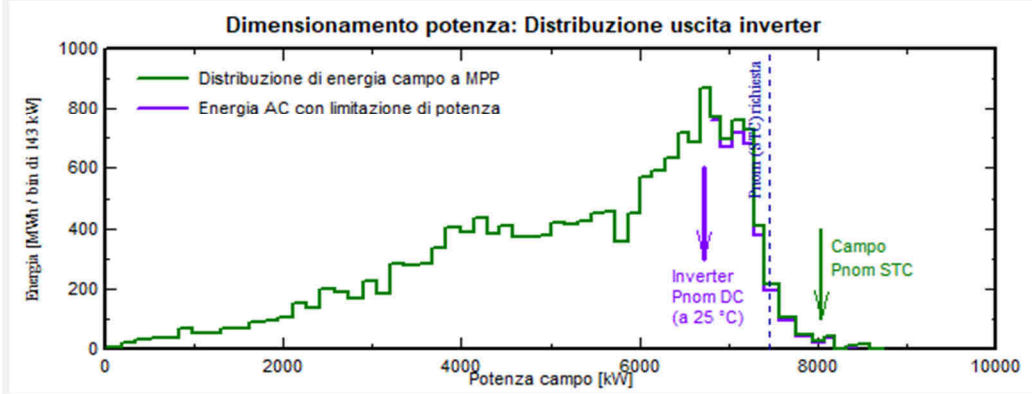
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



**Dimensionamento in potenza**

|                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Campo FV, Pnom (STC)                                     | 50323 kWp        |
| Massime condizioni di cielo sereno :                     |                  |
| Campo FV, Pmax (1029 W/m2, 60°C)                         | 46387 kWDC       |
| Inverter, Pnom (AC)                                      | 6600 kWAC        |
| Inverter, Pmax (30°C)                                    | 7260 kWAC        |
| <b>Perdita sovracc.</b>                                  | <b>18637 kWh</b> |
| (limitazione potenza)                                    | <b>0.1 %</b>     |
| Rapporto Pnom Campo/Inv.                                 | <b>1.22</b>      |
| Rapporto Pnom (Tinv ( temperatura dell'inverter) = 30°C) | <b>1.11</b>      |

Questa perdita di sovraccarico è una valutazione grossolana, basata su istogramma come aiuto al dimensionamento. Non tiene in conto tutte le particolarità (perdite oppure variazioni del Pnom). I valori definitivi saranno il risultato della simulazione.





**Disposizione cablaggi**

|                                 | Lungh. media m/circuito | Sezione mm <sup>2</sup> | Per circuito Corrente A | Per circuito Resistenza mΩ | Campo globale Resistenza mΩ |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Una stringa :                   | 28 moduli               |                         |                         |                            |                             |
| Connessioni del modulo stringa  | 150                     | 10 mm <sup>2</sup>      | 14.5                    | 282                        | 422 stringhe : 0.668        |
| Scatola principale all'inverter | 1                       | 185 mm <sup>2</sup>     | 278                     | 0                          | 22 inverter : 0.005         |

Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch")

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Resistenza globale di campo</b>  | <b>0.673 mΩ</b> |
| <b>Frazione di perdita allo STC</b> | <b>0.3 %</b>    |
| <b>Massa totale di rame</b>         | <b>5014 Kg</b>  |
| <b>Costo totale cavi</b>            | <b>0 EUR</b>    |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



### 9.8.4 Campo TS-2.1

Il campo denominato TS-2.1 risulta così composto:

| AREA          | Campo                           | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
| AREA<br>FV2   | TS-2.1<br>MODULI<br>FV<br>630Wp | 11,42              | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.12-1.12   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.13-1.13   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.14-1.14   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.15-1.15   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.16-1.16   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    | A.C.2                                        | 1.17-2.01   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.18-2.02   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.19-2.03   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.20-2.04   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.21-2.05   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.22-2.06   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.23-2.07   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.24-2.08   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.25-2.09   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.26-2.10   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.27-2.11   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.28-2.12   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.29-2.13   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.30-2.14   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.31-2.15   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                                 |                    |                                              | 1.32-2.16   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
| <b>TOTALI</b> |                                 | <b>11,42</b>       |                                              | <b>32</b>   |                 | <b>600</b>             |                         | <b>16.800</b>              | <b>11.424,00</b>          |                            |                            | <b>9.600,00</b>              | <b>1,19</b> |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

|                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| <b>TENSIONI MPPT</b>              |                   |
| Vm a 60 °C maggiore di Vmppt min. | <b>VERIFICATO</b> |
| Vm a 0 °C minore di Vmppt max.    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>           |                   |

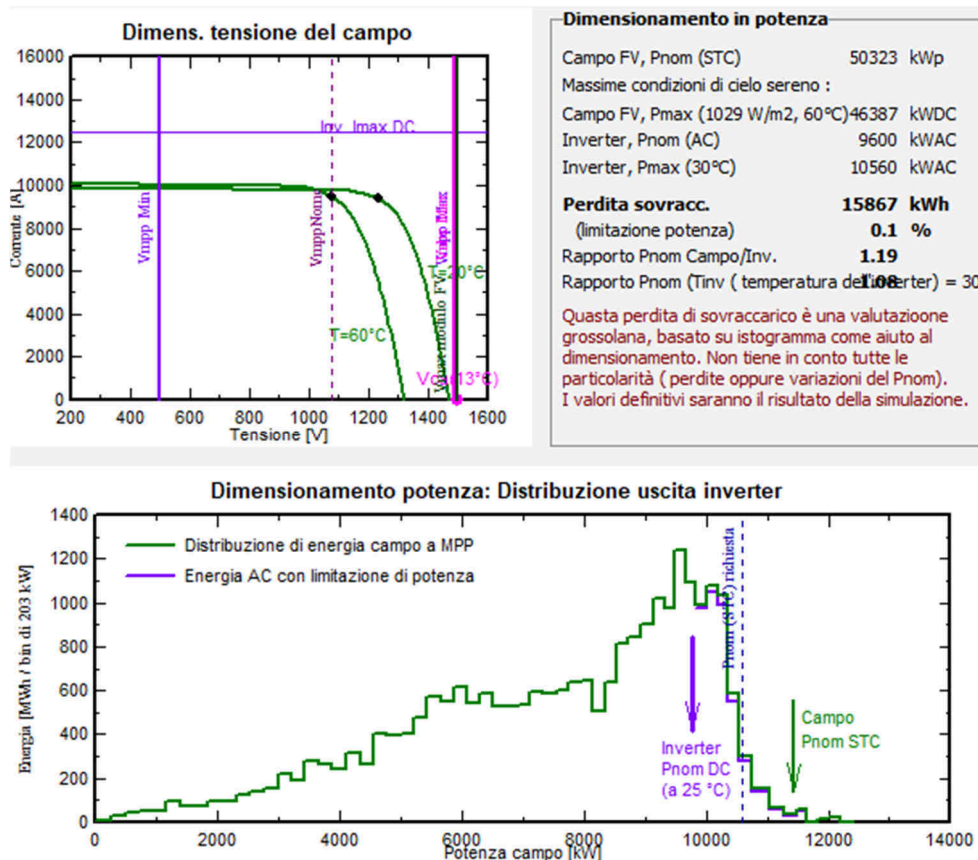
|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|                                                                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Voc a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter             | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                    |                   |
| Voc a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo     | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                           |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter | <b>VERIFICATO</b> |

Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVsyst, relativamente a:

- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

**Disposizione cablaggi**

|                                                                                            |                                         |                            |  |                                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
|                                                                                            | Lungh. media<br>m/circuito              | Sezione<br>mm <sup>2</sup> |  |                                     |                      |
| Una stringa :                                                                              | 28 moduli                               |                            |  |                                     |                      |
| Connessioni del modulo stringa                                                             | <span style="color: blue;">—</span> 150 | 10 mm <sup>2</sup>         |  | Per circuito                        | Campo globale        |
| Scatola principale all'inverter                                                            | <span style="color: green;">—</span> 1  | 185 mm <sup>2</sup>        |  | Corrente<br>A                       | Resistenza<br>mΩ     |
|                                                                                            |                                         |                            |  | 14.5                                | 282                  |
|                                                                                            |                                         |                            |  | 272                                 | 0                    |
|                                                                                            |                                         |                            |  |                                     | 600 stringhe : 0.470 |
|                                                                                            |                                         |                            |  |                                     | 32 inverter : 0.003  |
| Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch") |                                         |                            |  |                                     |                      |
|                                                                                            |                                         |                            |  | <b>Resistenza globale di campo</b>  | <b>0.473 mΩ</b>      |
|                                                                                            |                                         |                            |  | <b>Frazione di perdita allo STC</b> | <b>0.3 %</b>         |
|                                                                                            |                                         |                            |  | <b>Massa totale di rame</b>         | <b>7130 Kg</b>       |
|                                                                                            |                                         |                            |  | <b>Costo totale cavi</b>            | <b>0 EUR</b>         |

### 9.8.5 Campo TS-2.2

Il campo denominato TS-2.2 risulta così composto:

| AREA          | Campo                        | Potenza Campo [MW] | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
| AREA FV2      | TS-2.2<br>MODULI FV<br>630Wp | 3,88               | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.7-2.01    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.8-2.02    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.9-2.03    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.10-2.04   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.11-2.05   | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
| <b>TOTALI</b> |                              | <b>3,88</b>        |                                              | <b>11</b>   |                 | <b>204</b>             |                         | <b>5.712</b>               | <b>3.884,16</b>           |                            |                            | <b>3.300,00</b>              | <b>1,18</b> |

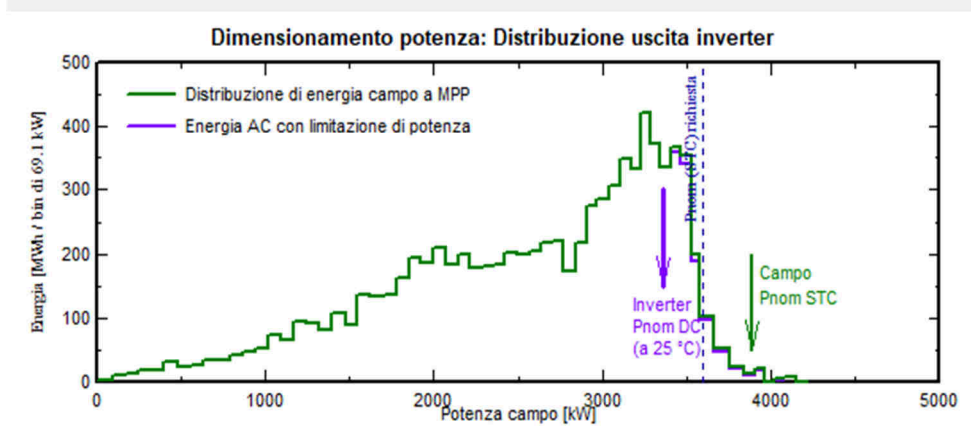
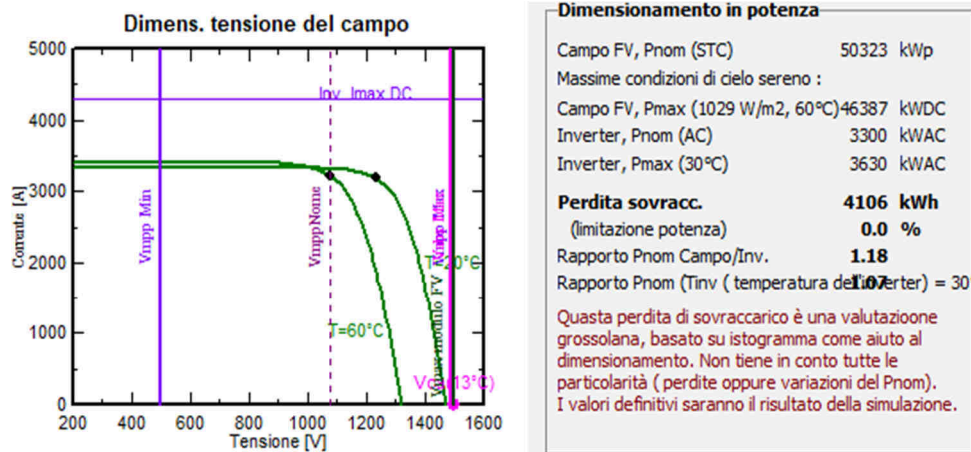
In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

| <b>TENSIONI MPPT</b>                                              |                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Vm a 60 °C maggiore di Vmppt min.                                 | <b>VERIFICATO</b> |
| Vm a 0 °C minore di Vmppt max.                                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                           |                   |
| Voc a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter             | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                    |                   |
| Voc a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo     | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                           |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter | <b>VERIFICATO</b> |

Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)





### Disposizione cablaggi

|                                 |                            |                            |  |  |  |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|--|--|
|                                 | Lungh. media<br>m/circuito | Sezione<br>mm <sup>2</sup> |  |  |  |
| Una stringa :                   | 28 moduli                  |                            |  |  |  |
| Connessioni del modulo stringa  | 150                        | 10 mm <sup>2</sup>         |  |  |  |
| Scatola principale all'inverter | 1                          | 185 mm <sup>2</sup>        |  |  |  |

Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch")

| Per circuito                        |                  | Campo globale    |       |
|-------------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Corrente<br>A                       | Resistenza<br>mΩ | Resistenza<br>mΩ |       |
| 14.5                                | 282              | 204 stringhe :   | 1.38  |
| 269                                 | 0                | 11 inverter :    | 0.009 |
| <b>Resistenza globale di campo</b>  |                  | <b>1.39 mΩ</b>   |       |
| <b>Frazione di perdita allo STC</b> |                  | <b>0.3 %</b>     |       |
| <b>Massa totale di rame</b>         |                  | <b>2424 Kg</b>   |       |
| <b>Costo totale cavi</b>            |                  | <b>0 EUR</b>     |       |



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

### 9.8.6 Campo TS-3.1

Il campo denominato TS-3.1 risulta così composto:



| AREA          | Campo                        | Potenza Campo (MW) | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
| AREA FV3      | TS-3.1<br>MODULI FV<br>630Wp | 6,85               | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 18                     | 28                      | 504                        | 342,72                    | 1229,2                     | 279,00                     | 300,00                       | 1,14        |
|               |                              |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.7-1.07    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.8-1.08    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.9-1.09    | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.10-1.10   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.11-1.11   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    | A.C.2                                        | 1.12-2.01   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.13-2.02   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.14-2.03   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.15-2.04   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.16-2.05   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.17-2.06   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.18-2.07   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.19-2.08   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.20-2.09   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
|               |                              |                    |                                              | 1.21-2.10   | SUN 2000-330KTL | 17                     | 28                      | 476                        | 323,68                    | 1229,2                     | 263,50                     | 300,00                       | 1,08        |
| <b>TOTALI</b> |                              | <b>6,85</b>        |                                              | <b>21</b>   |                 | <b>360</b>             |                         | <b>10.080</b>              | <b>6.854,40</b>           |                            |                            | <b>6.300,00</b>              | <b>1,09</b> |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                      |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| V <sub>m</sub> a 60 °C maggiore di V <sub>mppt</sub> min.                 | <b>VERIFICATO</b> |
| V <sub>m</sub> a 0 °C minore di V <sub>mppt</sub> max.                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                            |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |

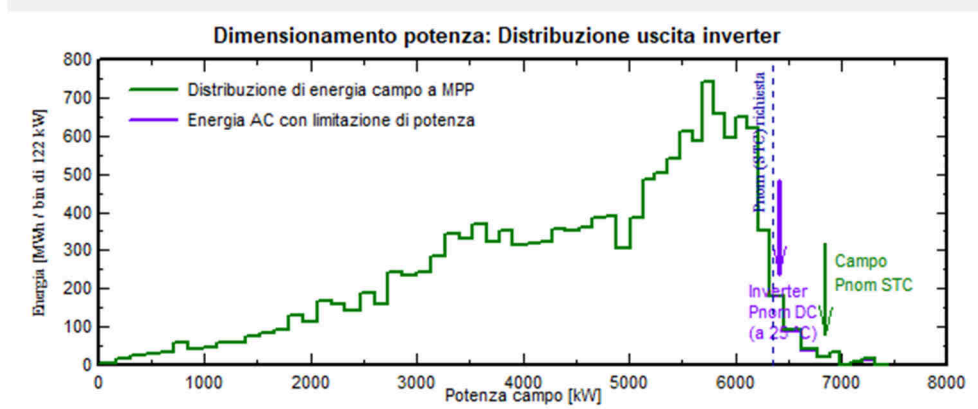
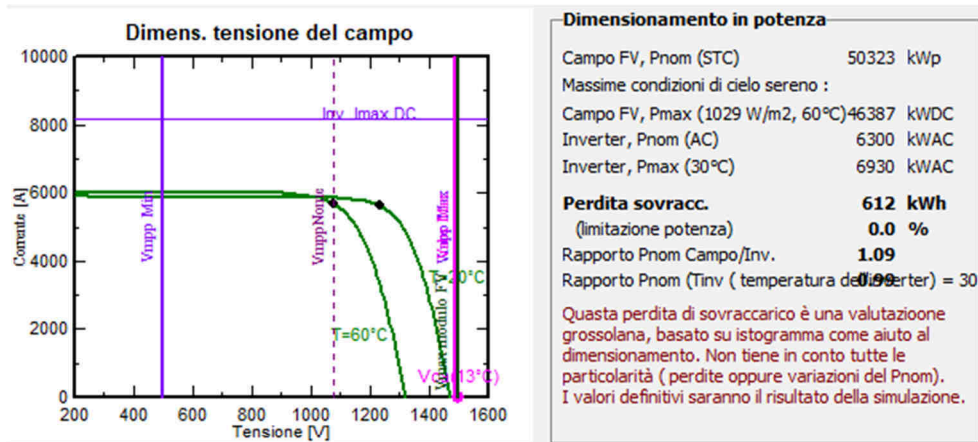
Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

- dimensionamento tensione campo/inverter

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

– verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)





#### Disposizione cablaggi

|                                 |                                  |                                                             |  |  |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--|
|                                 | Lungh. media<br>m/circuito       | Sezione<br>mm <sup>2</sup>                                  |  |  |
| Una stringa :                   | 28 moduli                        |                                                             |  |  |
| Connessioni del modulo stringa  | <input type="text" value="150"/> | <input type="text" value="10 mm&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;"/>  |  |  |
| Scatola principale all'inverter | <input type="text" value="1"/>   | <input type="text" value="185 mm&lt;sup&gt;2&lt;/sup&gt;"/> |  |  |

Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch")

| Per circuito                        |                  | Campo globale    |       |
|-------------------------------------|------------------|------------------|-------|
| Corrente<br>A                       | Resistenza<br>mΩ | Resistenza<br>mΩ |       |
| 14.5                                | 282              | 360 stringhe :   | 0.783 |
| 249                                 | 0                | 21 inverter :    | 0.005 |
| <b>Resistenza globale di campo</b>  |                  | <b>0.788 mΩ</b>  |       |
| <b>Frazione di perdita allo STC</b> |                  | <b>0.3 %</b>     |       |
| <b>Massa totale di rame</b>         |                  | <b>4280 Kg</b>   |       |
| <b>Costo totale cavi</b>            |                  | <b>0 EUR</b>     |       |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWp (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

### 9.8.7 Campo TS-3.2

Il campo denominato TS-3.2 risulta così composto:

| AREA          | Campo                        | Potenza Campo (MW) | Configurazione Ingresso quadro ac Trasformer | ID Inverter | Tipo Inverter   | Totale numero stringhe | Numero Moduli x Stringa | Totale moduli per inverter | Potenza Ingresso Inverter | Tensione Ingresso Inverter | Corrente Ingresso Inverter | Potenza AC nominale inverter | DC/AC Ratio |
|---------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
| AREA FV3      | TS-3.2<br>MODULI FV<br>630Wp | 4,06               | A.C.1                                        | 1.1-1.01    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.2-1.02    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.3-1.03    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.4-1.04    | SUN 2000-330KTL | 20                     | 28                      | 560                        | 380,80                    | 1229,2                     | 310,00                     | 300,00                       | 1,27        |
|               |                              |                    |                                              | 1.5-1.05    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.6-1.06    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.7-2.01    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.8-2.02    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.9-2.03    | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.10-2.04   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
|               |                              |                    |                                              | 1.11-2.05   | SUN 2000-330KTL | 19                     | 28                      | 532                        | 361,76                    | 1229,2                     | 294,50                     | 300,00                       | 1,21        |
| <b>TOTALI</b> |                              | <b>4,06</b>        |                                              | <b>11</b>   |                 | <b>213</b>             |                         | <b>5.964</b>               | <b>4.055,52</b>           |                            | <b>3.300,00</b>            | <b>1,23</b>                  |             |

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (0 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (60 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

| <b>TENSIONI MPPT</b>                                                      |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| V <sub>m</sub> a 60 °C maggiore di V <sub>mppt</sub> min.                 | <b>VERIFICATO</b> |
| V <sub>m</sub> a 0 °C minore di V <sub>mppt</sub> max.                    | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>TENSIONE MASSIMA MODULO</b>                                            |                   |
| V <sub>oc</sub> a 0 °C inferiore alla tensione max. di sistema del modulo | <b>VERIFICATO</b> |
| <b>CORRENTE MASSIMA</b>                                                   |                   |
| Corrente max. generata inferiore alla corrente max. dell'inverter         | <b>VERIFICATO</b> |

Si riportano di seguito le verifiche del dimensionamento effettuato con il software di calcolo PVSyst, relativamente a:

- dimensionamento tensione campo/inverter
- verifica perdite ohmiche lato DC (< 4%)



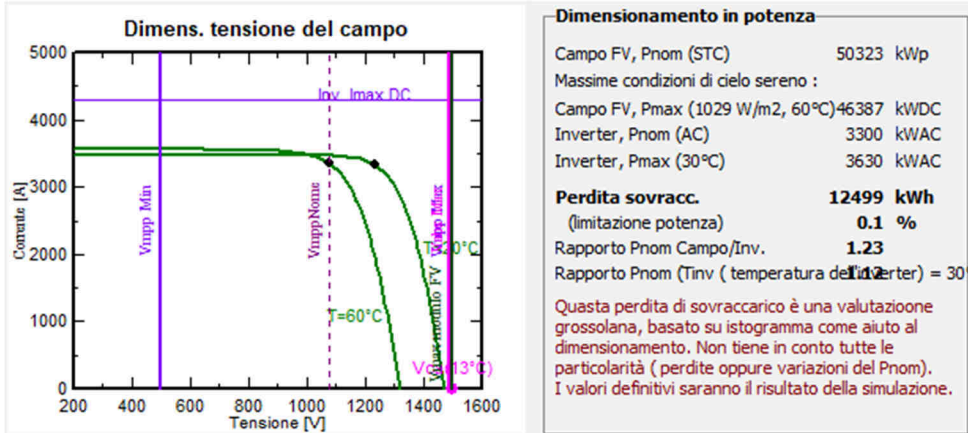
RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO



Acciona Energia Global Italia S.r.l.  
Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma  
C.F. e P. IVA n. 12990031002

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"

