



COMUNE DI CANDELA
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza pari a 54,365 MWp, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi nel Comune di Candela, in località "Serra Giardino", ricadente in area industriale e nel buffer 500 mt dagli stabilimenti industriali

(ai sensi dell'art. 20 c.8 c-ter punto 2 - art 22 bis - DL Agricoltura 63/2024, convertito in L. n°101/2024)

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnica del progetto definitivo

COD. ID.				
Livello prog.	Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva	4.2.7	08/2024	-

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

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	AGOSTO 2024	PRIMA EMISSIONE	A.C.	MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:



Q-Energy Renewables 2 s.r.l.

Via Gorani, 4
20124 Milano (MI) Italia
q-energyrenewables2srl@legalmail.it

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

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

CONSULENTI:

Dott. Geol. Rosario Antonio Falcone

e-mail: antonow.falcone@libero.it

Ing. Orazio Buonamico

e-mail: orazio.82@gmail.com

Dott. Antonio Mesisca

e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Diego Zullo

e-mail: diegoantonio.zullo@gmail.com



ECOING S.R.L.

Società di Ingegneria
per l'ambiente ed il territorio
Ing. Salvatore Adamo
via Dalmazia n° 30 - 70121 - BARI

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	1 di 46

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO	8
2.1	Accessibilità al sito	11
3	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	12
3.1	Dimensionamento dell'impianto.....	12
3.1.1	Esposizione dell'impianto.....	12
3.1.2	Emissioni.....	13
3.2	Impianto fotovoltaico	13
3.2.1	Generatore fotovoltaico.....	13
3.2.2	Gruppo di conversione	15
3.2.3	Trasformatore	17
3.2.4	Cavi elettrici	17
3.2.5	Quadri elettrici.....	17
3.2.6	Sistemi ausiliari.....	18
3.3	Potenza e Producibilità impianto	13
3.4	Verifiche	19
4	LAYOUT D'IMPIANTO.....	20
4.1	Il sistema fotovoltaico	20
4.1.1	Natura dell'intervento	22
4.1.2	Consistenza dell'impianto fotovoltaico	22
5	COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO ALLA RETE AT	25
6	OPERE CIVILI	27
6.1	Struttura di supporto dei moduli.....	27
6.2	Cabine di campo	29
6.3	Viabilità interna.....	31
6.4	Recinzione	32
7	FASI DI LAVORAZIONE.....	34
8	GESTIONE DELL'IMPIANTO	39
9	MANUTENZIONE.....	40
10	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	43
11	DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE	46

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Agosto 2024			2 di 46	

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il documento descrittivo del progetto per la realizzazione di un intervento energetico, proposto dalla società *Q-Energy Renewables 2 srl*, con sede legale in Via Vittor Pisani, 8/A a Milano (MI).

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale pari 40,774 MWac (54,365 MWp), da realizzarsi nel territorio comunale di Candela (FG) in località "Serra Giardino"; saranno inoltre previste le relative opere di connessione e le infrastrutture necessarie nei Comuni di Candela (FG), Deliceto (FG) e Ascoli Satriano (FG).

L'impianto fotovoltaico sorgerà in un'area rurale posta a nord-ovest del centro abitato di Candela, in prossimità del confine comunale tra Candela ed i comuni di Deliceto ed Ascoli Satriano, in un'area già antropizzata per la presenza di stabilimenti industriali ed altri impianti FER. Il suddetto campo sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite la realizzazione di una sottostazione elettrica utente MT/AT, collegata al futuro ampliamento della stazione di Rete Terna denominata "Deliceto" e situata nel territorio dell'omonimo comune.

Il sito di installazione dell'impianto fotovoltaico risulta posto su "**Aree Idonee**" per l'installazione di queste tipologie di impianti FV, **come definite dal recente DI Agricoltura del 15 maggio 2024, n. 63, convertito in legge con L.12 luglio 2024, n. 101.**

Risultano "Aree Idonee" ai sensi del Dlgs 199/2021, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, le seguenti fattispecie:

- **art. 20 c. 8 c-ter punto 2)** *Le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*
- **art. 22-bis (per l'area industriale-sottocampi C5 e C6):** *L'installazione, con qualunque modalità, di impianti fotovoltaici su terra e delle relative opere connesse e infrastrutture necessarie, ubicati nelle zone e nelle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti o porzioni di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento, è considerata attività di manutenzione ordinaria e non è subordinata all'acquisizione di permessi, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati, fatte salve le valutazioni ambientali di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove previste.*

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

00

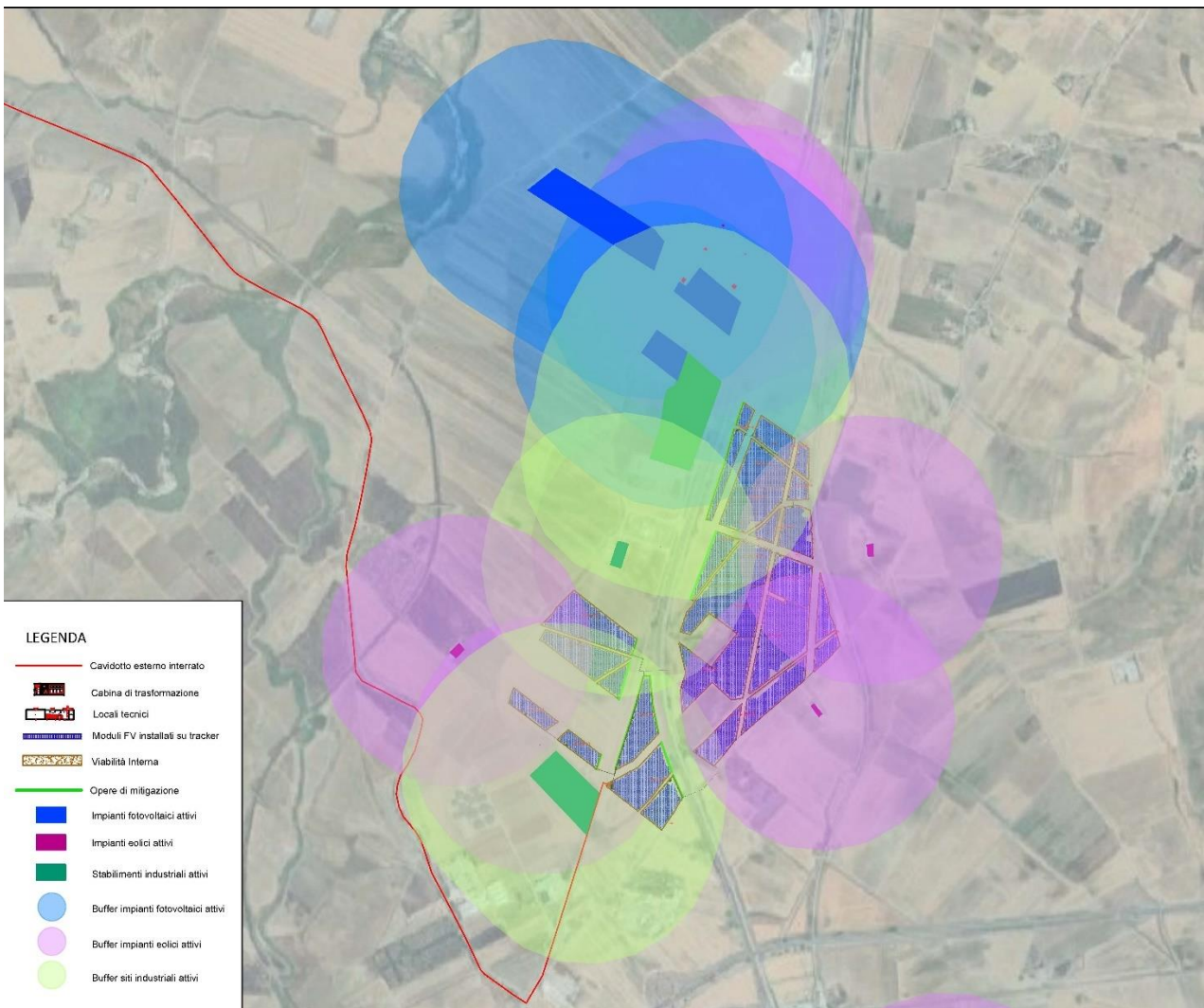
Data:

Agosto 2024

Foglio

3 di 46

Le aree agricole prescelte sono **Aree Idonee** per il FV poiché ricadono ad una distanza di 500 mt da **Stabilimenti Industriali esistenti (indicati nella planimetria)**.



Inquadramento Aree Idonee art.20, comma 8 punto 2) Dlgs 199/21 - Stabilimenti industriali attivi

Si precisa che, a seguito di **Interpello prot. 19989/2022 del comune di Villalba "Chiarimenti in merito alla definizione di impianti industriali di cui all'articolo 20 comma 8 lett. c-ter) n. 2) del D.Lgs 199/2021"**, il **MASE**, con **Riscontro prot. 130318/2023**, dichiara che **"un impianto fotovoltaico (di potenza superiore a 20 kW)**

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –										
Elaborato: RELAZIONE TECNICA										
Rev:							Data:		Foglio	
00							Agosto 2024		4 di 46	

può essere individuato quale complesso unitario e stabile ovvero stabilimento industriale in ragione del fatto che è composto da un insieme ad esempio di moduli, inverter, sistema di accumulo, sistema di monitoraggio che sono tra loro interconnessi come un complessivo ciclo produttivo e che la qualifica di stabilimento anche al “luogo adibito in modo stabile all'esercizio di una o più attività.”

Inoltre, a seguito di **Interpello prot. 32983/2023 del comune di Montemurro (PZ), il MISE, con Riscontro prot. 106951/2023 dichiara che “In via di conclusione, appare dunque evidente come un impianto eolico ben possa essere individuato quale impianto ovvero stabilimento industriale in ragione del fatto che le attività connesse alla organizzazione, gestione e manutenzione dello stesso risultano essere riconducibili a quelle proprie delle attività industriali. Pertanto, in applicazione della normativa in valutazione al caso in esame, si può concludere che «le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri» da un impianto eolico o fotovoltaico possono essere ricomprese nel novero delle aree idonee per l'istallazione di impianti a fonti rinnovabili.”**

Si può concludere che impianti eolici o fotovoltaici (di potenza superiore ai 20 kW) sono da intendersi “Stabilimenti Industriali”.

Il suddetto campo fotovoltaico sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite la realizzazione di una sottostazione elettrica utente MT/AT, collegata al futuro ampliamento della stazione di Rete Terna, situata nel territorio comunale di Deliceto (FG) ed Ascoli Satriano (FG).

Ai sensi dell'art.12 Dlgs 387/03 “le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono **di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti**”.