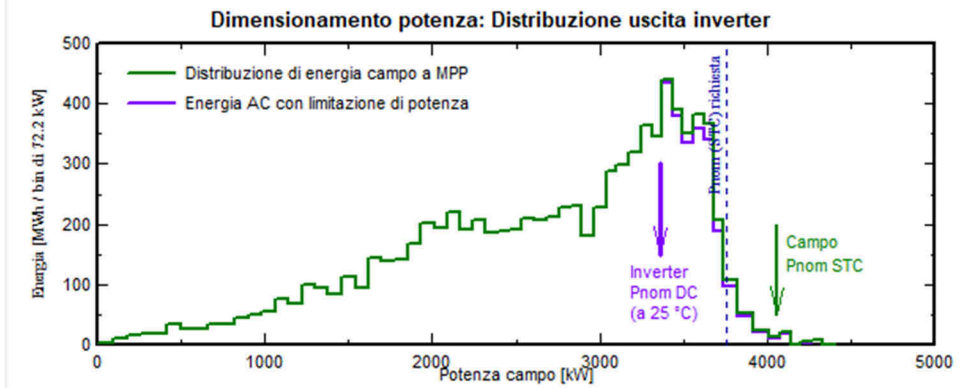
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



Dimensionamento in potenza

|                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Campo FV, Pnom (STC)                                     | 50323 kWp        |
| Massime condizioni di cielo sereno :                     |                  |
| Campo FV, Pmax (1029 W/m2, 60°C)                         | 46387 kWDC       |
| Inverter, Pnom (AC)                                      | 3300 kWAC        |
| Inverter, Pmax (30°C)                                    | 3630 kWAC        |
| <b>Perdita sovracc.</b>                                  | <b>12499 kWh</b> |
| (limitazione potenza)                                    | <b>0.1 %</b>     |
| Rapporto Pnom Campo/Inv.                                 | <b>1.23</b>      |
| Rapporto Pnom (Tinv ( temperatura dell'inverter) = 30°C) | <b>1.12</b>      |

Questa perdita di sovraccarico è una valutazione grossolana, basata su istogramma come aiuto al dimensionamento. Non tiene in conto tutte le particolarità ( perdite oppure variazioni del Pnom). I valori definitivi saranno il risultato della simulazione.





**Disposizione cablaggi**

|                                 | Lungh. media m/circuito | Sezione mm <sup>2</sup> | Per circuito<br>Corrente A | Resistenza mΩ | Campo globale<br>Resistenza mΩ |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------|--------------------------------|
| Una stringa :                   | 28 moduli               |                         |                            |               |                                |
| Connessioni del modulo stringa  | 150                     | 10 mm <sup>2</sup>      | 14.5                       | 282           | 422 stringhe : 0.668           |
| Scatola principale all'inverter | 1                       | 185 mm <sup>2</sup>     | 278                        | 0             | 22 inverter : 0.005            |

Si prega di specificare la lunghezza totale dei cavi per ogni circuito (click su "Sketch")

|                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| <b>Resistenza globale di campo</b>  | <b>0.673 mΩ</b> |
| <b>Frazione di perdita allo STC</b> | <b>0.3 %</b>    |
| <b>Massa totale di rame</b>         | <b>5014 Kg</b>  |
| <b>Costo totale cavi</b>            | <b>0 EUR</b>    |

| Progettazione e Consulenza Ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                        | ELABORATO                                                                                        | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/>           PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>           E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

## 10. DIMENSIONAMENTO E VERIFICA LINEE MT

Nel presente capitolo si riportano i calcoli effettuati sull'impianto fotovoltaico in progetto, al fine di effettuare la verifica delle perdite di trasmissione e del carico delle singole linee nelle condizioni di massima produzione.

### 10.1 Normative e documentazione di riferimento

Per la redazione della presente relazione sono stati utilizzati i seguenti documenti di riferimento:

- Catalogo cavi MT;
- Norma CEI 99-3 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore ad 1kV in c. a."
- Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo"
- Norma CEI 20-21 "Cavi Elettrici – Calcolo della portata di corrente".

### 10.2 Criteri di dimensionamento

Il dimensionamento dei cavi è stato fatto tenendo conto delle seguenti disposizioni, tratte dalla norma CEI 11-17):

- Caduta di tensione lungo la linea minore del 5%;
- Perdite di potenza minori del 4%.

Una volta determinata la sezione dei singoli cavi in funzione delle specifiche appena riportate, si procederà ad effettuare la verifica termica, attraverso il calcolo delle correnti di corto circuito previste e la verifica della tenuta termica dei cavi.



### 10.3 Calcolo delle cadute di tensione

Per il calcolo delle cadute di tensione sui singoli cavi, si è tenuto conto dei parametri longitudinali dei cavi, della potenza attiva transitante e di quella reattiva, attraverso la formula:

$$\Delta V = \frac{(P * R + Q * X)}{V^2}$$

dove:

- P: potenza transitante;
- Q: potenza reattiva, calcolata considerando un fattore di potenza pari a 0,95;
- R: resistenza di fase del cavo, pari alla resistenza unitaria per la lunghezza del cavo;
- X: reattanza longitudinale di fase del cavo, pari alla reattanza unitaria per la lunghezza del cavo;
- V: tensione di esercizio del cavo (36kV).

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                               | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                           | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW <sub>pv</sub> (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

Per quanto riguarda le perdite di potenza per effetto Joule, si è fatto uso della formula:

$$P = 3 * R * I^2$$

dove:

R: resistenza longitudinale del cavo;

I: corrente transitante.

#### **10.4 Calcolo delle portate**

Per la determinazione della portata dei cavi sarà applicato il metodo descritto dalla tabella CEI-UNEL 35026 e dalla norma CEI 11-17.

A partire dalla portata nominale del cavo, si calcola la portata effettiva sulla base di un fattore correttivo:

$$I_z = I_0 * K1 * K2 * K3 * K4$$

Dove

$I_z$  = portata effettiva del cavo

$I_0$  = portata nominale dichiarata dal costruttore, per posa interrata a 20°C

K1 = Fattore di correzione per temperature del terreno diverse da 20°C

K2 = Fattore di correzione per gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano

K3 = Fattore di correzione per profondità di interramento diversa da 0,8 m

K4 = Fattore di correzione per resistività termica diversa da 1,5 k\*m/W



##### **10.4.1 Dati tecnici del cavo utilizzato**

Tutti i cavi di cui si farà utilizzo saranno a norma IEC 60502-2. Si tratta di cavi unipolari da posare in formazione a trifoglio lungo la tratta interrata, mentre in formazione piana lungo le brevi tratte di posa in passerella e/o canale metallico.

Ai fini del dimensionamento, si è tenuto conto di cavi di tipologia ARP1H5(AR)E 18/30 kV o equivalente; sono cavi unipolari da posare in formazione a trifoglio con conduttori in alluminio, congiunti in maniera da formare un unico fascio di forma rotonda.

L'isolante dei cavi è costituito da miscela in HPTE con interposizione di uno strato di miscela semiconduttrice tra l'isolante ed il conduttore. Sopra l'isolante è posto uno strato per la tenuta all'acqua, consistente in un nastro semiconduttore. Il cavo presenta uno schermo metallico realizzato con nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale. Sopra lo schermo metallico sono presenti due differenti strati di protezione in guaina protettiva in polietilene. La tensione nominale dei cavi è pari a 36kV.

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| <b>Tipo</b> | RG16H1R12 o equivalente |
|-------------|-------------------------|

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

|                                                  |         |         |         |         |
|--------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Tensione nominale [kV]:</b>                   | 26/45   | 26/45   | 26/45   | 26/45   |
| <b>Formazione e sezione [mm<sup>2</sup>]:</b>    | 1 x 150 | 1 x 240 | 1 x 400 | 1 x 630 |
| <b>Resistenza a 90 °C [Ω/km]:</b>                | 0,159   | 0,0985  | 0,0638  | 0,0425  |
| <b>Reattanza [Ω/km]:</b>                         | 0,13    | 0,12    | 0,11    | 0,10    |
| <b>Capacità [μF/km]:</b>                         | 0,20    | 0,23    | 0,28    | 0,34    |
| <b>Portata per posa in interrata a trifoglio</b> | 385     | 510     | 650     | 835     |

Considerate le diverse portate del cavo nelle differenti modalità di posa, ai fini del calcolo si terrà conto delle condizioni peggiorative, ossia quelle relative al tratto con posa interrata, intendendosi con esse verificate anche le altre condizioni di posa aventi parametri di calcolo migliorativi rispetto al caso in esame.

#### 10.4.2 Temperatura del terreno

Al fine di un corretto dimensionamento, occorre tenere conto della temperatura del terreno effettiva, diversa da quella STC di riferimento (20°).

Si farà pertanto uso di un fattore correttivo come riportato nella tabella che segue.

|                             | <b>Cavi con isolamento in HPTE</b> |      |             |      |
|-----------------------------|------------------------------------|------|-------------|------|
| <b>Temperatura ambiente</b> | 15°C                               | 20°C | 25°C        | 30°C |
| <b>Coefficiente</b>         | 1,04                               | 1    | <b>0,96</b> | 0,93 |



Essendo stata stimata una temperatura massima del terreno pari a 25°C alla profondità di posa dei cavi, si assume il fattore correttivo **K1 = 0,96**.

#### 10.4.3 Numero di terne per sezione di scavo

A scopo cautelativo, si è preso quale valore di riferimento quello pari al numero massimo di cavi presenti in parallelo lungo tutta la tratta, ottenendo così un margine di sovradimensionamento rispetto alle effettive condizioni di esercizio. In particolare, si considera la compresenza di n.1/2/3/4 terne di cavi MT all'interno della medesima sezione di scavo, posati direttamente interrati, come da sezioni tipo allegate al progetto.

Sulla base di ciò, sono stati applicati i seguenti fattori correttivi **K2**

|                     | <b>Distanza fra i circuiti 0,25 m</b> |             |             |             |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>N. circuiti</b>  | 1                                     | 2           | 3           | 4           |
| <b>Coefficiente</b> | <b>1,00</b>                           | <b>0,86</b> | <b>0,78</b> | <b>0,74</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                               | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
| <br><b>ENVLAB</b><br><small>ENVIRONMENT ENGINEERING LAB</small>                                                                                                                           | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW <sub>pv</sub> (40,00 MW in immissione)<br>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA) |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |

#### **10.4.4 Profondità di posa**

In generale, per tutte le linee elettriche MT, si prevede la posa dei cavi direttamente interrati, ad una profondità di 0,80 m dal piano di calpestio per le tratte interne al parco, mentre ad una profondità di 1,10 m per le tratte esterne al parco.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Si farà pertanto uso di un fattore correttivo come riportato nella tabella seguente:

|                            | <b>Profondità di posa</b> |      |             |      |
|----------------------------|---------------------------|------|-------------|------|
| <b>Profondità posa (m)</b> | 0,8                       | 1,0  | <b>1,10</b> | 1,2  |
| <b>Coefficiente</b>        | 1,00                      | 0,98 | <b>0,97</b> | 0,96 |

Considerando il valore di posa di 0,80 il fattore sarà pari a  $K_3 = 1$ , per le tratte interne al parco. Per le tratte esterne al parco, si farà uso del valore  $K_3 = 0,97$ .

#### **10.4.5 Resistività termica del terreno**

In generale, per tutte le linee elettriche, si considera la posa in terreno asciutto (condizione più gravosa) con una resistività termica del terreno pari a  $1,5 \text{ K} \cdot \text{m}/\text{W}$ .

Pertanto, non si applica alcun fattore correttivo e si utilizzerà  **$K_4 = 1$** .



|                                                                                   |                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                             | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE FOTVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 - 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

### 10.4.6 Tabulati di calcolo

Le tabelle che seguono riportano il dimensionamento delle linee elettriche in cavo interrato MT. I valori di portata indicati per i cavi tengono conto dei fattori correttivi introdotti nei paragrafi precedenti.



**AC - AFV "CAMPOFIORITO" - CALCOLI E VERIFICHE LINEE CAVI MT**

| AREA IMPIANTO                  | TRATTI   | PARTENZA | ARRIVO | Sezione cavo       | Lunghezza cavo | Potenza Impianto DC | Potenza apparente   | Potenza Attiva (cos φ)=0,98 | Potenza Reattiva    | Corrente nominale | Icc-max cavo | Portata cavo nominale | Circuiti sulla sezione di cavo | Correttivo portata cavo k                                      | Portata cavo corretta (I <sub>a</sub> = I <sub>n</sub> * k) | Verifica portata cavi | Resistenza apparente a 30° | Resistenza cavo | Reattanza di fase | Reattanza cavo | Caduta di tensione |       |          |              | Perdita di potenza attiva |        | Perdita di potenza reattiva |           |        |
|--------------------------------|----------|----------|--------|--------------------|----------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------------------|-------|----------|--------------|---------------------------|--------|-----------------------------|-----------|--------|
|                                |          |          |        | [mm <sup>2</sup> ] | [m]            | [MW <sub>dc</sub> ] | [MW <sub>ac</sub> ] | [MW <sub>ac</sub> ]         | [MVA <sub>r</sub> ] | [A]               | [kA]         | [A]                   | num                            | k <sup>1</sup> *k <sup>2</sup> *k <sup>3</sup> *k <sup>4</sup> | [A]                                                         | %                     | [Ω/km]                     | [Ω]             | [Ω/km]            | [Ω]            | ΔV x km            | ΔV %  | ΔV [Vol] | Cumulato     | ΔPt [W]                   | ΔPt %  | ΔQ [Var]                    | ΔQ [MVar] | ΔQ %   |
| AREA FY1                       | TRATTO A | TS-1.2   | TS-1.1 | 3x1x150            | 1.160          | 8,035               | 6,600               | 6,468                       | 1,313               | 106,03            | 15,00        | 382                   | 1                              | 0,3600                                                         | 366,72                                                      | 28,33%                | 0,1680                     | 0,1943          | 0,120             | 0,133          | 0,327              | 0,11% | 40,18    | 0,11%        | 6448,44                   | 0,038% | 335,2334                    | 0,0003    | 0,071% |
|                                | TRATTO B | TS-1.1   | MTR    | 3x1x240            | 310            | <b>16,070</b>       | <b>13,200</b>       | 12,336                      | 2,627               | <b>212,18</b>     | 15,00        | 519                   | 1                              | 0,3600                                                         | 438,24                                                      | 42,53%                | 0,1030                     | 0,0932          | 0,110             | 0,100          | 0,223              | 0,12% | 43,04    | <b>0,23%</b> | 13128,50                  | 0,033% | 2690,3124                   | 0,0027    | 0,102% |
|                                | TRATTO C | TS-1.3   | MTR    | 3x1x150            | 40             | <b>8,035</b>        | <b>6,600</b>        | 6,468                       | 1,313               | <b>106,03</b>     | 15,00        | 382                   | 1                              | 0,3600                                                         | 366,72                                                      | 28,33%                | 0,1030                     | 0,0044          | 0,110             | 0,004          | 0,223              | 0,00% | 1,14     | <b>0,00%</b> | 144,27                    | 0,002% | 29,5633                     | 0,0000    | 0,002% |
| AREA FV2                       | TRATTO D | TS-2.2   | TS-2.1 | 3x1x150            | 615            | 3,884               | 3,300               | 3,234                       | 0,657               | 53,04             | 15,00        | 382                   | 1                              | 0,3600                                                         | 366,72                                                      | 14,46%                | 0,1680                     | 0,1033          | 0,110             | 0,068          | 0,323              | 0,03% | 10,54    | 0,03%        | 854,70                    | 0,026% | 113,6361                    | 0,0001    | 0,017% |
|                                | TRATTO E | TS-2.1   | MTR    | 3x1x240            | 1.810          | <b>15,3082</b>      | <b>12,300</b>       | 12,642                      | 2,567               | <b>145,63</b>     | 24,00        | 519                   | 1                              | 0,3600                                                         | 438,24                                                      | 29,23%                | 0,1030                     | 0,1373          | 0,100             | 0,181          | 0,219              | 0,13% | 69,43    | <b>0,22%</b> | 12301,58                  | 0,035% | 2231,6834                   | 0,0023    | 0,083% |
| AREA FV3                       | TRATTO F | TS-3.2   | TS-3.1 | 3x1x150            | 570            | 4,056               | 3,300               | 3,234                       | 0,657               | 53,04             | 15,00        | 382                   | 1                              | 0,3600                                                         | 366,72                                                      | 14,46%                | 0,1030                     | 0,0621          | 0,110             | 0,063          | 0,223              | 0,02% | 6,74     | 0,02%        | 513,36                    | 0,016% | 105,3213                    | 0,0001    | 0,016% |
|                                | TRATTO G | TS-3.1   | MTR    | 3x1x240            | 2.310          | <b>10,3039</b>      | <b>9,600</b>        | 9,408                       | 1,910               | <b>154,31</b>     | 15,00        | 519                   | 2                              | 0,7488                                                         | 388,63                                                      | 39,71%                | 0,0733                     | 0,1707          | 0,100             | 0,231          | 0,160              | 0,16% | 57,00    | <b>0,18%</b> | 11950,83                  | 0,124% | 3283,7883                   | 0,0033    | 0,172% |
| INGRESSO SSE 36KV CAMPOFIORITO | LINEA 1  | MTR      | SSE    | 3x1x630            | 12.600         | <b>16,774</b>       | <b>14,100</b>       | 13,818                      | 2,806               | <b>206,07</b>     | 63,00        | 343                   | 4                              | 0,6820                                                         | 643,11                                                      | 32,04%                | 0,0733                     | 0,3311          | 0,10              | 1,260          | 0,160              | 1,15% | 345,39   | <b>1,36%</b> | 116249,29                 | 0,824% | 31942,3875                  | 0,0319    | 1,138% |
|                                | LINEA 2  | MTR      | SSE    | 3x1x630            | 12.600         | <b>16,774</b>       | <b>14,100</b>       | 13,818                      | 2,806               | <b>206,07</b>     | 63,00        | 343                   | 4                              | 0,6820                                                         | 643,11                                                      | 32,04%                | 0,0733                     | 0,3311          | 0,10              | 1,260          | 0,160              | 1,15% | 345,39   | <b>1,36%</b> | 116249,29                 | 0,824% | 31942,3875                  | 0,0319    | 1,138% |
|                                | LINEA 3  | MTR      | SSE    | 3x1x630            | 12.600         | <b>16,774</b>       | <b>14,100</b>       | 13,818                      | 2,806               | <b>206,07</b>     | 63,00        | 343                   | 4                              | 0,6820                                                         | 643,11                                                      | 32,04%                | 0,0733                     | 0,3311          | 0,10              | 1,260          | 0,160              | 1,15% | 345,39   | <b>1,36%</b> | 116249,29                 | 0,824% | 31942,3875                  | 0,0319    | 1,138% |
|                                |          |          |        |                    |                | <b>50,32</b>        | <b>42,300</b>       | <b>41,4540</b>              | <b>8,418</b>        | <b>618,21</b>     |              |                       |                                |                                                                |                                                             |                       |                            |                 |                   |                |                    |       |          |              | <b>0,11</b>               |        |                             |           |        |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE<br/>FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |



*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

| <b>BILANCIO POTENZE LINEE</b>                 | <b>DC</b> | <b>Apparente</b> | <b>Attiva</b> | <b>Reattiva</b> |
|-----------------------------------------------|-----------|------------------|---------------|-----------------|
| POTENZA TOTALE INIZIALE [MW <sub>a</sub> ]    | 50,323    | <b>42,300</b>    | 41,454        | 8,418           |
| Perdite di potenza [MW <sub>a</sub> ]         |           | -0,39            | -0,39         | -0,11           |
| POTENZA IN ARRIVO ALLA SSE [MW <sub>a</sub> ] |           | 41,91            | <b>41,06</b>  | 8,31            |
| RENDIMENTO RETE DISTRIBUZIONE MT              | 0,971     |                  |               |                 |



| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                                                 | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i><br/> <b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)<br/>         E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **11. DATASHEET**

| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>ELABORATO</i>                                                                                 | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                           | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center"><b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</b></p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |

# MODULI FOTOVOLTAICI

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)




Version No. : Global-EN-20230717A

## 630W LB Series



-  Higher power generation better LCOE
-  n-type with very Lower LID
-  Better Temperature Coefficient
-  Better low irradiance response
-  12-year product warranty
-  30-year linear power output warranty



**n-type Bifacial Double Glass  
High Efficiency Mono Module  
JAM72D42 LB**

# 605-630



**Comprehensive Certificates**

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing





|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

www.jasolar.com  
 Specifications subject to technical changes and tests.  
 JA Solar reserves the right of final interpretation.

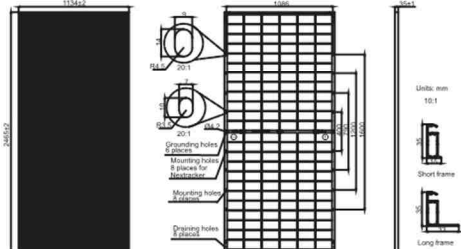


630W

605-630

LB

Series



Remark: customized frame color and cable length available upon request

|                                    |                                                                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cell                               | Mono-16BB                                                                                     |
| Weight                             | 34.6kg                                                                                        |
| Dimensions                         | 2465±2mm×1134±2mm×35±1mm                                                                      |
| Cable Cross Section Size           | 4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG(UL)                                                            |
| No. of cells                       | 144(6×24)                                                                                     |
| Junction Box                       | IP68, 3 diodes                                                                                |
| Connector                          | QC 4.10-35I/ MC4-EVO2A                                                                        |
| Cable Length (Including Connector) | Portrait: 300mm(+)/400mm(-);<br>800mm(+)/800mm(-)(Leapfrog)<br>Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-) |
| Front Glass/Back Glass             | 2.0mm/2.0mm                                                                                   |
| Packaging Configuration            | 31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container                                                           |

### ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

| TYPE                                               | JAM72D42<br>-605/LB | JAM72D42<br>-610/LB | JAM72D42<br>-615/LB | JAM72D42<br>-620/LB | JAM72D42<br>-625/LB | JAM72D42<br>-630/LB |
|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Maximum Power(Pmax) [W]                      | 605                 | 610                 | 615                 | 620                 | 625                 | 630                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]                      | 51.47               | 51.67               | 51.87               | 52.07               | 52.27               | 52.47               |
| Maximum Power Voltage(Vmp) [V]                     | 42.91               | 43.11               | 43.31               | 43.51               | 43.71               | 43.90               |
| Short Circuit Current(Isc) [A]                     | 14.96               | 15.01               | 15.06               | 15.11               | 15.16               | 15.21               |
| Maximum Power Current(Imp) [A]                     | 14.10               | 14.15               | 14.20               | 14.25               | 14.30               | 14.35               |
| Module Efficiency [%]                              | 21.6                | 21.8                | 22.0                | 22.2                | 22.4                | 22.5                |
| Power Tolerance                                    | 0~+5W               |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )  | +0.046%/ °C         |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )  | -0.260%/ °C         |                     |                     |                     |                     |                     |
| Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> ) | -0.300%/ °C         |                     |                     |                     |                     |                     |