Quindi, **la costruzione ed esercizio dell'impianto FV e le opere connesse sono disciplinate da norme speciali, che costituiscono Titolo Abilitativo, in deroga al DM 380/01 ed agli standard urbanistici di cui al DM 1444/68.**

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

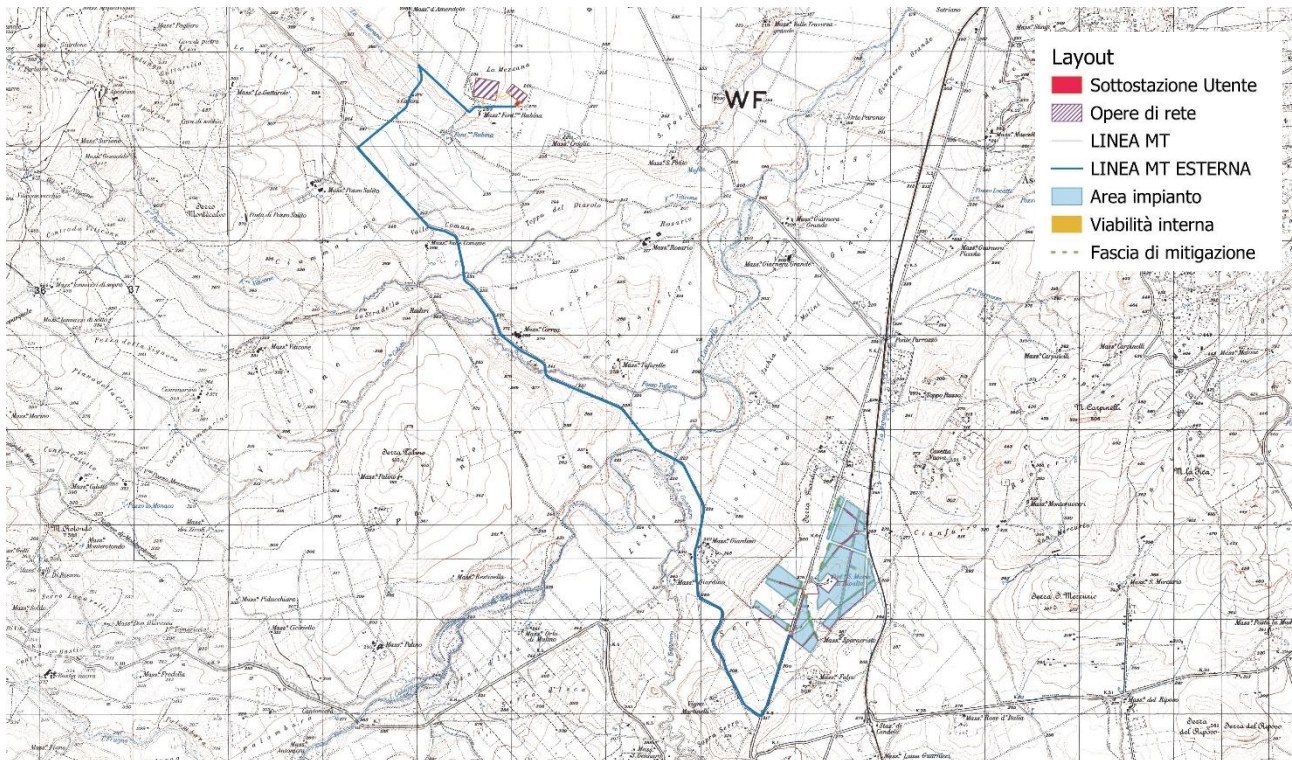
00

Data:

Agosto 2024

Foglio

5 di 46



Inquadramento su IGM

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto fotovoltaico del progetto in esame prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Deliceto". Il cavidotto di connessione alla stazione elettrica utente ricade nei territori comunali di Candela (FG), di Deliceto (FG) e di Ascoli Satriano (FG).

Le opere di utenza per la connessione alla RTN dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sono le seguenti:

- Una stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV da realizzare nel Comune di Ascoli Satriano (FG), che dovrà contenere i seguenti elementi principali:
 - Stallo trasformatore 150/30 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico;
 - Stallo arrivo cavo AT dall'ampliamento SE RTN 150 kV "Deliceto";
 - Locale utente per alloggio quadri.
- Cavidotto AT di collegamento dell'ampliamento della SE RTN 150 kV "Deliceto" alla nuova stazione di trasformazione 150/30 kV a servizio dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:	Foglio			
00					Agosto 2024	6 di 46			

Sarà inoltre prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto interrato MT, di lunghezza pari a circa **7,8 km**, che connette tra loro i vari sottocampi;
- Cavidotto interrato MT, di lunghezza complessiva di circa **11,6 km**, ubicato nei territori comunali di Candela, Deliceto e Ascoli Satriano, in provincia di Foggia;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto fotovoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

Sono stati effettuati degli studi in merito alle caratteristiche elettriche dell'impianto fotovoltaico e, nell'ottica della funzionalità e della flessibilità, si è scelto di installare l'impianto diffuso in differenti aree limitrofe, suddiviso in n.20 sottocampi.

L'impianto è costituito da **77.664 moduli**, di potenza pari a 700 W, collegati a **20 inverter centralizzati** del tipo **MV POWER STATION** della **SMA**, per una **potenza totale stimata di picco, pari a 54,365 kWp**. Le power station sono collegate tramite un sistema entra-esci per poi convergere tutte nella cabina di smistamento dalla quale partirà il Cavidotto di MT diretto alla Sottostazione Elettrica Utente, collegata all'ampliamento della stazione di rete Terna "Deliceto", situata nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa al dimensionamento dell'impianto:

	Tracker da 36 moduli	Tracker da 24 moduli	Tracker da 12 moduli	Tracker da 6 moduli	Numero moduli	Potenza DC (MWp)	ID inverter	Potenza AC (MW)
Sottocampo A1	34	12	20	26	1.908	1,336	T1	1,002
Sottocampo A2	68	5	7	22	2.784	1,949	T2	1,462
Sottocampo A3	82	16	16	20	3.648	2,554	T3	1,915
Sottocampo A4	98	18	20	18	4.308	3,016	T4	2,262
Sottocampo A5	16	5	6	6	804	0,563	T5	0,422
Sottocampo A6	76	18	20	22	3.540	2,478	T6	1,859
Sottocampo B1	34	13	13	16	1.788	1,252	T7	0,939
Sottocampo B2	92	19	20	22	4.140	2,898	T8	2,174

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI - Progetto definitivo -									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:	Foglio			
00					Agosto 2024	7 di 46			

Sottocampo B3	158	19	14	24	6.456	4,519	T9	3,389
Sottocampo B4	90	4	11	20	3.588	2,512	T10	1,884
Sottocampo B5	184	20	19	12	7.404	5,183	T11	3,887
Sottocampo B6	156	18	30	26	6.564	4,595	T12	3,446
Sottocampo B7	104	56	25	26	5.544	3,881	T13	2,911
Sottocampo B8	46	4	18	12	2.040	1,428	T14	1,071
Sottocampo C1	86	11	14	10	3.588	2,512	T15	1,884
Sottocampo C2	142	24	19	46	6.192	4,334	T16	3,251
Sottocampo C3	0	28	30	30	1.212	0,848	T17	0,636
Sottocampo C4	26	8	14	24	1.452	1,016	T18	0,762
Sottocampo C5	86	41	39	44	4.812	3,368	T19	2,526
Sottocampo C6	80	101	37	24	5.892	4,124	T20	3,093
	1.658	440	393	450	77.664	54,365		40,774

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

Al termine della vita utile dell'impianto, la società proponente *Q-Energy Renewables 2 srl*, o qualunque altro soggetto esercente che ne avrà l'obbligo, provvederà alla dismissione dello stesso ed alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 8 di 46

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

L'impianto fotovoltaico in progetto avrà una potenza di **54,365 MWp** e sarà realizzato su una superficie di circa **57,5 ha** (574717 m²) ubicata nel Comune di Candela (FG).

Nello specifico, il sito di intervento ricade in un'area limitrofa all'area industriale, tipizzata a destinazione agricola, nell'agro del Comune di Candela.



Inquadramento dall'area su ortofoto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Agosto 2024		9 di 46	

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

COORDINATE UTM 33 WGS84		
Area	Lat.	Long.
Contesto rurale	4557257	544251

RIF	COMUNE	FG.	P.LLA
Impianto fotovoltaico	Candela	10	43
Impianto fotovoltaico	Candela	10	113
Impianto fotovoltaico	Candela	11	14
Impianto fotovoltaico	Candela	11	15
Impianto fotovoltaico	Candela	11	20
Impianto fotovoltaico	Candela	11	24
Impianto fotovoltaico	Candela	11	41
Impianto fotovoltaico	Candela	11	61
Impianto fotovoltaico	Candela	11	71
Impianto fotovoltaico	Candela	11	176
Impianto fotovoltaico	Candela	11	177
Impianto fotovoltaico	Candela	11	336
Impianto fotovoltaico	Candela	11	335
Impianto fotovoltaico	Candela	11	535
Impianto fotovoltaico	Candela	11	536
Impianto fotovoltaico	Candela	11	537
Impianto fotovoltaico	Candela	11	538
Cavidotto MT	Candela	2	STRADA
Cavidotto MT	Candela	3	STRADA
Cavidotto MT	Candela	4	STRADA
Cavidotto MT	Candela	6	STRADA
Cavidotto MT	Candela	9	STRADA
Cavidotto MT	Candela	10	STRADA
Cavidotto MT	Candela	17	STRADA
Cavidotto MT	Candela	1	STRADA
Cavidotto MT	Candela	1	264
Cavidotto MT	Candela	1	266

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

00

Data:

Agosto 2024

Foglio

10 di 46

Cavidotto MT	Candela	1	269
Cavidotto MT	Deliceto	42	23
Cavidotto MT	Deliceto	42	24
Cavidotto MT	Deliceto	42	25
Cavidotto MT	Deliceto	42	26
Cavidotto MT	Deliceto	42	81
Cavidotto MT	Deliceto	42	82
Cavidotto MT	Deliceto	42	115
Cavidotto MT	Deliceto	42	122
Cavidotto MT	Deliceto	42	136
Cavidotto MT	Deliceto	42	151
Cavidotto MT	Deliceto	42	162
Cavidotto MT	Deliceto	42	163
Cavidotto MT	Deliceto	42	324
Cavidotto MT	Deliceto	42	520
Cavidotto MT	Ascoli Satriano	57	80
Cavidotto MT Sottostazione Utente	Ascoli Satriano	57	62

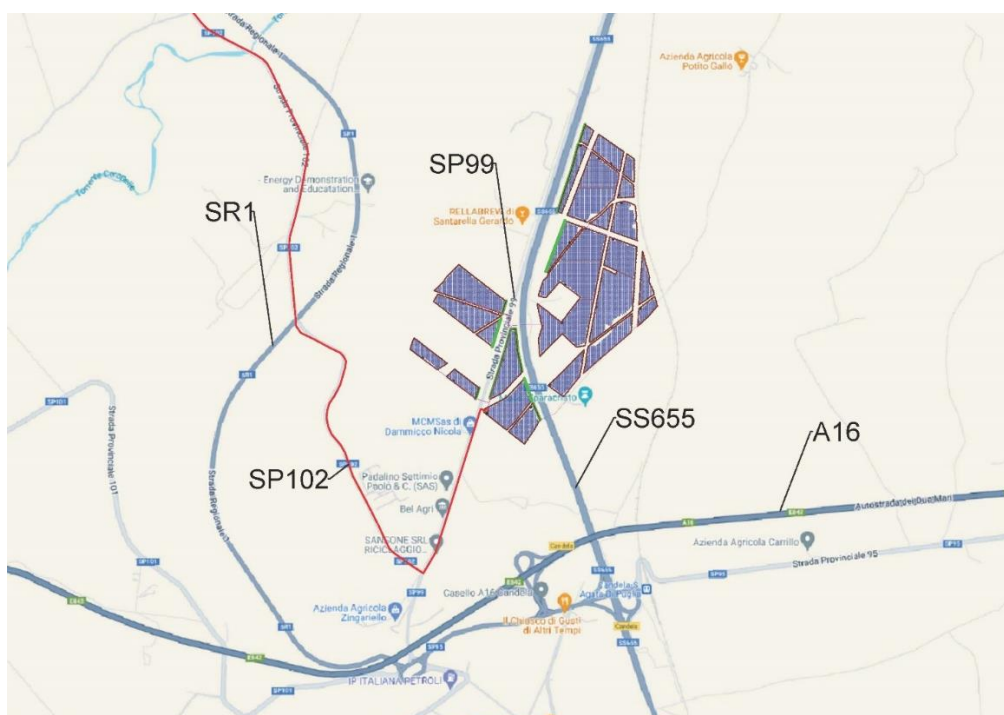
Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI - Progetto definitivo -		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 11 di 46

2.1 Accessibilità al sito

L'impianto fotovoltaico è situato in una zona rurale del Comune di Candela, in provincia di Foggia, a Nord-Ovest dell'abitato dell'omonimo comune.