STC Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25 °C, AM1.5G

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

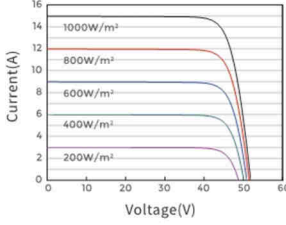
### ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

| TYPE                           | JAM72D42<br>-605/LB | JAM72D42<br>-610/LB | JAM72D42<br>-615/LB | JAM72D42<br>-620/LB | JAM72D42<br>-625/LB | JAM72D42<br>-630/LB |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Rated Max Power(Pmax) [W]      | 653                 | 659                 | 664                 | 670                 | 675                 | 680                 |
| Open Circuit Voltage(Voc) [V]  | 51.47               | 51.67               | 51.87               | 52.07               | 52.27               | 52.47               |
| Max Power Voltage(Vmp) [V]     | 42.91               | 43.11               | 43.31               | 43.51               | 43.71               | 43.90               |
| Short Circuit Current(Isc) [A] | 16.16               | 16.21               | 16.26               | 16.32               | 16.37               | 16.43               |
| Max Power Current(Imp) [A]     | 15.23               | 15.28               | 15.34               | 15.39               | 15.44               | 15.50               |
| Irradiation Ratio (rear/front) | 10%                 |                     |                     |                     |                     |                     |

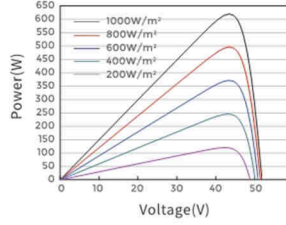
\*For NexTracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and NexTracker for reference.  
\*\*Bifaciality=Pmax\_rear/Rated Pmax.front

### CHARACTERISTICS

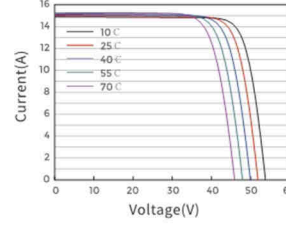
Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



Power-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**

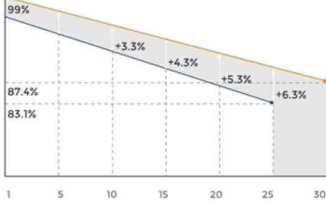


Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**



### Superior Warranty



1% 1st-year Degradation  
 0.4% Annual Degradation Over 30 years





- n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
- Standard Module Linear Performance Warranty

### OPERATING CONDITIONS

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Maximum System Voltage     | 1500V DC                        |
| Operating Temperature      | -40 °C ~+85 °C                  |
| Maximum Series Fuse Rating | 30A                             |
| Maximum Static Load,Front* | 5400Pa(112 lb/ft <sup>2</sup> ) |
| Maximum Static Load,Back*  | 2400Pa(50 lb/ft <sup>2</sup> )  |
| NOCT                       | 45±2 °C                         |
| Bifaciality**              | 80%±10%                         |
| Fire Performance           | UL Type 29                      |

| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>ELABORATO</i>                                                                                 | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                    | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> |  <p>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br/>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br/>C.F. e P. IVA n. 12990031002</p> |
| <p align="center"><i>IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"</i></p> <p align="center">PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)<br/>E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)</p> |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |

**TRANSFORMER STATION**  
**TIPO A 9000KVA**  
**TIPO B 6000KVA**  
**TIPO C 3000KVA**  
**E**  
**INVERTER**  
**SUN2000-330KTL-H1**

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

## JUPITER-9000K-H1 Smart Transformer Station



### Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite  
 Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



### Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields  
 Lower Self-consumption for Higher Yields



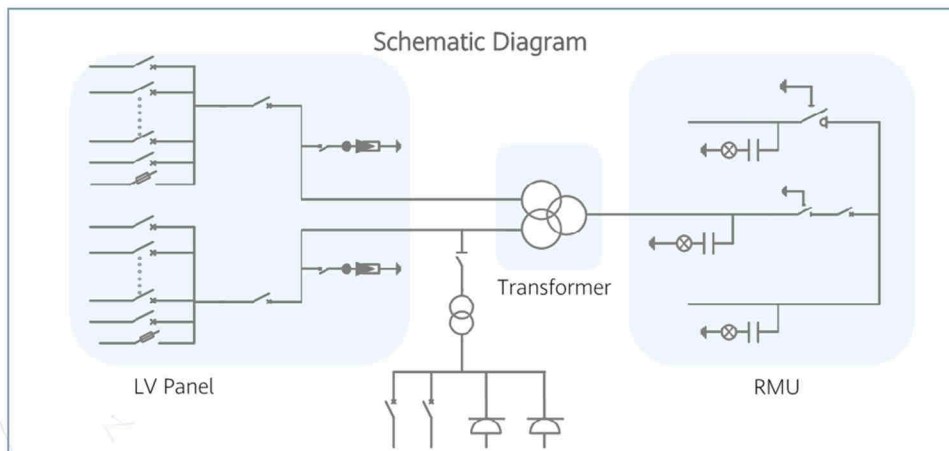
### Smart

Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU  
 High Precision Sensor of LV Electricity Parameters  
 Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker





### Reliable

Robust Design against Harsh Environments  
 Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M  
 Comprehensive Tests from Components, Device to Solution



SOLAR.HUAWEI.COM




|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**



**JUPITER-9000K-H1**  
**Technical Specifications**

| Input                                   |                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Available Inverters                     | SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2                                        |
| Max. LV AC Inputs                       | 30                                                                           |
| AC Power                                | 9,000 kVA @40°C / 8,250 kVA @50°C <sup>1</sup>                               |
| Rated Input Voltage                     | 800 V                                                                        |
| LV Main Inputs                          | ACB (4,000 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 15 pcs) |
| Output                                  |                                                                              |
| Rated Output Voltage                    | 22 kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV <sup>2</sup> 33 kV, 34.5 kV <sup>2</sup> |
| Frequency                               | 50 Hz      60 Hz                                                             |
| Transformer Type                        | Oil-immersed, Conservator Type                                               |
| Transformer Cooling Type                | ONAN                                                                         |
| Transformer Tappings                    | ± 2 x 2.5%                                                                   |
| Transformer Oil Type                    | Mineral Oil (PCB Free)                                                       |
| Transformer Vector Group                | Dy11-y11                                                                     |
| Transformer Min. Peak Efficiency Index  | In Accordance with EN 50588-1                                                |
| RMU Type                                | SF <sub>6</sub> Gas Insulated                                                |
| RMU Transformer Protection Unit         | MV Vacuum Circuit Breaker Unit                                               |
| RMU Cable Incoming / Outgoing Unit      | Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit                            |
| Auxiliary Transformer                   | Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0                               |
| Output Voltage of Auxiliary Transformer | 230 / 127 Vac                                                                |
| Protection                              |                                                                              |
| Transformer Monitoring & Protection     | Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz                        |
| Protection Degree of MV & LV Room       | IP 54                                                                        |
| Internal Arcing Fault of STS            | IAC A 20 kA 1s                                                               |
| MV Relay Protection                     | 50/51, 50N/51N                                                               |
| LV Overvoltage Protection               | Type I+II                                                                    |
| Anti-rodent Protection                  | C5-Medium in accordance with ISO 12944                                       |
| Features                                |                                                                              |
| 2 kVA UPS                               | Optional <sup>3</sup>                                                        |
| MV Surge Arrester for Transformer       | Optional <sup>3</sup>                                                        |
| General                                 |                                                                              |
| Dimensions (W x H x D)                  | 6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)                                  |
| Weight                                  | < 28 t                                                                       |
| Operating Temperature Range             | -25°C ~ 60°C <sup>4</sup> (-13°F ~ 140°F)                                    |
| Relative Humidity                       | 0% ~ 95%                                                                     |
| Max. Operating Altitude                 | 1,000 m <sup>5</sup>                                                         |
| MV-LV AC Connections                    | Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite                           |
| LV & MV Room Cooling                    | Smart Cooling without Air-across for Higher Availability                     |
| Communication                           | Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D                                 |
| Applicable Standards                    | IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1             |

<sup>1</sup> - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.  
<sup>2</sup> - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request  
<sup>3</sup> - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.  
<sup>4</sup> -When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.  
<sup>5</sup> - For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

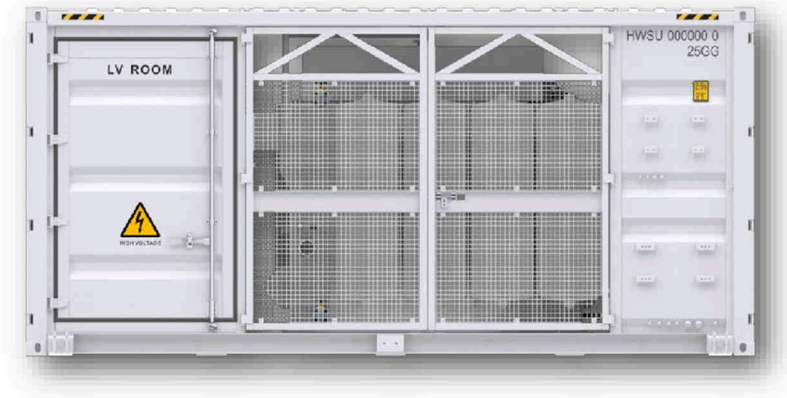


SOLAR.HUAWEI.COM

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

## JUPITER-6000K-H1 Smart Transformer Station



### Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite  
 Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



### Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields  
 Lower Self-consumption for Higher Yields



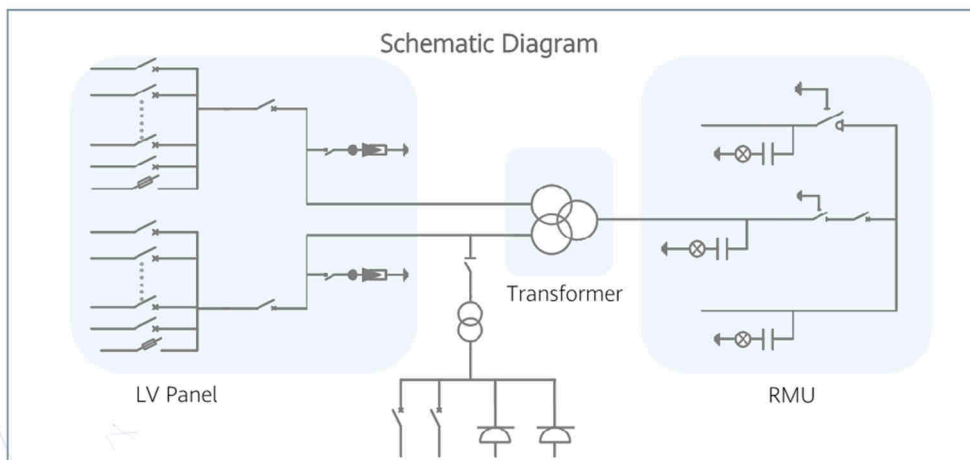
### Smart

Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU  
 High Precision Sensor of LV Electricity Parameters  
 Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker





### Reliable

Robust Design against Harsh Environments  
 Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M  
 Comprehensive Tests from Components, Device to Solution



SOLAR.HUAWEI.COM

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**



## JUPITER-6000K-H1 Technical Specifications

| Input                                       |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Available Inverters / PCS                   | SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2                                                                                                                  |
| Maximum LV AC Inputs                        | 22                                                                                                                                                     |
| AC Power                                    | 6,600 kVA @40°C / 6,050 kVA @50°C <sup>1</sup>                                                                                                         |
| Rated Input Voltage                         | 800 V                                                                                                                                                  |
| LV Main Switches                            | ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 2 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 2 x 11 pcs)                                                                           |
| Output                                      |                                                                                                                                                        |
| Rated Output Voltage                        | 10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV <sup>2</sup> 12.47 kV, 13.8 kV, 23 kV, 33 kV, 34.5 kV <sup>2</sup> |
| Frequency                                   | 50 Hz      60 Hz                                                                                                                                       |
| Transformer Type                            | Oil-immersed, Conservator Type                                                                                                                         |
| Transformer Cooling Type                    | ONAN                                                                                                                                                   |
| Transformer Tappings                        | ± 2 x 2.5%                                                                                                                                             |
| Transformer Oil Type                        | Mineral Oil (PCB Free)                                                                                                                                 |
| Transformer Vector Group                    | Dy11-y11                                                                                                                                               |
| Transformer Min. Peak Efficiency Index      | In Accordance with EN 50588-1                                                                                                                          |
| RMU Type                                    | SF <sub>6</sub> Gas Insulated                                                                                                                          |
| RMU Transformer Protection Unit             | MV Vacuum Circuit Breaker Unit                                                                                                                         |
| RMU Cable Incoming / Outgoing Unit          | Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit                                                                                                      |
| Auxiliary Transformer                       | Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, li0                                                                                                         |
| Output Voltage of Auxiliary Transformer     | 230 / 127 Vac                                                                                                                                          |
| Protection                                  |                                                                                                                                                        |
| Transformer Monitoring & Protection         | Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz                                                                                                  |
| Protection Degree of MV & LV Room           | IP 54                                                                                                                                                  |
| Internal Arcing Fault Classification of STS | IAC A 20 kA 1s                                                                                                                                         |
| MV Relay Protection                         | 50/51, 50N/51N                                                                                                                                         |
| LV Overvoltage Protection                   | Type I+II                                                                                                                                              |
| Anti-rodent Protection                      | C5-Medium in accordance with ISO 12944                                                                                                                 |
| Features                                    |                                                                                                                                                        |
| 2 kVA UPS                                   | Optional <sup>3</sup>                                                                                                                                  |
| MV Surge Arrester for Transformer           | Optional <sup>3</sup>                                                                                                                                  |
| General                                     |                                                                                                                                                        |
| Dimensions (W x H x D)                      | 6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)                                                                                                            |
| Weight                                      | < 23 t                                                                                                                                                 |
| Operating Temperature Range                 | -25°C ~ 60°C <sup>4</sup> (-13°F ~ 140°F)                                                                                                              |
| Relative Humidity                           | 0% ~ 95%                                                                                                                                               |
| Max. Operating Altitude                     | 1,000 m <sup>5</sup>                                                                                                                                   |
| MV-LV AC Connections                        | Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite                                                                                                     |
| LV & MV Room Cooling                        | Smart Cooling without Air-across for Higher Availability                                                                                               |
| Communication                               | Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B                                                                                                        |
| Applicable Standards                        | IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1                                                                                       |

- 1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.
- 2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request
- 3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.
- 4 -When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.
- 5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.



SOLAR.HUAWEI.COM

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

## JUPITER-3000K-H1 Smart Transformer Station



### Simple

Prefabricated and Pre-tested, No Internal Cabling Needed Onsite  
 Compact 20' HC Container Design for Easy Transportation



### Efficient

High Efficiency Transformer for Higher Yields  
 Lower Self-consumption for Higher Yields



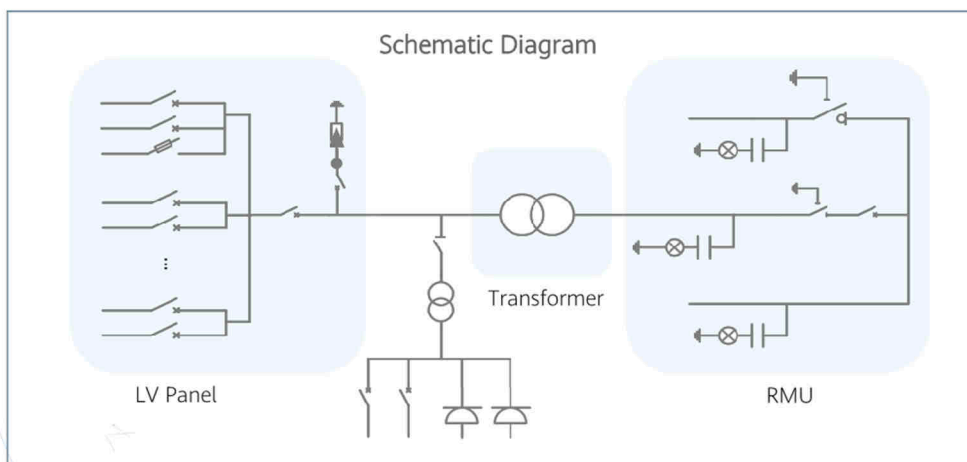
### Smart

Real-time Monitoring of Transformer, LV Panel and RMU  
 High Precision Sensor of LV Electricity Parameters  
 Remote Control of ACB and MV Circuit Breaker





### Reliable

Robust Design against Harsh Environments  
 Optimal Cooling Design for High Availability and Easy O&M  
 Comprehensive Tests from Components, Device to Solution



SOLAR.HUAWEI.COM

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**



## JUPITER-3000K-H1 Technical Specifications

| Input                                       |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Available Inverters / PCS                   | SUN2000-330KTL-H1 / SUN2000-330KTL-H2                                                                                                 |
| Maximum LV AC Inputs                        | 11                                                                                                                                    |
| AC Power                                    | 3,300 kVA @40°C / 3,025 kVA @50°C <sup>1</sup>                                                                                        |
| Rated Input Voltage                         | 800 V                                                                                                                                 |
| LV Main Switches                            | ACB (2,900 A / 800 V / 3P, 1 x 1 pcs), MCCB (400 A / 800 V / 3P, 11 pcs)                                                              |
| Output                                      |                                                                                                                                       |
| Rated Output Voltage                        | 10 kV, 11 kV, 13.2 kV, 15 kV, 20 kV, 22 kV, 23±10% kV, 30 kV, 33 kV, 34.5 kV, 35 kV <sup>2</sup> 13.8 kV, 33 kV, 34.5 kV <sup>2</sup> |
| Frequency                                   | 50 Hz      60 Hz                                                                                                                      |
| Transformer Type                            | Oil-immersed, Conservator Type                                                                                                        |
| Transformer Cooling Type                    | ONAN                                                                                                                                  |
| Transformer Tappings                        | ± 2 x 2.5%                                                                                                                            |
| Transformer Oil Type                        | Mineral Oil (PCB Free)                                                                                                                |
| Transformer Vector Group                    | Dy11                                                                                                                                  |
| Transformer Min. Peak Efficiency Index      | In Accordance with EN 50588-1                                                                                                         |
| RMU Type                                    | SF <sub>6</sub> Gas Insulated                                                                                                         |
| RMU Transformer Protection Unit             | MV Vacuum Circuit Breaker Unit                                                                                                        |
| RMU Cable Incoming / Outgoing Unit          | Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit                                                                                     |
| Auxiliary Transformer                       | Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, II0                                                                                        |
| Output Voltage of Auxiliary Transformer     | 230 / 127 Vac                                                                                                                         |
| Protection                                  |                                                                                                                                       |
| Transformer Monitoring & Protection         | Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz                                                                                 |
| Protection Degree of MV & LV Room           | IP 54                                                                                                                                 |
| Internal Arcing Fault Classification of STS | IAC A 20 kA 1s                                                                                                                        |
| MV Relay Protection                         | 50/51, 50N/51N                                                                                                                        |
| LV Overvoltage Protection                   | Type I+II                                                                                                                             |
| Anti-rodent Protection                      | C5-Medium in accordance with ISO 12944                                                                                                |
| Features                                    |                                                                                                                                       |
| 2 kVA UPS                                   | Optional <sup>3</sup>                                                                                                                 |
| MV Surge Arrester for Transformer           | Optional <sup>3</sup>                                                                                                                 |
| General                                     |                                                                                                                                       |
| Dimensions (W x H x D)                      | 6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)                                                                                           |
| Weight                                      | < 15 t                                                                                                                                |
| Operating Temperature Range                 | -25°C ~ 60°C <sup>4</sup> (-13°F ~ 140°F)                                                                                             |
| Relative Humidity                           | 0% ~ 95%                                                                                                                              |
| Max. Operating Altitude                     | 1,000 m <sup>5</sup>                                                                                                                  |
| MV-LV AC Connections                        | Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite                                                                                    |
| LV & MV Room Cooling                        | Smart Cooling without Air-across for Higher Availability                                                                              |
| Communication                               | Modbus-RTU, Preconfigured with Smartlogger3000B                                                                                       |
| Applicable Standards                        | IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1                                                                      |

- 1 - More detailed AC power of STS, please refer to the de-rating curve.  
 2 - Rated output voltage from 10 kV to 35 kV, more available upon request  
 3 - Extra expense needed for optional features which standard product doesn't contain, more options upon request.  
 4 -When ambient temperature ≥55°C, awning shall be equipped for STS on site by customer.  
 5- For higher operating altitude, pls consult with Huawei.

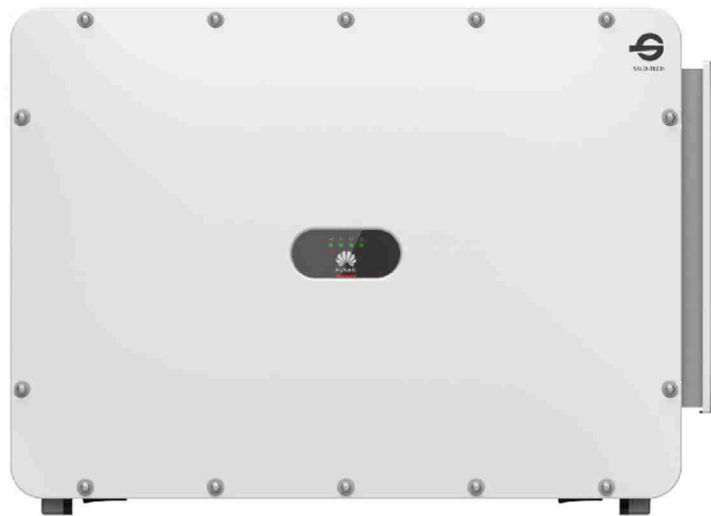


SOLAR.HUAWEI.COM

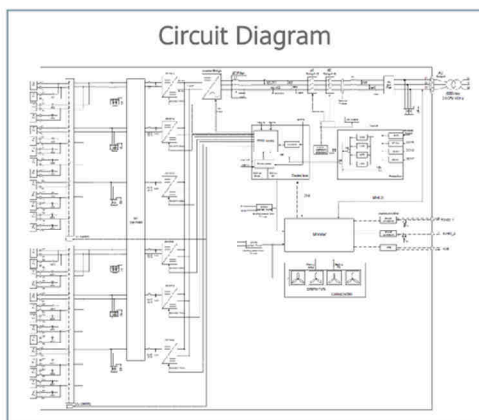
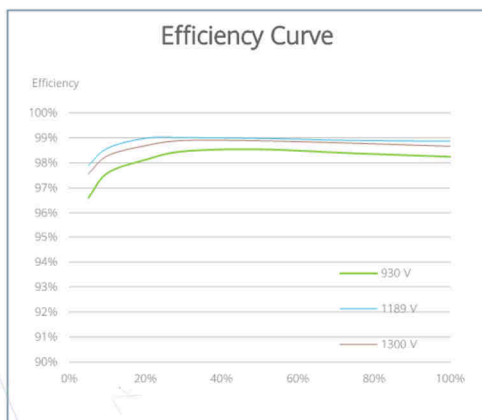
|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</p> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)



## SUN2000-330KTL-H1 Smart String Inverter



-   
Max. Efficiency  
≥99.0%
-   
Smart Self Clean Fan
-   
Smart DC Connector  
Temperature Detect
-   
Smart String Level  
Disconnection
-   
28 High Accuracy String  
Current Detect
-   
Support IV diagnosis
-   
IP 66 protection
-   
Surge Arresters for  
DC & AC