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

- Limitrofo alla SS655 e alla SP99;
- A Nord della A16;
- A Ovest della SP 102 e della SR1.



Viabilità esistente

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 12 di 46

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco di **54,365 MWp**.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di n. **77.664 moduli fotovoltaici** bifacciali, con esposizione E-O, su strutture ad inseguimento solare monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

I tracker sono stati disposti in modo da avere tre tipologie di strutture ad inseguimento, rispettivamente a 36, 24, 12 e 6 moduli.

3.1 Dimensionamento dell'impianto

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

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

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati.

Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass. Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

3.1.1 Esposizione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico, organizzato in **n.20 sottocampi fotovoltaici**, è composto da n. 77.664 moduli fotovoltaici e da 20 inverter centralizzati.

La potenza di picco è di 54,365 kWp per una produzione di **86.496.369 kWh** con una produzione specifica pari a **1.591 kWh/kWp/anno**.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA			
Rev:		Data:	Foglio
00		Agosto 2024	13 di 46

3.1.2 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}_{\text{moduli}} = 700W * 77.664 = 54.365 \text{ kWp}$$

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

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh/anno]
Inseguitore ad un asse (azimutale)	77.664	1.591	86.496.369

3.1.3 Emissioni

L'impiego di energia solare per produrre energia elettrica comporta la riduzione di combustibili fossili tradizionali e quindi l'emissione di CO₂, oltre ad altre sostanze inquinanti. È possibile stimare la quantità di emissione di anidride carbonica e di altre sostanze contribuenti all'innalzamento dell'effetto serra pari a 0,35 kg per ogni kWh prodotto mediante un sistema a generazione fotovoltaica.

Si prevede che l'impianto in progetto produca **86.496.369 kWh/anno**; riducendo dunque l'immissione di **30.273,73 tonnellate di CO₂**.

3.2 Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico in progetto è stato strutturato in venti sottocampi, ciascuno dei quali dotati di un gruppo di conversione e trasformazione. Si riportano di seguito le caratteristiche dell'impianto.

3.2.1 Generatore fotovoltaico

Il generatore è composto da n. **77.664 moduli** del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	77.664
Numero inverter:	20
Potenza nominale:	40.774 kW
Potenza di picco:	54.365 kWp

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 14 di 46

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	AKCOME
Serie / Sigla:	SKA611HDGDC-700
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	700 Wp
Rendimento:	25 %
Tensione nominale:	42.5 V
Tensione a vuoto:	50 V
Corrente nominale:	20.3 A
Corrente di corto circuito:	21.5 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1303 mm x 2384 mm
Peso:	38.6 kg

Le dimensioni del singolo modulo sono 1303 mm x 2384 mm, compresi 39 mm di bordo. La proiezione a terra dei moduli fotovoltaici, considerata nel momento in cui sono disposti orizzontalmente, individuerà una superficie pari a **241.251 m²**; la superficie captante dei moduli sarà pari a circa **230.202 m²**

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

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Agosto 2024			15 di 46	

3.2.2 Gruppo di conversione

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

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

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE TECNICA					
Rev:				Data:	Foglio
00				Agosto 2024	16 di 46

Il gruppo di conversione è composto da 20 inverter centralizzati. Gli inverter sono stati dimensionati in modo puntuale per ogni singolo sottocampo così da ottimizzare l'architettura dell'impianto. Si riporta di seguito una tabella riassuntiva relativa della grandezza in termini di potenza dei singoli inverter rispetto ai sottocampi elettrici:

Sottocampo	Numero Moduli	Potenza DC [MWp]	ID Inverter	Potenza singolo Inverter	Potenza Attiva A68 (cosphi 0,9)
A1	1908	1,336	T1	1,113	1,002
A2	2784	1,949	T2	1,624	1,462
A3	3648	2,554	T3	2,128	1,915
A4	4308	3,016	T4	2,513	2,262
A5	804	0,563	T5	0,469	0,422
A6	3540	2,478	T6	2,065	1,859
B1	1788	1,252	T7	1,043	0,939
B2	4140	2,898	T8	2,415	2,174
B3	6456	4,519	T9	3,766	3,389
B4	3588	2,512	T10	2,093	1,884
B5	7404	5,183	T11	4,319	3,887
B6	6564	4,595	T12	3,829	3,446
B7	5544	3,881	t13	3,234	2,911
B8	2040	1,428	T14	1,190	1,071
C1	3588	2,512	T15	2,093	1,884
C2	6192	4,334	T16	3,612	3,251
C3	1212	0,848	T17	0,707	0,636
C4	1452	1,016	T18	0,847	0,762
C5	4812	3,368	T19	2,807	2,526
C6	5892	4,124	T20	3,437	3,093
TOTALE	77.664	54,365		45,304	40,774

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	17 di 46

3.2.3 Trasformatore

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno venti, uno in ciascuno degli skid in campo.

I trasformatori scelti sono stati dimensionati sulla base della potenza complessiva di ogni singolo sottocampo. I dati relativi ai trasformatori sono contenuti all'interno dell'elaborato "Schema elettrico unifilare campo fotovoltaico".

3.2.4 Cavi elettrici

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

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Quadri elettrici

3.2.5.1 Quadri di stringa campo fotovoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo fotovoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	18 di 46

3.2.5.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

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

3.2.6 Sistemi ausiliari

3.2.6.1 Sorveglianza

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

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

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento.

Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina. Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

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

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

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

3.2.6.2 Illuminazione

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

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di campo

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>										
Elaborato: RELAZIONE TECNICA										
Rev:							Data:		Foglio	
00							Agosto 2024		19 di 46	

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

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

Illuminazione esterna cabine di campo

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

3.3 Verifiche

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

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

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

Il generatore soddisfa le condizioni relative ai limiti in tensione, limiti in corrente e limiti in potenza.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	20 di 46

4 LAYOUT D'IMPIANTO

4.1 Criteri progettuali

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

- Vincoli ambientali e paesaggistici;
- Distanze di sicurezza dalle infrastrutture;
- Presenza di servitù e viabilità;
- Zone di ombreggiamento e orientamento solare;
- minimizzazione della percezione dell'impianto;
- minimizzazione del consumo di suolo;
- Distanza delle strutture dei pannelli dalla recinzione di almeno 3 m;
- Distanza tra i pannelli fotovoltaici di circa 4,50 m in modo da evitare ombreggiamenti reciproci tra i pannelli stessi;
- Viabilità interna di 4 m di larghezza lungo tutto il perimetro dell'area recintata.

Inoltre, è stato previsto nella progettazione

- Posizionamento delle cabine utente e consegna ubicati per minimizzare i tratti di cavidotto MT, con accesso facilitato per gli operatori di Enel.
- La posizione degli inverter risulta essere baricentrica rispetto ai pannelli serviti da ciascuna di esse;
- Posizionamento di impianti di illuminazione a Led, di videosorveglianza e WI-Fi.
- Distanze dalle proprietà private e dalle strade comunali di almeno 10 m.
- Barriera arborea perimetrale, con reimpianto degli ulivi, presenti sui terreni, ai fini della mitigazione ambientale, sulle fasce perimetrali a nord, est e ovest.

Di seguito viene mostrato il layout d'impianto progettato.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

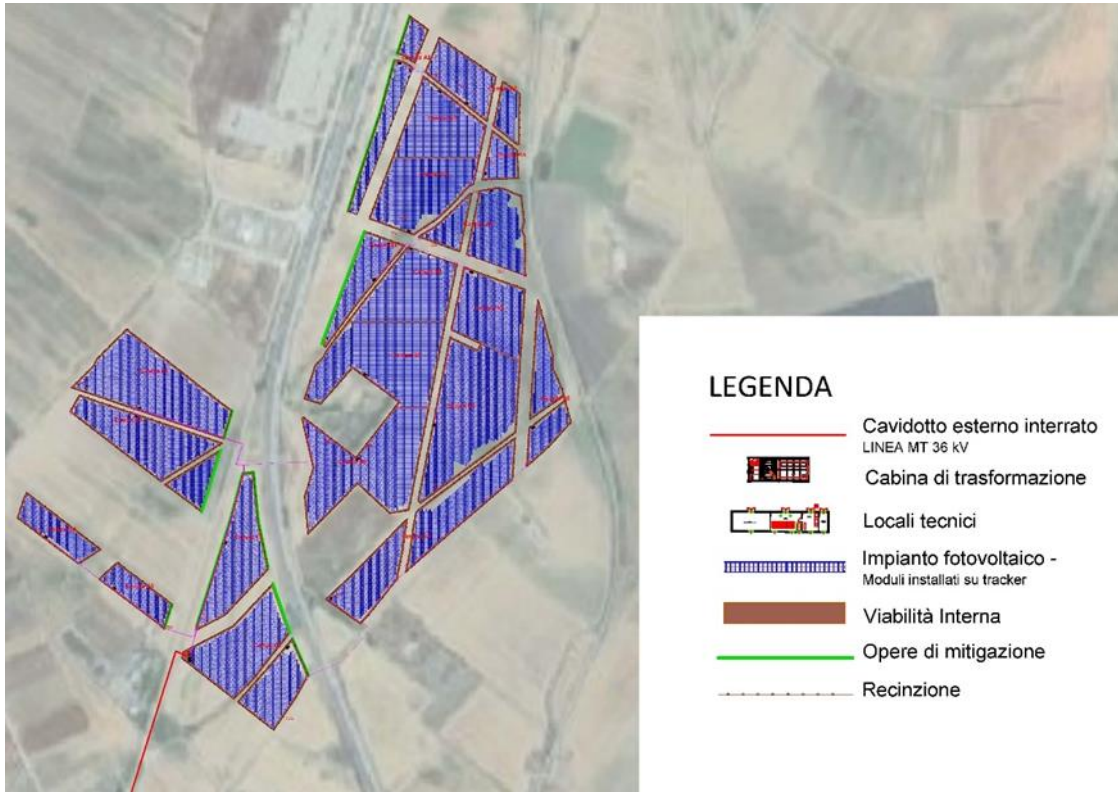
00

Data:

Agosto 2024

Foglio

21 di 46



Layout di progetto su ortofoto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>								
Elaborato: RELAZIONE TECNICA								
Rev:					Data:		Foglio	
00					Agosto 2024		22 di 46	

4.2 Il sistema fotovoltaico

4.2.1 Natura dell'intervento

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema fotovoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica. Dunque, tale sistema consente di produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO₂ in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento.