SOLAR.HUAWEI.COM



|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

SUN2000-330KTL-H1  
**Technical Specifications**

| Efficiency                               |                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Max. Efficiency                          | ≥99.0%                                |
| European Efficiency                      | ≥98.8%                                |
| Input                                    |                                       |
| Max. Input Voltage                       | 1,500 V                               |
| Number of MPP Trackers                   | 6                                     |
| Max. Current per MPPT                    | 65 A                                  |
| Max. Short Circuit Current per MPPT      | 115 A                                 |
| Max. PV Inputs per MPPT                  | 4/5/5/4/5/5                           |
| Start Voltage                            | 550 V                                 |
| MPPT Operating Voltage Range             | 500 V ~ 1,500 V                       |
| Nominal Input Voltage                    | 1,080 V                               |
| Output                                   |                                       |
| Nominal AC Active Power                  | 300,000 W                             |
| Max. AC Apparent Power                   | 330,000 VA                            |
| Max. AC Active Power (cosφ=1)            | 330,000 W                             |
| Nominal Output Voltage                   | 800 V, 3W + PE                        |
| Rated AC Grid Frequency                  | 50 Hz / 60 Hz                         |
| Nominal Output Current                   | 216.6 A                               |
| Max. Output Current                      | 238.2 A                               |
| Adjustable Power Factor Range            | 0.8 LG ... 0.8 LD                     |
| Total Harmonic Distortion                | < 1%                                  |
| Protection                               |                                       |
| Smart String-Level Disconnect(SSLD)      | Yes                                   |
| Anti-islanding Protection                | Yes                                   |
| AC Overcurrent Protection                | Yes                                   |
| DC Reverse-polarity Protection           | Yes                                   |
| PV-array String Fault Monitoring         | Yes                                   |
| DC Surge Arrester                        | Type II                               |
| AC Surge Arrester                        | Type II                               |
| DC Insulation Resistance Detection       | Yes                                   |
| AC Grounding Fault Protection            | Yes                                   |
| Residual Current Monitoring Unit         | Yes                                   |
| Communication                            |                                       |
| Display                                  | LED Indicators, WLAN + APP            |
| USB                                      | Yes                                   |
| MBUS                                     | Yes                                   |
| RS485                                    | Yes                                   |
| General                                  |                                       |
| Dimensions (W x H x D)                   | 1,048 x 732 x 395 mm                  |
| Weight (with mounting plate)             | ≤112 kg                               |
| Operating Temperature Range              | -25 °C ~ 60 °C                        |
| Cooling Method                           | Smart Air Cooling                     |
| Max. Operating Altitude without Derating | 4,000 m (13,123 ft.)                  |
| Relative Humidity                        | 0 ~ 100%                              |
| AC Connector                             | Waterproof Connector + OT/DT Terminal |
| Protection Degree                        | IP 66                                 |
| Topology                                 | Transformerless                       |





| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                                                 | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b></p> |  <p>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br/>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br/>C.F. e P. IVA n. 12990031002</p> |

*IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"*

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MW<sub>pc</sub> (40,00 MW in immissione)  
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

## CAVI



|                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                          | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

  
 Media tensione - Energia



## RG16H1R12-1,8/3 kV ÷ 26/45 kV RG16H1OR12-1,8/3 kV ÷ 26/45 kV

Costruzione, requisiti elettrici, fisici e meccanici: CEI 20-13  
CEI 20-66  
IEC 60502

Misura delle scariche parziali: CEI 20-16  
IEC 60885-3

**REAZIONE AL FUOCO**



**CONFORME CPR**  
REGOLAMENTO 305/2011/UE

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Norma:                     | EN 50575:2014+A1:2016 |
| Classe:                    | E <sub>ca</sub>       |
| Classificazione:           | EN 13501-6            |
| Propagazione della fiamma: | EN 60332-1-2          |
| Organismo Notificato:      | 0051 - IMQ            |
| <b>CE</b>                  | 2021                  |





www.latrivenetacavi.com

CE

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettazione e Consulenza Ambientale</i>                                      | <i>ELABORATO</i>                                                           | <i>PROPONENTE</i>                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWp (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>RG16H1R12 / Descrizione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G16, sotto guaina di PVC.</li> <li>• Conduttore: rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2</li> <li>• Strato semiconduttore: estruso (solo cavi Uo/U ≥ 6/10 kV)</li> <li>• Isolamento: gomma HEPR, qualità G16 senza piombo</li> <li>• Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo (solo cavi Uo/U ≥ 6/10 kV)</li> <li>• Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale</li> <li>• Guaina: mescola a base di PVC, qualità R12</li> <li>• Colore: rosso</li> </ul> <p>N.B. Il cavo può essere fornito nella versione tripolare riunito ad elica visibile. In tal caso la sigla di designazione diventa RG16H1R12X seguita dalla tensione nominale di esercizio.</p> <p><b>RG16H10R12 / Descrizione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavi tripolari isolati in gomma HEPR di qualità G16, sotto guaina di PVC.</li> <li>• Conduttore: rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2</li> <li>• Strato semiconduttore: estruso (solo cavi Uo/U ≥ 6/10 kV)</li> <li>• Isolamento: gomma HEPR, qualità G16 senza piombo</li> <li>• Strato semiconduttore: estruso, pelabile a freddo (solo cavi Uo/U ≥ 6/10 kV)</li> <li>• Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale</li> <li>• Identificazione fasi: fili o nastri colorati</li> <li>• Riempitivo: estruso penetrante tra le anime</li> <li>• Guaina: mescola a base di PVC, qualità R12</li> <li>• Colore: rosso</li> </ul> <p><b>Marchatura</b></p> <p>Pb free [Ditta] RG16H1(O)R12 [tens. nominale] [form.] Eca [anno] [ordine] (logo CE) [metrica]</p> | <p><b>Caratteristiche particolari</b></p> <p>Buona resistenza ai raggi UV.<br/>(ISO 4892-2:2013 / IEC 60811-501:2012 / 1000h)</p> <p><b>Caratteristiche funzionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione nominale di esercizio Uo/U: 1,8/3 ÷ 26/45 kV</li> <li>• Temperatura massima di esercizio: 90°C</li> <li>• Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)</li> <li>• Temperatura massima di corto circuito: 250°C</li> </ul> <p><b>Condizioni di posa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura minima di posa: 0°C</li> <li>• Raggio minimo di curvatura consigliato: 14 volte il diametro del cavo</li> <li>• Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame</li> </ul> <p><b>Impiego e tipo di posa</b></p> <p>Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale.<br/>     Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.</p> <p><u>Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011/UE e Norma EN 50575:</u><br/>     Il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                       | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)**

## RG16H1R12 - 26/45 kV

**U<sub>0</sub>/U: 26/45 kV**

**U max: 52 kV**

### Caratteristiche tecniche



| Formazione           | Ø indicativo conduttore | Spessore medio isolante | Ø esterno indicativo | Peso indicativo cavo | Portata di corrente A |          |             |          |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------|-------------|----------|
|                      |                         |                         |                      |                      | in aria               |          | interrato*  |          |
| n° x mm <sup>2</sup> | mm                      | mm                      | mm                   | kg/km                | a trifoglio           | in piano | a trifoglio | in piano |
| 1 x 50               | 8,1                     | 10,3                    | 37,7                 | 1910                 | 225                   | 250      | 205         | 212      |
| 1 x 70               | 9,7                     | 10,3                    | 39,3                 | 2190                 | 280                   | 315      | 255         | 260      |
| 1 x 95               | 11,4                    | 10,3                    | 41,2                 | 2540                 | 340                   | 380      | 300         | 310      |
| 1 x 120              | 12,9                    | 10,0                    | 42,2                 | 2805                 | 395                   | 440      | 355         | 365      |
| 1 x 150              | 14,3                    | 9,5                     | 42,8                 | 3080                 | 445                   | 495      | 385         | 395      |
| 1 x 185              | 16,0                    | 9,3                     | 44,3                 | 3465                 | 510                   | 570      | 440         | 450      |
| 1 x 240              | 18,3                    | 9,3                     | 46,9                 | 4160                 | 600                   | 665      | 510         | 520      |
| 1 x 300              | 21,0                    | 9,0                     | 49,2                 | 4875                 | 695                   | 760      | 570         | 580      |
| 1 x 400              | 23,2                    | 9,0                     | 51,8                 | 5782                 | 800                   | 875      | 650         | 655      |
| 1 x 500              | 26,1                    | 9,0                     | 55,3                 | 7000                 | 930                   | 1010     | 735         | 740      |
| 1 x 630              | 30,3                    | 9,0                     | 59,3                 | 8355                 | 1070                  | 1180     | 835         | 845      |

(\*) I valori di portata si riferiscono alle seguenti condizioni:

- Resistività termica del terreno: 1 K-m/W
- Temperatura ambiente 20°C
- profondità di posa: 0,8 m

### Caratteristiche elettriche

| Formazione           | Resistenza elettrica a 20°C | Resistenza apparente a 90°C e 50Hz |          | Reattanza di fase |          | Capacità a 50Hz |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------|----------|-------------------|----------|-----------------|
|                      |                             | a trifoglio                        | in piano | a trifoglio       | in piano |                 |
| n° x mm <sup>2</sup> | Ω/Km                        | a trifoglio                        | in piano | a trifoglio       | in piano | μF/km           |
| 1 x 50               | 0,387                       | 0,494                              | 0,494    | 0,15              | 0,20     | 0,15            |
| 1 x 70               | 0,268                       | 0,342                              | 0,342    | 0,15              | 0,21     | 0,15            |
| 1 x 95               | 0,193                       | 0,246                              | 0,246    | 0,14              | 0,20     | 0,16            |
| 1 x 120              | 0,153                       | 0,196                              | 0,196    | 0,14              | 0,20     | 0,18            |
| 1 x 150              | 0,124                       | 0,159                              | 0,158    | 0,13              | 0,19     | 0,20            |
| 1 x 185              | 0,0991                      | 0,128                              | 0,127    | 0,13              | 0,19     | 0,21            |
| 1 x 240              | 0,0754                      | 0,0985                             | 0,0972   | 0,12              | 0,18     | 0,23            |
| 1 x 300              | 0,0601                      | 0,0797                             | 0,0779   | 0,12              | 0,18     | 0,26            |
| 1 x 400              | 0,0470                      | 0,0638                             | 0,0616   | 0,11              | 0,17     | 0,28            |
| 1 x 500              | 0,0366                      | 0,0517                             | 0,0489   | 0,11              | 0,17     | 0,31            |
| 1 x 630              | 0,0283                      | 0,0425                             | 0,0389   | 0,10              | 0,16     | 0,34            |

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)





---

## TECSUN(PV) H1Z2Z2-K 1/1kV AC (1,5/1,5kV DC)

### PV cables, rubber insulated, TÜV and VDE certified as per EN 50618



---

**Chemical parameters**

**Reaction to fire**

**Resistance to oil**

**Weather resistance**

**Acid and alkaline resistance**

**Ammonia Resistance**

**Environmentally Friendly**

Acc. to EN 50618, Table 2:

- Single Cable Flame Test per EN 60332-1-2;
- Low Smoke Emission per EN 61034-2 (Light Transmittance > 70%);
- Halogen-free per EN 50525-1, Annex B.

PRYSMIAN internal test:

- Multiple Cable Flame Test per EN 50305-9;
- Low Toxicity per EN 50305 (ITC < 3).

PRYSMIAN internal test, on sheath:

- 24h, 100°C (meets VDE 0473-811-404, EN 60811-404).

Acc. to EN 50618, Annex E and Table 2:

- UV Resistance on sheath: tensile strength and elongation at break after 720h (360 Cycles) of exposure to UV lights acc. to EN 50289-4-17, Method A;
- Ozone resistance: per Test Type B (DIN EN 50396).

PRYSMIAN internal test:

- Water Absorption (Gravimetric) per DIN EN 60811-402.

Acc. to EN 50618, Annex B:

- 7 days, 23°C (N-Oxalic Acid, N-Sodium Hydroxide) acc. to EN 60811-404.