4.2.2 Consistenza dell'impianto fotovoltaico

L'impianto di produzione sarà costituito da un campo fotovoltaico nel quale la distribuzione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei seguenti fattori:

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

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

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di n. **77.664 moduli fotovoltaici** bifacciali, installati su strutture ad inseguimento monoassiale N-S. Il sistema prevede tracker su cui sono installati 36, 24, 12 o 6 moduli. Tutti i moduli hanno una potenza pari a **700 Wp**, per un totale della potenza installata di 54,365 MWp, e sono suddivisi in n.20 sottocampi come di seguito:

	Tracker da 36 moduli	Tracker da 24 moduli	Tracker da 12 moduli	Tracker da 6 moduli	Numero moduli	Potenza DC (MWp)	ID inverter	Potenza AC (MW)
Sottocampo A1	34	12	20	26	1.908	1,336	T1	1,002
Sottocampo A2	68	5	7	22	2.784	1,949	T2	1,462
Sottocampo A3	82	16	16	20	3.648	2,554	T3	1,915
Sottocampo A4	98	18	20	18	4.308	3,016	T4	2,262
Sottocampo A5	16	5	6	6	804	0,563	T5	0,422

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Agosto 2024			23 di 46	

Sottocampo A6	76	18	20	22	3.540	2,478	T6	1,859
Sottocampo B1	34	13	13	16	1.788	1,252	T7	0,939
Sottocampo B2	92	19	20	22	4.140	2,898	T8	2,174
Sottocampo B3	158	19	14	24	6.456	4,519	T9	3,389
Sottocampo B4	90	4	11	20	3.588	2,512	T10	1,884
Sottocampo B5	184	20	19	12	7.404	5,183	T11	3,887
Sottocampo B6	156	18	30	26	6.564	4,595	T12	3,446
Sottocampo B7	104	56	25	26	5.544	3,881	T13	2,911
Sottocampo B8	46	4	18	12	2.040	1,428	T14	1,071
Sottocampo C1	86	11	14	10	3.588	2,512	T15	1,884
Sottocampo C2	142	24	19	46	6.192	4,334	T16	3,251
Sottocampo C3	0	28	30	30	1.212	0,848	T17	0,636
Sottocampo C4	26	8	14	24	1.452	1,016	T18	0,762
Sottocampo C5	86	41	39	44	4.812	3,368	T19	2,526
Sottocampo C6	80	101	37	24	5.892	4,124	T20	3,093
	1.658	440	393	450	77.664	54,365		40,774

I moduli fotovoltaici sono collegati a n.20 inverter centralizzati i quali sono collegati ai quadri di parallelo situati nella cabina di smistamento per poi arrivare tramite un cavidotto MT esterno al parco fotovoltaico alla Sottostazione Elettrica di Utenza 30/150 kV. Le 20 cabine di trasformazione sono poste nel punto quanto più baricentrico possibile rispetto ai relativi pannelli serviti e definiscono la presenza dei venti sottocampi.

L'impianto fotovoltaico comprenderà inoltre:

- Un cavidotto interrato MT 30 kV, di lunghezza pari a 7,8 km, che connette tra loro i vari sottocampi;
- Un cavidotto interrato MT 30 kV, di lunghezza complessiva di circa 11,6 km, che connette il campo fotovoltaico alla sottostazione elettrica utente, trasportando l'energia elettrica prodotta dall'impianto;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	24 di 46

- c. Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto fotovoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare;
- d. Una viabilità interna sterrata e permeabile, per una lunghezza totale di circa 16,7 km, per consentire il transito dei mezzi necessari per la manutenzione e la pulizia dei moduli FV;
- e. Una sottostazione elettrica utente;
- f. Un cavidotto interrato AT 150 kV.

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione nazionale e cederà la propria energia in "grid parity", cioè non graverà in alcuna maniera sulla collettività mediante la concessione di contributi.

La producibilità stimata di impianto sarà pari a 86.496,37 MWh/anno.

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza dei contratti preliminari di costituzione di diritto di superficie sottoscritti con i proprietari delle aree interessate dall'impianto fotovoltaico, regolarmente registrato e trascritto.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Agosto 2024		25 di 46	

5 COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO ALLA RETE AT

L'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV su futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Deliceto".

La stazione utente sarà costituita da uno stallo trasformatore composto da: un sistema di sbarre, un sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra, una terna di TV capacitivi, un interruttore tripolare ed un trasformatore di corrente, una terna di TV induttivi, una terna di TA, una terna di scaricatori a protezione del trasformatore.

La sottostazione presenterà una viabilità perimetrale per consentire l'accesso dei mezzi necessari per la manutenzione dell'impianto. La superficie recintata sarà in parte asfaltata ed in parte realizzata in ghiaia.

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

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

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

Il territorio è caratterizzato da una morfologia pianeggiante e risulta urbanizzato. La definizione del tracciato è stata fatta comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti, in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo Unico 11/12/1933, n° 1775 ed in particolare:

- In modo tale da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui;
- In modo tale da interessare per lo più terreni di natura agricola a favore delle aree destinate allo sviluppo urbanistico e di particolare interesse paesaggistico ed ambientale;
- Tenendo conto dell'intero sviluppo dell'elettrodotto, in ragione della sua imprescindibile caratteristica tecnica (l'andamento tendenzialmente rettilineo del tracciato consente di attraversare un ridotto numero di appezzamenti di terreno, con un sacrificio globale dei diritti dei proprietari delle aree interessate assai limitato);
- Tenendo conto dei vincoli ambientali e paesaggistici esistenti sul territorio.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 26 di 46

L'impianto di rete MT sarà realizzato con una tipologia di cavo in categoria II con sezione di 185 mm². Il conduttore utilizzato è del tipo in alluminio a corda rigida rotonda compatta, isolamento in polietilene reticolato XLPE, con elevate prestazioni elettriche, meccaniche e termiche.

La posa del cavidotto di lunghezza di circa 11512 m necessita di uno scavo di larghezza 0,6 m con profondità di circa 1,45 m.

Il cavidotto sarà realizzato con la tecnica in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per gli attraversamenti dei reticoli idrici ed interferenze (rete tratturi, ecc).

La posa del cavidotto avverrà nel rispetto del Decreto 29 maggio 2008, in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003, che si applica alle linee elettriche aeree ed interrate.

In base a quanto finora esposto, **la linea interrata in progetto, che sarà realizzata in cavo cordato ad elica visibile, non è soggetta al calcolo delle DPA, ai sensi del Decreto 29 maggio 2008.**

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	27 di 46

6 OPERE CIVILI

6.1 Struttura di supporto dei moduli

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

Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

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

Le strutture di supporto saranno dotate dei motori che consentiranno la rotazione attorno all'asse N-S.

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

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

Per quanto riguarda le strutture di supporto, l'impianto sarà dotato di:

- n. 1658 tracker da 36 moduli;
- n. 440 tracker da 24 moduli;
- n. 393 tracker da 12 moduli;
- n. 450 tracker da 6 moduli.

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

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI
- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

00

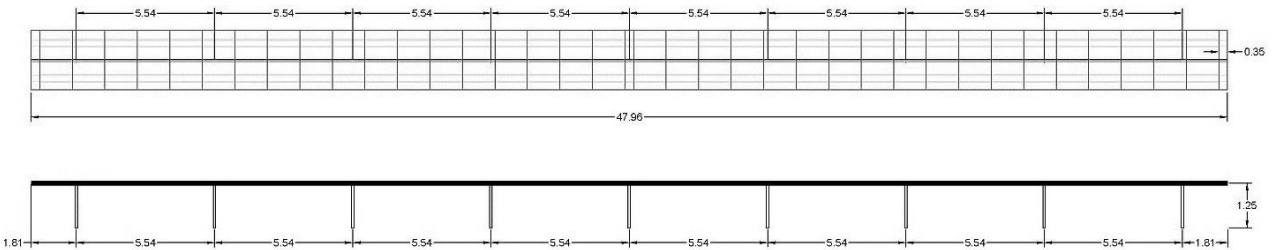
Data:

Agosto 2024

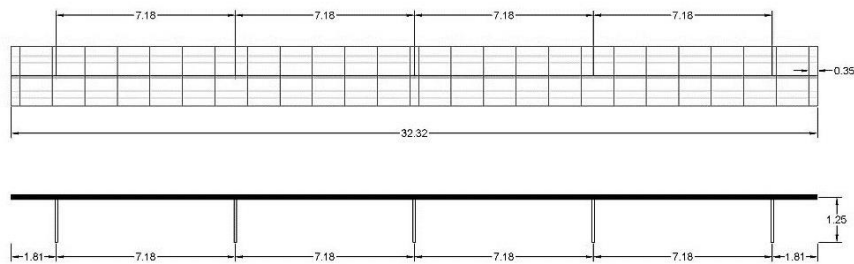
Foglio

28 di 46

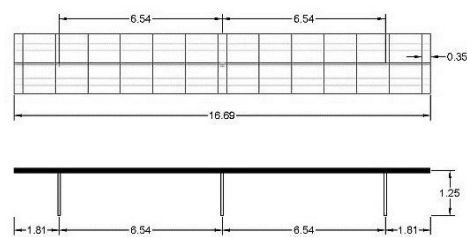
Tracker con configurazione a 36 moduli



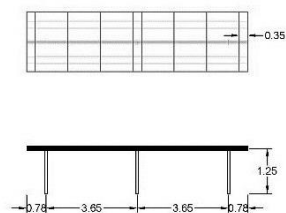
Tracker con configurazione a 24 moduli



Tracker con configurazione a 12 moduli



Tracker con configurazione a 6 moduli



Disegni tipici strutture di sostegno

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	29 di 46

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

Sinteticamente i vantaggi della struttura utilizzata si possono così riassumere:

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

6.2 Cabine di campo

Il progetto prevede l'installazione di 20 cabine elettriche di trasformazione costituite da container di involucro contenente apparecchiature elettromeccaniche quali inverter, trasformatore, quadri, contatori, servizi ausiliari, UPS, cavetteria, staffaggi e tutto quant'altro necessario per rendere l'opera correttamente funzionante.

Esse saranno costituite da manufatti, di dimensioni in pianta pari a 6,06 x 2.44 m, in cui le apparecchiature elettromeccaniche descritte in precedenza sono preassemblate su un telaio di acciaio che verrà solidarizzato alla fondazione. Verranno realizzate vasche di fondazione con fori per passaggio cavi; esse saranno alloggiare previo scavo a sezione aperta e realizzazione di una soletta in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata per la regolarizzazione del fondo scavo.

L'accesso alle cabine elettriche di trasformazione avverrà tramite la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

Si riporta di seguito un particolare costruttivo delle cabine di trasformazione presenti in campo.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI
- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