PRYSMIAN Internal Testing:

- 30 days in Saturated Ammonia Atmosphere.

TECSUN(PV) cables comply with the RoHS directive 2011/65/EU of the European Union.

---

**Thermal parameters**

**Max. operating temperature of the conductor**

**Max. short circuit temperature of the conductor**

**Ambient temperature (for fixed and flexible installation)**

**Resistance to cold**

**Damp-Heat Test**

Max. 90°C at conductor (lifetime acc. to Arrhenius-Diagram TECSUN = 30 years).  
20.000 hours of operation at conductor temperature of 120°C (and 90°C ambient temperature) are permitted.

250 °C (5 s.)

Installation and handling: -25°C up to 60°C  
In operation: -40°C up to +90°C

Acc. to EN 50618, Table 2:

- Cold Bending Test at -40°C acc. to DIN EN 60811-504;
- Cold Elongation Test at -40°C acc. to DIN EN 60811-505;
- Cold Impact Test at -40°C acc. to DIN EN 60811-506 and EN 50618 Annex C.

Acc. to EN 50618, Table 2:

- 1.000h at 90°C and 85% humidity (test acc. to EN 60068-2-78).

---

**Mechanical parameters**

**Max. tensile load**

**Min. bending radius**

**Abrasion resistance**

**Shrinkage Test**

**Pressure Test at High Temperature**

**Dynamic Penetration Test**

**Shore-Hardness**

**Durability of Print**

**Rodent resistance**

15 N/mm<sup>2</sup> in operation, 50 N/mm<sup>2</sup> during installation

Acc. to EN 50565-1

PRYSMIAN Internal Testing:

- Acc. to DIN ISO 4649 against abrasive paper;
- Sheath against sheath;
- Sheath against metal;
- Sheath against plastics.

Acc. to EN 50618, Table 2:

- Maximum Shrinkage <2% (test acc. to EN 60811-503).

PRYSMIAN Internal Testing:

- <50% acc. to EN 60811-508.

Acc. to EN 50618, Annex D:

- Meets requirements of EN 50618.



PRYSMIAN Internal Testing:

- Type A: 85 acc. to DIN EN ISO 868



Acc. to EN 50618:

- Test acc. to EN 50396.

Safety can be optimized by utilizing protective hoses, or protective element, such as a metallic screen braid.

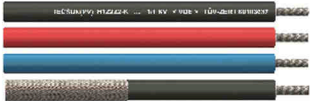
|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

---

## TECSUN(PV) H1Z2Z2-K 1/1kV AC (1,5/1,5kV DC) PV cables, rubber insulated, TÜV and VDE certified as per EN 50618



**Application**  
 PRYSMIAN Solar cables TECSUN (PV) H1Z2Z2-K acc. to EN 50618, are intended for use in Photovoltaic Power Supply Systems at nominal voltage rate up to 1,5/1,5kV DC. They are suitable for applications indoor and/or outdoor, in industrial and agriculture fields, in/at equipment with protective insulation (Protecting Class II), in explosion hazard areas (PRYSMIAN Internal Testing). They may be installed fixed, freely suspended or free movable, in cable trays, conduits, on and in walls. TECSUN(PV) H1Z2Z2-K cables are suitable for direct burial (PRYSMIAN Internal Testing), where the corresponding guidelines for direct burial shall be considered.

---

**Global data**

|                            |                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Brand                      | TECSUN(PV)                                                |
| Type designation           | H1Z2Z2-K                                                  |
| Standard                   | DIN EN 50618                                              |
| Certifications / Approvals | VDE Approval Mark ( <VDE> ); TÜV-Certificate nr. 60103637 |

---

**Notes on installation**

Notes on installation

Thanks to more than 10 years of positive experience with direct burial, not only according to the internal tests performed, but also to the successful installation in PV plants worldwide, the TECSUN(PV) cables are suitable for direct burial in ground (PRYSMIAN Internal Testing). The corresponding installation guidelines shall be taken in consideration.

---



**Design features**

|                         |                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conductor               | Electrolytic tinned copper, finely stranded class 5 in accordance with IEC 60228                                                             |
| Insulation              | Cross-linked HEPR 120°C                                                                                                                      |
| Outer sheath            | Cross-linked EVA rubber 120°C. Insulation and sheath are solidly bonded (Two-layer-insulation)                                               |
| Outer Sheath Colour     | Black, blue, red                                                                                                                             |
| Protective Braid Screen | TECSUN(PV) (C) with additional braid made of tinned copper wires (surface coverage > 80%), as a protective element against rodents or impact |

---

**Electrical parameters**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rated voltage                         | DC: 1,5/1,5 kV<br>AC: 1,0/1,0 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Max. permissible operating voltage AC | 1.2/1.2 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Max. permissible operating voltage DC | 1.8/1.8 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Test voltage                          | AC: 6,5 kV / DC: 15 kV (5 Min.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Current Carrying Capacity description | According to EN 50618, Table A-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Electrical Tests                      | Acc. to EN 50618, Table 2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductor Resistance;</li> <li>• Voltage Test on completed cable (AC and DC);</li> <li>• Spark Test on insulation; Insulation Resistance (at 20°C and 90°C in water);</li> <li>• Insulation Long-Term Resistance to DC (10 days, in 85°C water, 1,8 kV DC);</li> <li>• Surface Resistance of Sheath.</li> </ul> PRYSMIAN internal test:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Dielectric Strength;</li> <li>• Insulation Resistance at 120°C in air.</li> </ul> |

|                                                                                   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                       | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

**CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA**  
**LOW VOLTAGE - POWER**

**ARG16R16 - 0,6/1 kV**

BASSA TENSIONE - ENERGIA  
LOW VOLTAGE - ENERGY



NON PROPAGANTE LA FIAMMA  
FLAME RETARDANT



NON PROPAGANTE L'INCENDIO  
FIRE RETARDANT



BASSA EMISSIONE FUMI, GAS TOSSICI E CORROSI  
LOW EMISSION OF SMOKE, TOXIC AND CORROSIVE GASES



CONFORME CPR




**RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE**

|                                                         |                  |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| Costruzione e requisiti/Construction and specifications | CEI 20-13        |
| Emissione gas alogenidrici / Gas emission               | CEI EN 50267-2-1 |
| Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive          | 2014/35/EU       |
| Direttiva RoHS/RoHS Directive                           | 2011/65/EU       |







**REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE**

**REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE**

|                                                                                                                                                                               |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Norma/Standard                                                                                                                                                                | EN 50575:2014+A1:2016 |
| Classe/Low Voltage Directive                                                                                                                                                  | Cca-s3,d2,a3          |
| Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)                                                                                                                               | EN 13501-6            |
| Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato<br>Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable | EN 60332-1-2          |
| Organismo notificato/Notified body                                                                                                                                            |                       |

**CE**

*Cavo commercializzato da produttori con classificazione CPR*

|                                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Consulenza Ambientale                                             | ELABORATO                                                                  | PROPONENTE                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA E DIMENSIONAMENTO<br/>DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b> | <br>Acciona Energia Global Italia S.r.l.<br>Via Achille Campanile, 73 – 00144 Roma<br>C.F. e P. IVA n. 12990031002 |

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO "CAMPOFIORITO"**  
 PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZADI 50,32 MWpc (40,00 MW in immissione)  
 E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTE NEI COMUNI DI CAMPOFIORITO E CORLEONE (PA)

## CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA LOW VOLTAGE - POWER

### ARG16R16 - 0,6/1 kV

#### Unipolari/Single core

| Formazione<br>Size | Ø<br>indicativo<br>conduttore | Spessore me-<br>dio isolante       | Spessore<br>medio guaina       | Ø<br>esterno<br>max | Peso indicat-<br>ivo cavo  | Resist.<br>elettrica max<br>a 20° C      | Portata di corrente<br>Current rating<br>A |     |                                        |       |                                                       |       |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|----------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|-------|
|                    | Approx.<br>conduct. Ø         | Average<br>insulation<br>thickness | Average<br>sheath<br>thickness | outer Ø             | Approx.<br>cable<br>weight | Max<br>electrical<br>resist.<br>at 20° C | in aria a<br>in air at<br>30° C            |     | Interrato a<br>Underground at<br>20° C |       | in tubo interrato a<br>In underground pipe at<br>20°C |       |
| n° x mm²           | mm                            | mm                                 | mm                             | mm                  | kg/km                      | Ω/km                                     |                                            |     | K=1                                    | K=1,5 | K=1                                                   | K=1,5 |
| 1 x 16             | 4,90                          | 0,7                                | 1,4                            | 10,0                | 150                        | 1,91                                     | 70                                         | 64  | 98                                     | 89    | 75                                                    | 70    |
| 1 x 25             | 6,10                          | 0,9                                | 1,4                            | 11,7                | 185                        | 1,20                                     | 102                                        | 88  | 119                                    | 110   | 95                                                    | 88    |
| 1 x 35             | 7,10                          | 0,9                                | 1,4                            | 13,0                | 220                        | 0,868                                    | 136                                        | 110 | 141                                    | 131   | 115                                                   | 106   |
| 1 x 50             | 8,20                          | 1,0                                | 1,4                            | 14,7                | 280                        | 0,641                                    | 164                                        | 131 | 167                                    | 154   | 134                                                   | 124   |
| 1 x 70             | 9,90                          | 1,1                                | 1,4                            | 16,6                | 320                        | 0,443                                    | 218                                        | 175 | 204                                    | 189   | 173                                                   | 160   |
| 1 x 95             | 11,40                         | 1,1                                | 1,5                            | 18,6                | 460                        | 0,320                                    | 261                                        | 209 | 245                                    | 226   | 196                                                   | 181   |
| 1 x 120            | 13,10                         | 1,2                                | 1,5                            | 20,5                | 570                        | 0,253                                    | 310                                        | 250 | 277                                    | 256   | 238                                                   | 220   |
| 1 x 150            | 14,40                         | 1,4                                | 1,6                            | 22,8                | 670                        | 0,206                                    | 350                                        | 280 | 313                                    | 289   | 250                                                   | 231   |
| 1 x 185            | 16,20                         | 1,6                                | 1,6                            | 25,0                | 810                        | 0,164                                    | 415                                        | 334 | 350                                    | 324   | 300                                                   | 278   |
| 1 x 240            | 18,40                         | 1,7                                | 1,7                            | 27,9                | 1025                       | 0,125                                    | 490                                        | 392 | 413                                    | 382   | 331                                                   | 306   |
| 1 x 300            | 20,65                         | 1,8                                | 1,8                            | 30,7                | 1205                       | 0,100                                    | 567                                        | -   | 454                                    | 420   | 400                                                   | 370   |
| 1 x 400            | 23,60                         | 2,0                                | 1,9                            | 35,0                | 1660                       | 0,778                                    | 665                                        | -   | 512                                    | 474   | 450                                                   | 417   |
| 1 x 500            | 26,50                         | 2,2                                | 2,0                            | 38,6                | 1940                       | 0,0605                                   | 765                                        | -   | 578                                    | 535   | 505                                                   | 468   |
| 1 x 630            | 30,20                         | 2,4                                | 2,2                            | 43,1                | 2460                       | 0,0469                                   | 880                                        | -   | 646                                    | 598   | 580                                                   | 537   |

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a:  
 - n°3 conduttori attivi  
 - profondità di posa 0,8 m per i cavi interrati  
 N.B. Permissible current rating values are according to:  
 - three-phase circuit  
 - laying depth of 0,8 m for buried cables

N.B. K=1: resistività termica del terreno 1,0 K.m/W  
 K=1,5: resistività termica del terreno 1,5 K.m/W  
 N.B. K=1: thermal resistivity 1,0 K.m/W  
 K=1,5: thermal resistivity 1,5 K.m/W