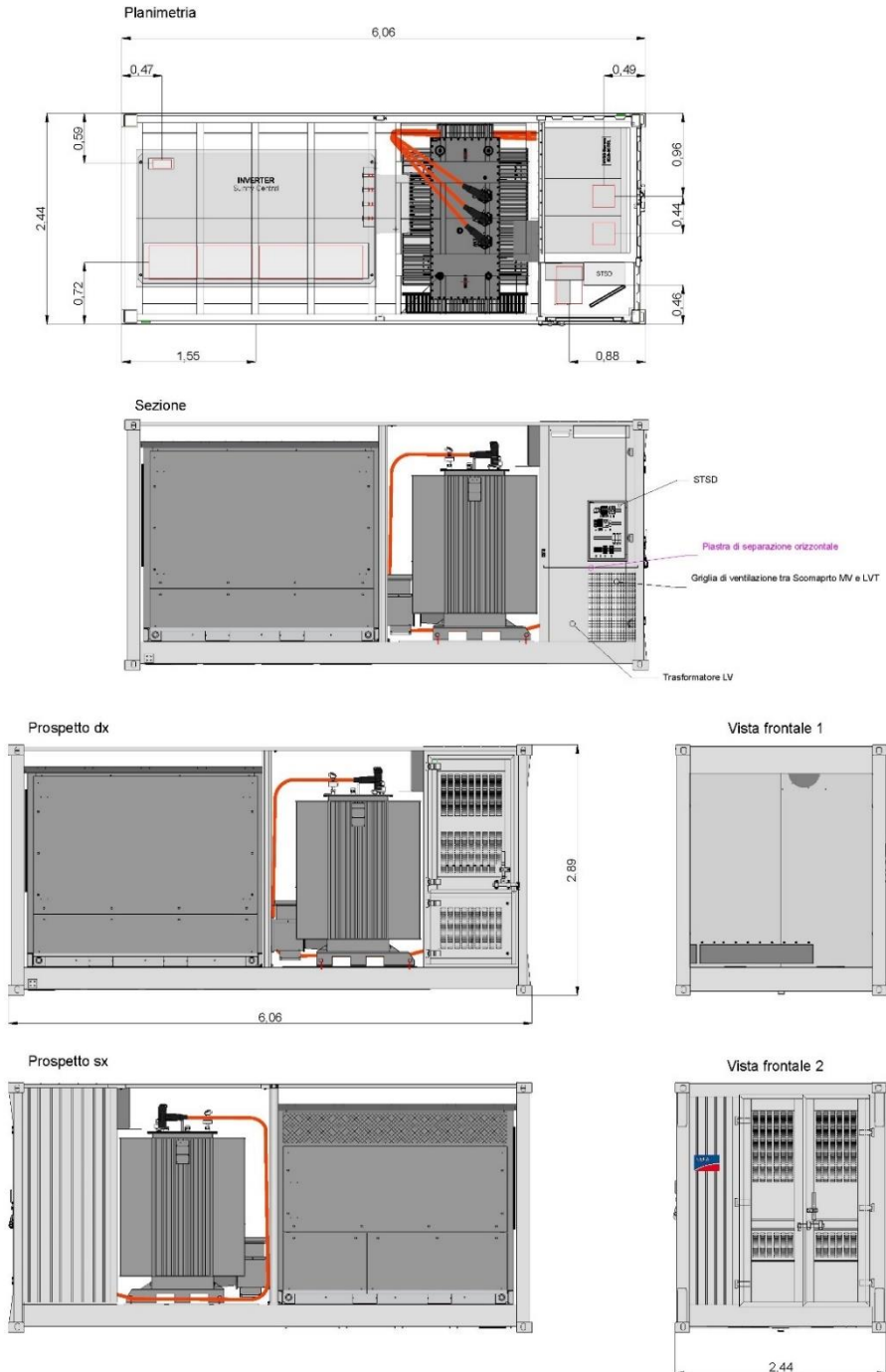
00

Data:

Agosto 2024

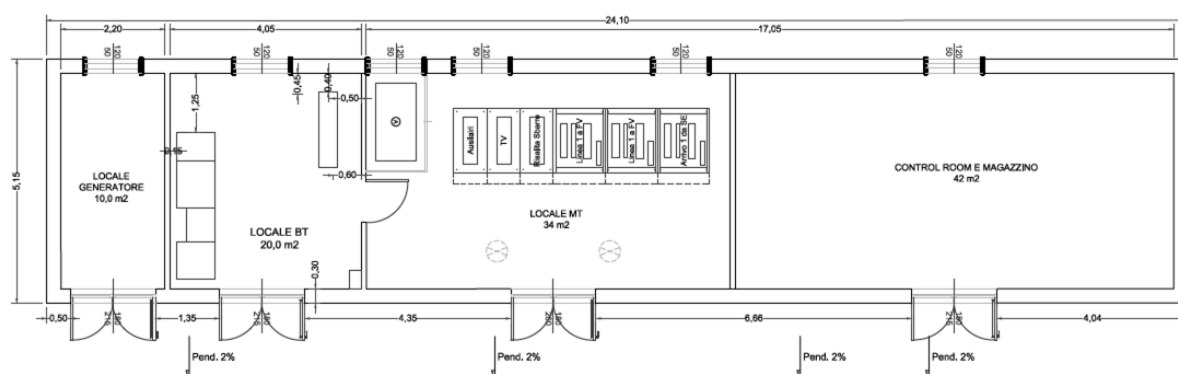
Foglio

30 di 46



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 31 di 46

Dalle cabine di trasformazione i cavidotti arriveranno nella cabina di smistamento e vani accessori, costituita dal Locale MT contenente i diversi scomparti di arrivi e partenza, il Locale BT, locale generatore e control room e magazzino.



Planimetria cabina di smistamento e vani accessori

6.3 Viabilità interna

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

La viabilità interna, riportata in planimetrie di progetto definitivo, avrà una larghezza di 4 m e una superficie complessiva di circa 71.377 mq.

È prevista, inoltre, la realizzazione di n. 20 piazzole per l'alloggiamento delle cabine di trasformazione ed una piazzola per l'alloggiamento della cabina di smistamento e vani accessori.

I volumi di scavo previsti per la realizzazione della viabilità sono pari a circa 32.120 mc.

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

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

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

Si riporta di seguito un tipico delle sezioni stradali.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

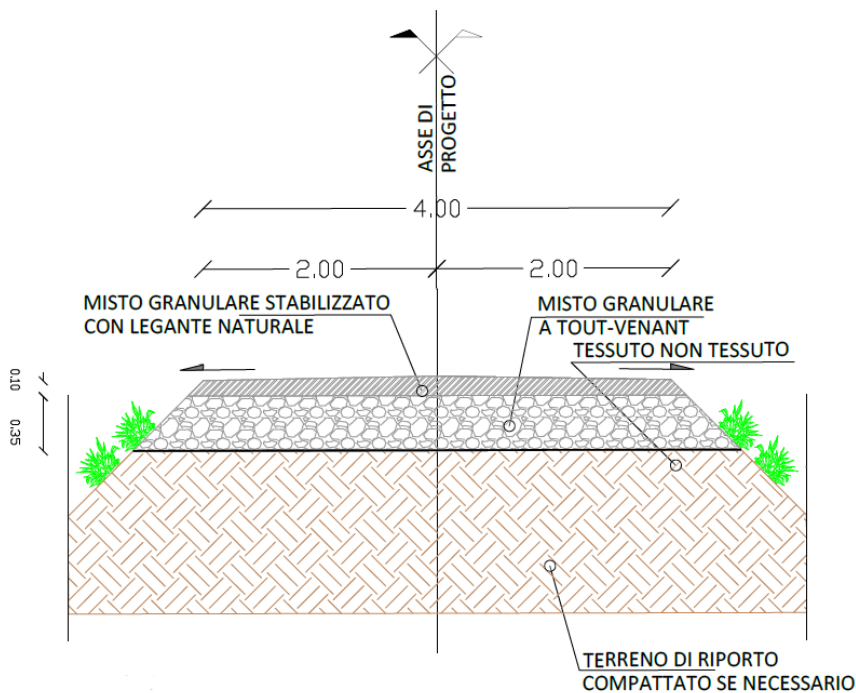
00

Data:

Agosto 2024

Foglio

32 di 46



Particolari sezioni stradali

6.4 Recinzione

Recinzione perimetrale (per complessivi 16.000 m)

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà chiusa mediante una nuova recinzione metallica, di altezza pari a 2 m, installata con pali infissi nel terreno, per una lunghezza complessiva di circa 16.000 m, installata su cordolo perimetrale in cls di altezza fuori terra pari a 0,1 m, con aperture di 20x10 cm ogni 25 m per permettere il passaggio della fauna.

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

$$16.000 \text{ m (L)} \times 2 \text{ m (H)} \times 4 \text{ kg/mq} = 128 \text{ t}$$

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

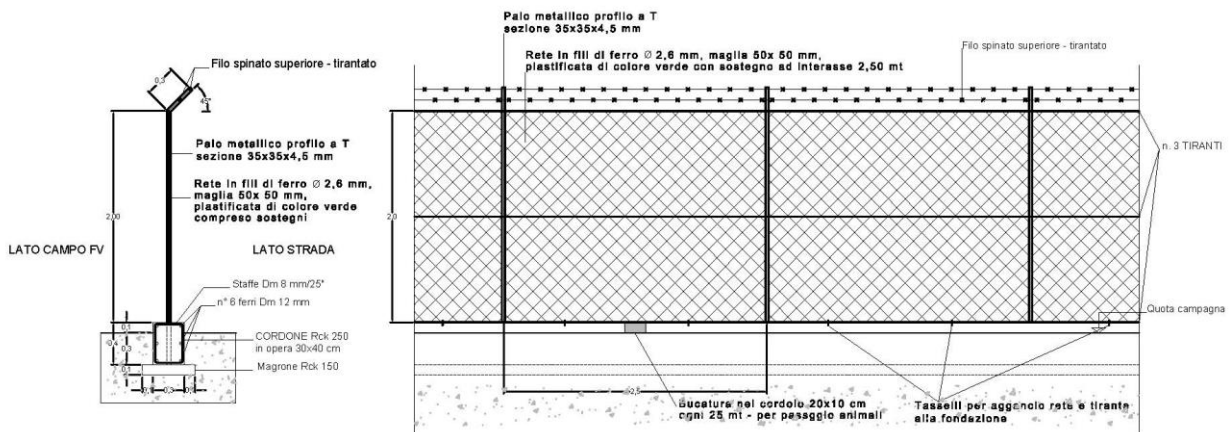
00

Data:

Agosto 2024

Foglio

33 di 46



Particolare della recinzione

La recinzione di sottostazione, invece, di altezza pari a 2.50m, sarà realizzata a spadoni, installata su cordolo perimetrale in cls di larghezza pari a 60cm ed altezza fuori terra pari a 1m.

L'inserimento della recinzione perimetrale all'impianto fotovoltaico ha il fine di minimizzare l'impatto sul paesaggio e sul patrimonio culturale. Ai fini di un miglioramento paesaggistico dell'iniziativa progettuale proposta si prevede l'installazione di una siepe perimetrale mitigativa lungo i lati maggiormente esposti così come rappresentato all'interno delle planimetrie di progetto.

Per ulteriori approfondimenti sulla recinzione di sottostazione si rimanda all'elaborato relativo ai particolari costruttivi della sottostazione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Agosto 2024			34 di 46	

7 OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Si è previsto di utilizzare una **recinzione ad elevata permeabilità faunistica**, che consenta l'ingresso della fauna autoctona nell'aria occupata dall'impianto prevedendo anche l'**inserimento di idonea vegetazione** nelle aree limitrofe escluse dalla perimetrazione dei campi in quanto non idonee all'installazione delle strutture di supporto, per una superficie di circa 23.000 m².

Si evidenzia che, da osservazioni in campo, gli impianti fotovoltaici con pannelli elevati dal suolo **possono rappresentare anche nuovi habitat idonei alla nidificazione** ed all'attività di predazione necessaria per il naturale ciclo biologico degli uccelli.

Infine, l'edificazione del prato permanente stabile, se gestito considerando la contestuale presenza di un *allevamento stanziale di api* all'interno dell'area progettuale, presenta un elevato valore ecologico. Infatti, **le api rivestono una inestimabile importanza per l'agricoltura e l'agroambiente** e rappresentano un indicatore biologico primario per valutare la qualità dell'ambiente.

Sui terreni individuati ad ospitare l'impianto fotovoltaico sono presenti in alcune zone **piante di ulivi non monumentali**, per i quali si prevede **lo spostamento**, con reimpianto lungo le fasce perimetrali dei sottocampi. Tutte le aree, in cui saranno reimpiantate le piante di ulivo, sono nelle disponibilità della Società proponente.

La Proponente avvierà le procedure autorizzative per lo spostamento degli esemplari di ulivo presenti, presso gli uffici competenti della Regione Puglia, nel rispetto della L. n. 141 del 14/10/1951, del D.G.R n. 7310 del 14/12/1989 e della L.R. n. 14/2007.

Il proponente, per la richiesta autorizzativa, ha effettuato un censimento degli ulivi presenti nell'area destinata ad ospitare l'impianto fotovoltaico, con la presentazione di una relazione agronomica (cfr. 4.3.3.2 *Relazione su elementi caratteristici del paesaggio agrario.*), con l'obiettivo di verificare la eventuale presenza di ulivi monumentali (normati dalla Legge Regionale n. 14 del 14/06/2007 e D.G.R. n. 7310 del 14/12/1989) e delineare le modalità di espianto e rimpianto di tali alberi.

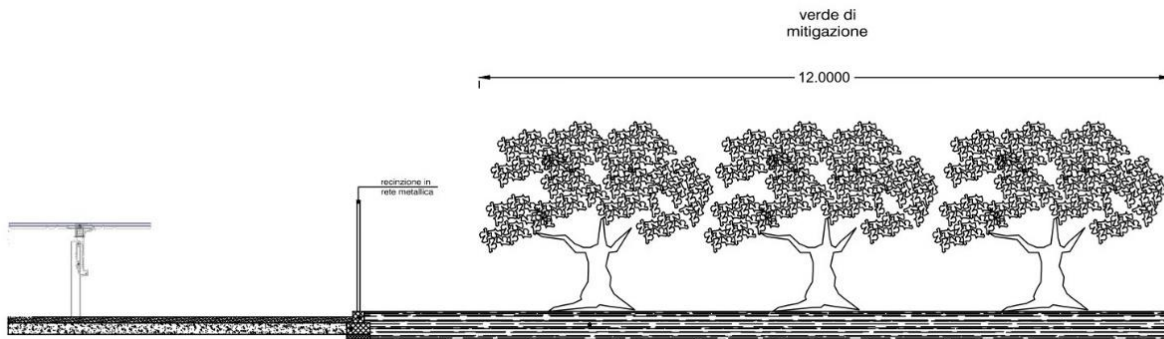
La tutela degli ulivi non aventi carattere di monumentalità è disciplinata dalla Legge nazionale 144/1951 (*Modificazione degli articoli 1 e 2 del decreto legislativo 27 luglio 1945, n. 475, luogotenenziale concernente il divieto di abbattimento di alberi di ulivo*).

In sintesi, prima dell'avvio dei lavori si richiederà "autorizzazione per lo spostamento delle piante di ulivo" al Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale e Tutela dell'ambiente - Sezione Coordinamento Servizi Territoriali - Servizio Territoriale FG della Regione Puglia.

Si prevede di spostare circa 300 piante, per la realizzazione delle **barriere di mitigazione ambientale perimetrali**, previa operazione di potatura e scalvatura, con impiego di cestello, e formazione di un idoneo pane

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	35 di 46

di terra, con il tracciamento una circonferenza intorno al tronco, la creazione di una idonea zolla, protetta con TNT da 300g/mq, da effettuarsi nel periodo invernale di *dormienza/riposo vegetativa*, tra novembre e marzo. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica redatta dal Dott. Diego Antonio Zullo cfr. 4.3.3.2 *Relazione su elementi caratteristici del paesaggio agrario.*



Sezione della recinzione perimetrale e della fascia di mitigazione

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 36 di 46

8 FASI DI LAVORAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

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

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

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

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

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

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 37 di 46

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

Complessivamente, per la realizzazione del campo fotovoltaico si prevede una durata complessiva di circa 18 mesi. Si stima che in fase di cantiere e dismissione saranno impiegate circa 30 persone mentre in fase di persone circa 5. Si riporta di seguito una stima dei tempi necessari per la realizzazione dell'impianto:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Agosto 2024	39 di 46

9 GESTIONE DELL'IMPIANTO

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

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

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

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

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

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

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

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI – Progetto definitivo –			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA			
Rev:		Data:	Foglio
00		Agosto 2024	40 di 46

10 MANUTENZIONE

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA			
Rev:		Data:	Foglio
00		Agosto 2024	41 di 46

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

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Rev:

Data:

Foglio

00

Agosto 2024

42 di 46

TENSIONE DI MISURA	Controllo serraggio morsetti	ELETRICISTA	ANNUALE
	Lubrificazione e/o ingrassaggio cinematismi degli organi di manovra		
	Manutenzione programmata della cabina di campo, ai sensi della norma CEI 0-15		

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE TECNICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Agosto 2024			43 di 46	

11 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni di Terna S.p.A.;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Di seguito i riferimenti specifici:

1) Moduli fotovoltaici

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

2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici

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

3) Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 44 di 46

e Bassa tensione;

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

4) Impianti elettrici e fotovoltaici

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA		
Rev: 00	Data: Agosto 2024	Foglio 45 di 46

- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;

Allegato A68: CENTRALI FOTOVOLTAICHE Condizioni generali di connessione alle reti AAT e AT Sistemi di protezione regolazione e controllo

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA PARI A 54,365 MWP, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DA UBICARSI NEL COMUNE DI CANDELA, IN LOCALITÀ "SERRA GIARDINO", RICADENTE IN AREA INDUSTRIALE E NEL BUFFER 500 MT DAGLI STABILIMENTI INDUSTRIALI <i>- Progetto definitivo -</i>										
Elaborato: RELAZIONE TECNICA										
Rev:								Data:		Foglio
00								Agosto 2024		46 di 46

12 DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

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

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

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



KOOKABURRA SERIES THE GUARDIAN OF NATURE



AKCOME MODULE
**KOOKABURRA
SERIES**



Like us 



Follow us 



Follow us 

@AkcomeAustralia

www.akcome.com.au

HJT HALF-CUT MODULE

15
years

Product warranty on materials and workmanship

30
years

Linear power output warranty



High Efficiency



Excellent Low-Irradiance Performance



Harsh Environment Adaptability



Robust Mechanical Durability

ELECTRICAL PARAMETERS @ STC

	655	660	700
Max. Power Output Pmax (W)	655	660	700
Max. Power Voltage Vmp (V)	40.89	41.13	43.00
Max. Power Current Imp (A)	16.02	16.05	16.28
Open Circuit Voltage Voc (V)	48.51	48.71	50.31
Short Circuit Current Isc (A)	17.04	17.06	17.21
Module Efficiency (%)	21.09	21.25	22.54

*STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass 1.5

*Measurement Tolerance (±3.0%)

Inegrated Power @ STC (Refrence to 690W front)

Power Gains	5%	10%	15%	20%	25%
Max. Power Output Pmax (W)	725	759	792	826	861
Max. Power Voltage Vmp (V)	42.55	42.55	42.45	42.45	42.45
Max. Power Current Imp (A)	17.03	17.84	18.65	19.46	20.28
Open Circuit Voltage Voc (V)	49.91	49.91	50.01	50.01	50.01
Short Circuit Current Isc (A)	18.03	18.89	19.75	20.60	21.46

TEMPERATURE COEFFICIENTS

Temperature Coefficients of Pmp	-0.24%/°C
Temperature Coefficients of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficients of Isc	+0.047%/°C

MECHANICAL PARAMETERS

Cell Type	HJT 210x105mm
Number of Cells	132pcs(6x22)
Dimensions (L*W*H)	2384x1303x35mm
Weight	38.6kg
Frame	Anodised Aluminum
Junction Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable, Length	4.0mm ² , 300mm
Connectors	Stäubli:PV-KS(B)T4-EVO2/XY_UR

OPERATING CONDITION

Maximum System Voltage(V)	1500(DC)
Operating Temperature(°C)	-40~+85
Max. Wind Load / Snow Load(pa)	1600/3600 (Mechanical Load Safety Factor 1.5)
Max. Series Fuse Rating(A)	35
Binning Tolerance	0~+5W
Application Class	Class A
Fire Rating	Class A
NOCT(°C)	45±2

PACKAGE INFORMATION

Container 40'HQ	558pcs
Quantity / Pallet	31pcs

* Certification requirements vary in different markets, please consult with Akcome Optronics sales team for appropriate certification.

Certificate holder: Suzhou Akcome Optronics Science & Technology Co., Ltd.

Akcome Energy Australia Pty Ltd

Email: businesses@akcome.com.au Phone: 1300 553 188

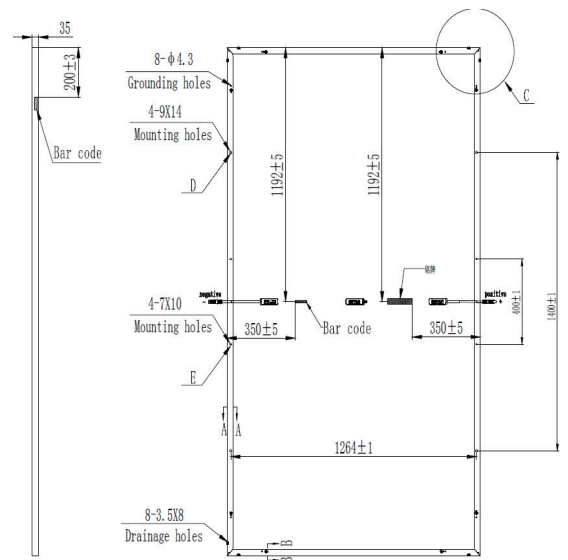


@AkcomeAustralia

www.akcome.com.au

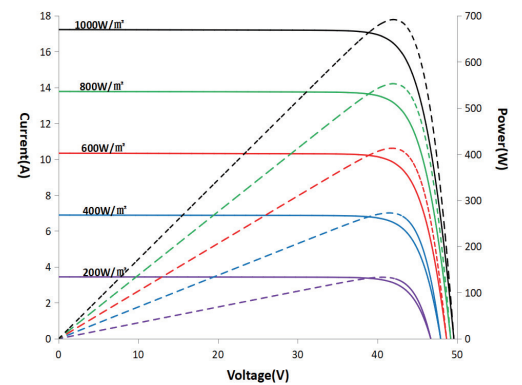
Ver: 20220809

ASSEMBLY DRAWING (Unit: mm)

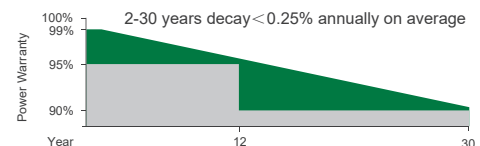
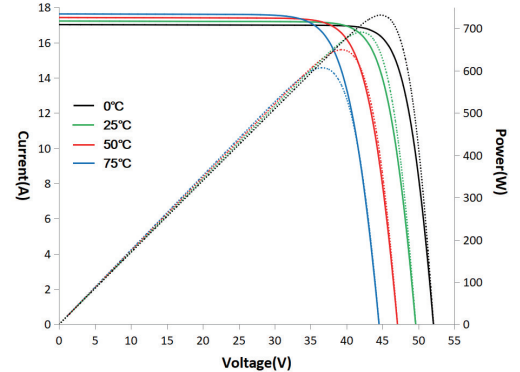


I-V CURVES

Test temperature 25°C



Irradiance: AM1.5, 1000W/m²



Made in China



PVS-16/20/24MH



PV combiner box for 1500 Vdc system



EFFICIENT AND SAFE

- 1500V-Specific PV fuse, both positive and negative terminal
- 1500V-Specific PV SPD with fault alarm
- String current and voltage monitoring
- Main load switch state monitoring (optional)

FLEXIBLE

- Optional IP67 protection, meeting the outdoor installation and usage requirements
- Self-powered power supply with lightning protection
- Output cable sectional area 120 – 400 mm² (max. 400 mm² Al cable)
- PG Gland / MC4 terminal connector

QUALIFIED

- CE
- Highly optimize the system wiring
- Modular design, easy and quick maintenance

Type designation	PVS-16MH	PVS-20MH	PVS-24MH
Parameters			
Max. PV string voltage		1500 V	
Max. PV string parallel inputs	16	20	24
Rated fuse current for each string		15 A / 20 A	
Switch disconnecter		400 A	
SPD		1500 Vdc Type II (optional: Type I+II)	
Input terminal type		PG Gland / MC4 terminal	
Output terminal type		120 – 400 mm ²	
Protection class		IP65 / IP67 (optional)	
Environment temperature		-40 °C to 60 °C	
Environment humidity		0 – 95%	
Dimensions (W * H * D)		950 * 730 * 275 mm	
Weight	40 kg	42 kg	44 kg
Switch-disconnector handle		Internal handle	
Material		SMC	
Standard Accessories			
DC output load switch		Yes	
PV specific application SPD		Yes	
Optional Accessories			
String current and bus voltage monitoring		Optional	
RS485 communication port		Optional	
PV SPD failure monitoring		Optional	
Monitoring for load switch state		Optional	
IP2X protection		Optional	



MV POWER STATION 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2



Resistente

- La stazione e tutti i componenti sono sottoposti a test
- Perfetta per condizioni ambientali estreme

Pratica

- Sistema "plug and play"
- Completamente preassemblata per un'installazione e messa in servizio semplice

Conveniente

- Semplicità di progetto e installazione
- Costi di trasporto ridotti grazie alla piattaforma da 20 piedi

Flessibile

- Un unico design per tutto il mondo
- DC-Coupling Ready
- Numerose opzioni

MV POWER STATION 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2

Soluzione chiavi in mano per centrali fotovoltaiche

Con la potenza fornita dai nuovi inverter centralizzati Sunny Central UP e Sunny Central Storage UP e i componenti di media tensione appositamente studiati, la nuova MV Power Station offre una densità di potenza maggiore e può essere fornita chiavi in mano in tutto il mondo. Ideale per la nuova generazione di centrali fotovoltaiche da 1.500 V_{CC}, la soluzione integrata nel container da 20 piedi assicura semplicità di trasporto e rapidità di montaggio e messa in servizio. La MVPS e tutti i componenti sono sottoposti a test. La MV Power Station garantisce la massima sicurezza dell'impianto, massimi rendimenti energetici, e minimi rischi operativi. Naturalmente la MV Power Station è predisposta per i collegamenti CC.

MV POWER STATION

4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2

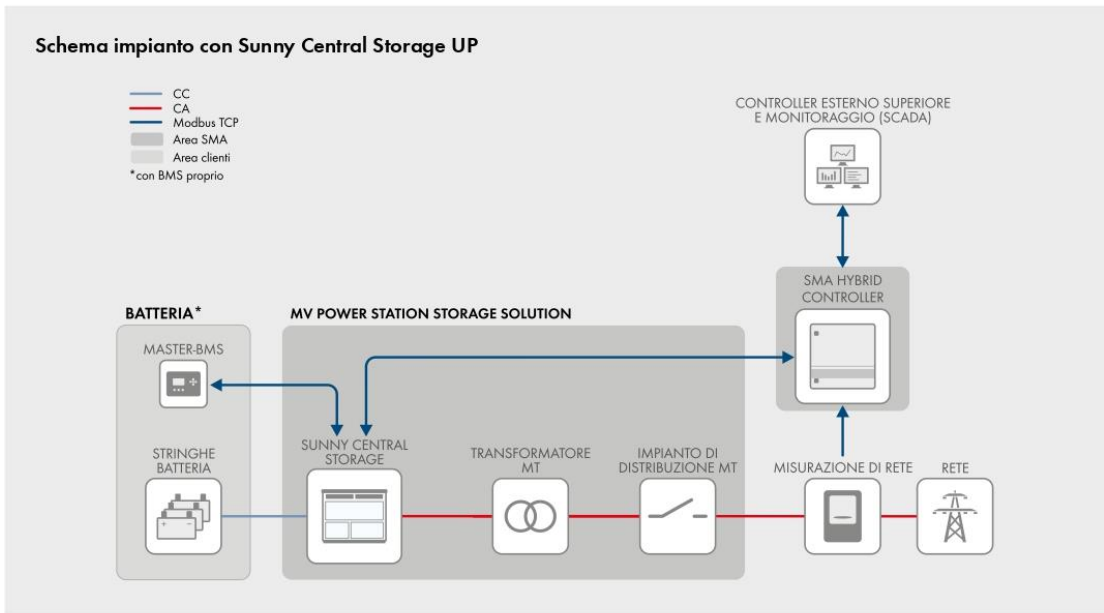
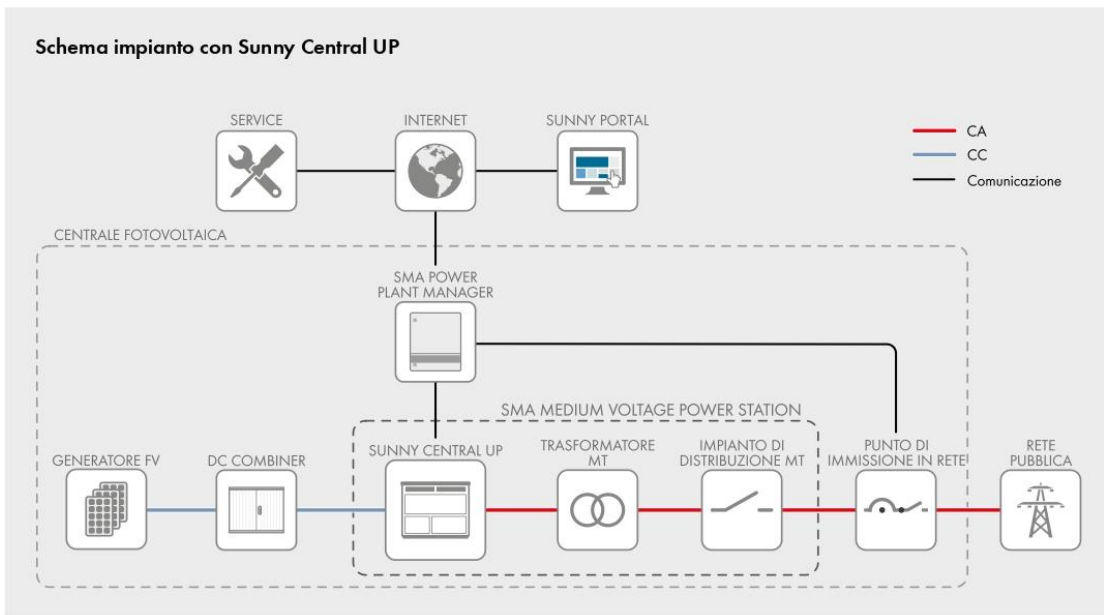
Dati tecnici	MVPS 4000-S2	MVPS 4200-S2
Ingresso (CC)		
Inverter selezionabili	1 x SC 4000 UP oppure 1 x SCS 3450 UP oppure 1 x SCS 3450 UP-XT	1 x SC 4200 UP oppure 1 x SCS 3600 UP oppure 1 x SCS 3600 UP-XT
Tensione d'ingresso max	1500 V	1500 V
Numero ingressi CC	a seconda dell'inverter scelto	
Zone Monitoring integrato	○	
Amperaggi disponibili dei fusibili (per ciascun ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Uscita (CA) lato di media tensione		
Potenza nominale con SC UP (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Potenza nominale con SCS UP (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	3450 kVA / 2880 kVA	3620 kVA / 3020 kVA
Potenza di carica SCS UP-XT (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	3450 kVA / 2880 kVA	3620 kVA / 3020 kVA
Potenza di scarica con SCS UP-XT (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Tensioni nominali tipiche CA	da 11 kV a 35 kV	da 11 kV a 35 kV
Frequenza di rete CA	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Gruppo vettoriale del trasformatore Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Tipo di raffreddamento del trasformatore	KNAN ²⁾	KNAN ²⁾
Perdite standard a vuoto del trasformatore / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Perdite standard di corto circuito del trasformatore / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Fattore massimo di distorsione	< 3%	
Immissione di potenza reattiva (fino a max 60% della potenza nominale)	○	
Fattore di potenza a potenza nominale / fattore di sfasamento regolabile	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Rendimento inverter		
Grado di rendimento max ³⁾ / Grado di rendimento europeo ³⁾ / Grado di rendimento CEC ⁴⁾	98,7% / 98,6% / 98,5%	98,7% / 98,6% / 98,5%
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore a vuoto MT	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni tipo I	
Separazione galvanica	●	
Resistenza ad archi elettrici cabina elettrica MT (secondo IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
Dati generali		
Dimensioni container ISO da 20 piedi (L / A / P)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Peso	< 18 t	
Autoconsumo (max / carico parziale / medio) ¹⁾	< 8,1 kW / < 1,8 kW / < 2,0 kW	
Autoconsumo (stand-by) ¹⁾	< 370 W	
Temperatura ambiente da -25°C a +45°C / da -25°C a +55°C / da -40°C a +45°C	● / ○ / ○	
Grado di protezione secondo IEC 60529	Cabine elettriche IP23D, elettronica inverter IP54	
Ambiente: standard / critico	● / ○	
Grado di protezione secondo IEC 60721-3-4 (4C1, 4S2 / 4C2, 4S4)	● / ○	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa	95% (per 2 mesi/anno)	
Altitudine operativa max. s.l.m. 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fabbisogno d'aria fresca inverter	6500 m ³ /h	
Dotazione		
Collegamento CC	Capicorda	
Collegamento CA	Connettore angolare conico esterno	
Tap changer per trasformatore di media tensione: senza / con	● / ○	
Avvolgimento di schermatura per trasformatore MT: senza / con	● / ○	
Pacchetto monitoraggio	○	
Colore involucro cabina	RAL 7004	
Trasformatore per utilizzatori esterni: senza / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Impianto di distribuzione in media tensione: senza / 1 feeder / 3 feeder	● / ○ / ○	
2 feeder con sezionatore di carico, 1 feeder trasformatore con interruttore di potenza, resistenza ad arco elettrico interno IAC A FL 20 kA 1 s secondo IEC 62271-200	● / ○ / ○	
Resistenza ai cortocircuiti impianto di distribuzione in media tensione (20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1 s)	● / ○ / ○	
Accessori dei quadri di distribuzione in media tensione: senza / contatti ausiliari / motore per feeder trasformatore / collegamento a cascata / monitoraggio	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Contenitore di raccolta olio integrato: senza / con	● / ○	
Standard (per ulteriori standard si veda la scheda tecnica dell'inverter)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1, CSC Certificate	
● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile		
Denominazione del tipo	MVPS-4000-S2	MVPS-4200-S2

3.Scheda tecnica della cabina di trasformazione e inverter

- 1) Dati riferiti all'inverter. Per ulteriori dettagli si veda la scheda tecnica dell'inverter.
 2) KNAN = estere con raffreddamento naturale ad aria
 3) Efficienza misurata sull'inverter senza autoalimentazione
 4) Efficienza misurata sull'inverter con autoalimentazione

Dati tecnici	MVPS 4400-S2	MVPS 4600-S2
Ingresso (CC)		
Inverter selezionabili	1 x SC 4400 UP oppure 1 x SCS 3800 UP oppure 1 x SCS 3800 UP-XT	1 x SC 4600 UP oppure 1 x SCS 3950 UP oppure 1 x SCS 3950 UP-XT
Tensione d'ingresso max	1500 V	1500 V
Numero ingressi CC	a seconda dell'inverter scelto	
Zone Monitoring integrato	o	
Amperaggi disponibili dei fusibili (per ciascun ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Uscita (CA) lato di media tensione		
Potenza nominale con SC UP (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	4400 kVA / 3740 kVA	4600 kVA / 3910 kVA
Potenza nominale con SCS UP (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	3800 kVA / 3170 kVA	3960 kVA / 3310 kVA
Potenza di carica SCS UP-XT (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	3800 kVA / 3170 kVA	3960 kVA / 3310 kVA
Potenza di scarica con SCS UP-XT (da -25°C a +25°C / 40°C opzionale 50°C) ¹⁾	4400 kVA / 3740 kVA	4600 kVA / 3910 kVA
Tensioni nominali tipiche CA	da 11 kV a 35 kV	da 11 kV a 35 kV
Frequenza di rete CA	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Gruppo vettoriale del trasformatore Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Tipo di raffreddamento del trasformatore	KNAN ²⁾	KNAN ²⁾
Perdite standard a vuoto del trasformatore / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Perdite standard di corto circuito del trasformatore / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Fattore massimo di distorsione	< 3%	
Immissione di potenza reattiva (fino a max 60% della potenza nominale)	o	
Fattore di potenza a potenza nominale / fattore di sfasamento regolabile	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Rendimento inverter		
Grado di rendimento max ³⁾ / Grado di rendimento europeo ³⁾ / Grado di rendimento CEC ⁴⁾	98,7% / 98,6% / 98,5%	98,7% / 98,6% / 98,5%
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore a vuoto MT	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni tipo I	
Separazione galvanica	●	
Resistenza ad archi elettrici cabina elettrica MT (secondo IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
Dati generali		
Dimensioni container ISO da 20 piedi (L / A / P)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Peso	< 18 t	
Autoconsumo (max / carico parziale / medio) ¹⁾	< 8,1 kW / < 1,8 kW / < 2,0 kW	
Autoconsumo (stand-by) ¹⁾	< 370 W	
Temperatura ambiente da -25°C a +45°C / da -25°C a +55°C / da -40°C a +45°C	● / ○ / ○	
Grado di protezione secondo IEC 60529	Cabine elettriche IP23D, elettronica inverter IP54	
Ambiente: standard / critico	● / ○	
Grado di protezione secondo IEC 60721-3-4 (4C1, 4S2 / 4C2, 4S4)	● / ○	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa	95% (per 2 mesi/anno)	
Altitudine operativa max. s.l.m. 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fabbisogno d'aria fresca inverter	6500 m ³ /h	
Dotazione		
Collegamento CC	Capicorda	
Collegamento CA	Connettore angolare conico esterno	
Tap changer per trasformatore di media tensione: senza / con	● / ○	
Avvolgimento di schermatura per trasformatore MT: senza / con	● / ○	
Pacchetto monitoraggio	o	
Colore involucro cabina	RAL 7004	
Trasformatore per utilizzatori esterni: senza / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Impianto di distribuzione in media tensione: senza / 1 feeder / 3 feeder	● / ○ / ○	
2 feeder con sezionatore di carico, 1 feeder trasformatore con interruttore di potenza, resistenza ad arco elettrico interno IAC A FL 20 kA 1 s secondo IEC 62271-200	● / ○ / ○	
Resistenza ai cortocircuiti impianto di distribuzione in media tensione [20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1 s]	● / ○ / ○	
Accessori dei quadri di distribuzione in media tensione: senza / contatti ausiliari / motore per feeder trasformatore / collegamento a cascata / monitoraggio	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Contenitore di raccolta olio integrato: senza / con	● / ○	
Standard (per ulteriori standard si veda la scheda tecnica dell'inverter)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1, CSC Certificate	
● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile		
Denominazione del tipo	MVPS-4400-S2	MVPS-4600-S2

3.Scheda tecnica della cabina di trasformazione e inverter



SMA-Italia.com

SMA Solar Technology

SMA Solar Technology AG, Sunny Central UP, Sunny Central Storage UP, Sunny Hybrid Controller, Sunny Power Plant Manager, Sunny Portal, Sunny Meters, Sunny Transformers, Sunny Distribution Plants, Sunny Inverters, Sunny Storage Systems, Sunny Battery Systems, Sunny SCADA Systems, Sunny Monitoring Systems, Sunny Control Systems, Sunny Safety Systems, Sunny Protection Systems, Sunny Warning Systems, Sunny Alarm Systems, Sunny Notification Systems, Sunny Reporting Systems, Sunny Logging Systems, Sunny Archiving Systems, Sunny Backup Systems, Sunny Recovery Systems, Sunny Restoration Systems, Sunny Maintenance Systems, Sunny Troubleshooting Systems, Sunny Support Systems, Sunny Training Systems, Sunny Documentation Systems, Sunny Manuals Systems, Sunny Specifications Systems, Sunny Standards Systems, Sunny Certifications Systems, Sunny Approvals Systems, Sunny Licenses Systems, Sunny Registrations Systems, Sunny Patents Systems, Sunny Trademarks Systems, Sunny Copyright Systems, SMA Solar Technology AG, 2023.

SC 4000 UP / SC 4200 UP / SC 4400 UP / SC 4600 UP



Efficiente

- Possibilità di trasportare fino a 4 inverter in un container marittimo standard
- DC/AC fino al 150%
- Massima potenza fino a 35 °C di temperatura ambiente

Resistente

- Sistema intelligente ed efficiente di raffreddamento ad aria OptiCool
- Idoneità per l'uso all'esterno in tutto il mondo, in qualsiasi condizione ambientale e climatica

Flessibile

- Un dispositivo per tutte le applicazioni
- Applicazione FV, opzionale con batteria connessa sul lato CC

Semplice da usare

- Flessibilità nella connessione DC
- Alloggiamento per quadro cliente
- Alimentazione integrata per carichi interni ed esterni

SUNNY CENTRAL UP

Il nuovo Sunny Central: più potenza per metro cubo

Con una potenza fino a 4600 kVA con tensioni di sistema di 1500 V CC, l'inverter centralizzato SMA consente una progettazione più efficiente degli impianti e una riduzione dei costi specifici delle centrali fotovoltaiche ed a batteria. Per l'installazione delle apparecchiature del cliente è disponibile spazio aggiuntivo e un'alimentazione di tensione separata. Una vera tecnologia a 1500 V e il sistema di raffreddamento intelligente OptiCool assicurano un funzionamento senza problemi anche a temperature ambiente estreme (ambienti desertici e salini), nonché un lungo ciclo di vita (25 anni).

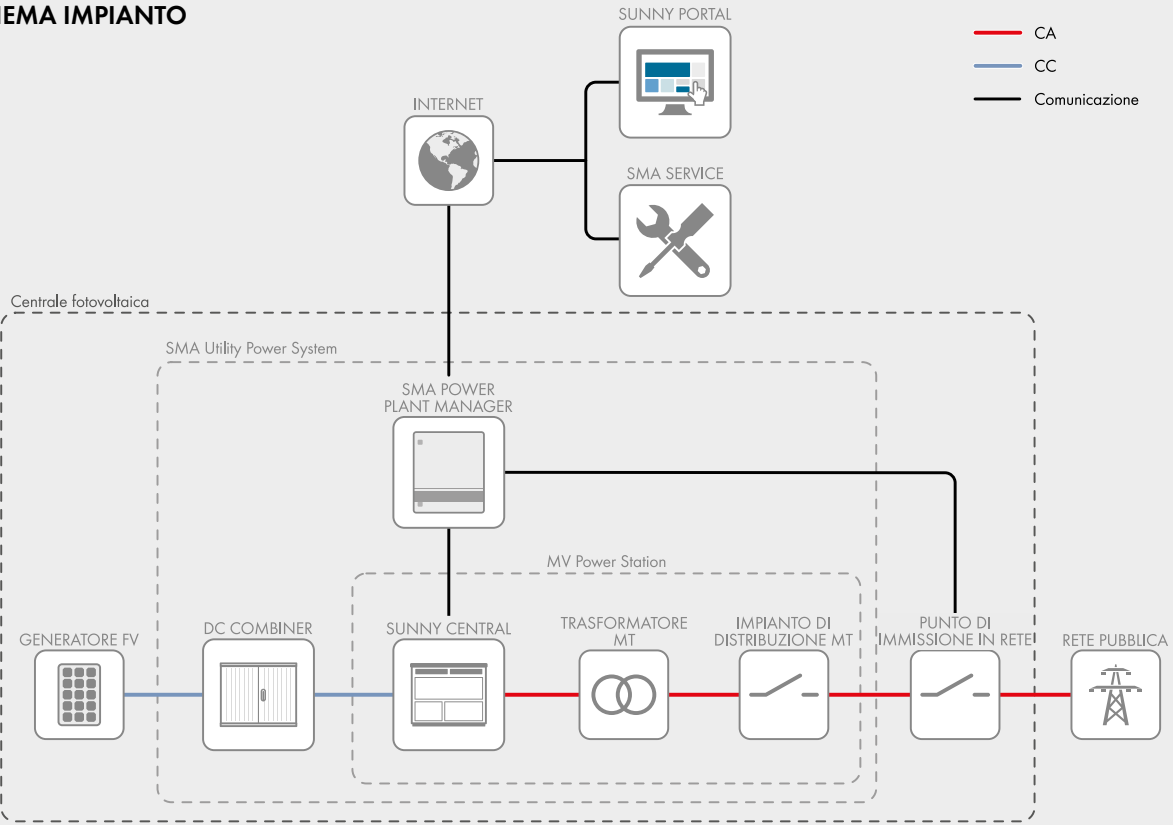
SUNNY CENTRAL UP

Dati tecnici	Sunny Central 4000 UP	Sunny Central 4200 UP
Lato CC		
Range di tensione V_{CC} (a 25 °C / a 50 °C)	da 880 a 1325 V / 1100 V	da 921 a 1325 V / 1100 V
Tensione CC min. $V_{CC, min}$ / Tensione d'avviamento $V_{CC, Start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Tensione CC max. $V_{CC, max}$	1500 V	1500 V
Corrente CC max $I_{CC, max}$	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max $I_{CC, sc}$	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettoria con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per FV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm ²	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
Lato CA		
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 1$ (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	4000 kVA / 3600 kVA	4200 kVA / 3780 kVA
Potenza nominale CA con $\cos \varphi = 0,9$ (configurazione standard A68) (a 35 °C/a 50 °C) ^{12) 13)}	3600 kW / 3240 kW	3780 kW / 3402 kW
Potenza attiva nominale CA con $\cos \varphi = 0,8$ (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	3200 kW / 2880 kW	3360 kW / 3024 kW
Corrente nominale CA $I_{CA, nom}$ (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	< 3 % alla potenza nominale
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA ¹⁸⁾	600 V / 480 V a 720 V	630 V / 504 V a 756 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	> 2
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti ⁹⁾	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile ^{8) 10)}	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Grado di rendimento europeo		
Efficienza max ²⁾ / efficienza efficienza ²⁾ / efficienza CEC ³⁾	98,8 % / 98,6 % / 98,5 %	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
Dati generali		
Dimensioni (L / A / P)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 pollici)	
Peso	< 3700 kg / < 8158 lb	
Autoconsumo (max. ⁴⁾ / carico parziale ⁵⁾ / medio ⁶⁾	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Autoconsumo (stand-by)	< 370 W	
Alimentazione ausiliaria	Trasformatore integrato da 8,4 kVA	
Range di temperature di funzionamento ⁸⁾	-25 a 60 °C / -13 °F a 140 °F	
Rumorosità ⁷⁾	63,0 dB(A)*	
Range di temperature (stand-by)	-40 °C a 60 °C / -40 °F a 140 °F	
Range di temperature (in magazzino)	-40 °C a 70 °C / -40 °F a 158 °F	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (condensante / non condensante)	95% a 100% (2 mesi/anno) / 0% a 95%	
Altitudine operativa massima s.l.m. ⁸⁾ 1000 m / 2000 m ¹¹⁾ / 3000 m ¹¹⁾	● / ○ / ○ ● / ○ / -	
Fabbisogno d'aria fresca	6500 m ³ /h	
Dotazione		
Collegamento CC	Capocorda a ogni ingresso (senza fusibile)	
Collegamento CA	sistema di sbarre (3 sbarre collettive, una per ciascuna fase)	
Comunicazione	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Farbe involucro / Dach	RAL 9016 / RAL 7004	
Approvvigionamento per utilizzatori esterni	○ (2,5 kVA)	
rispetta le norme e direttive	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 41 10, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Norme CEM	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Rispetta direttive e standard di qualità	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Dotazione di serie ○ Opzionale - Non disponibile		
Denominazione del tipo	SC 4000 UP	SC 4200 UP

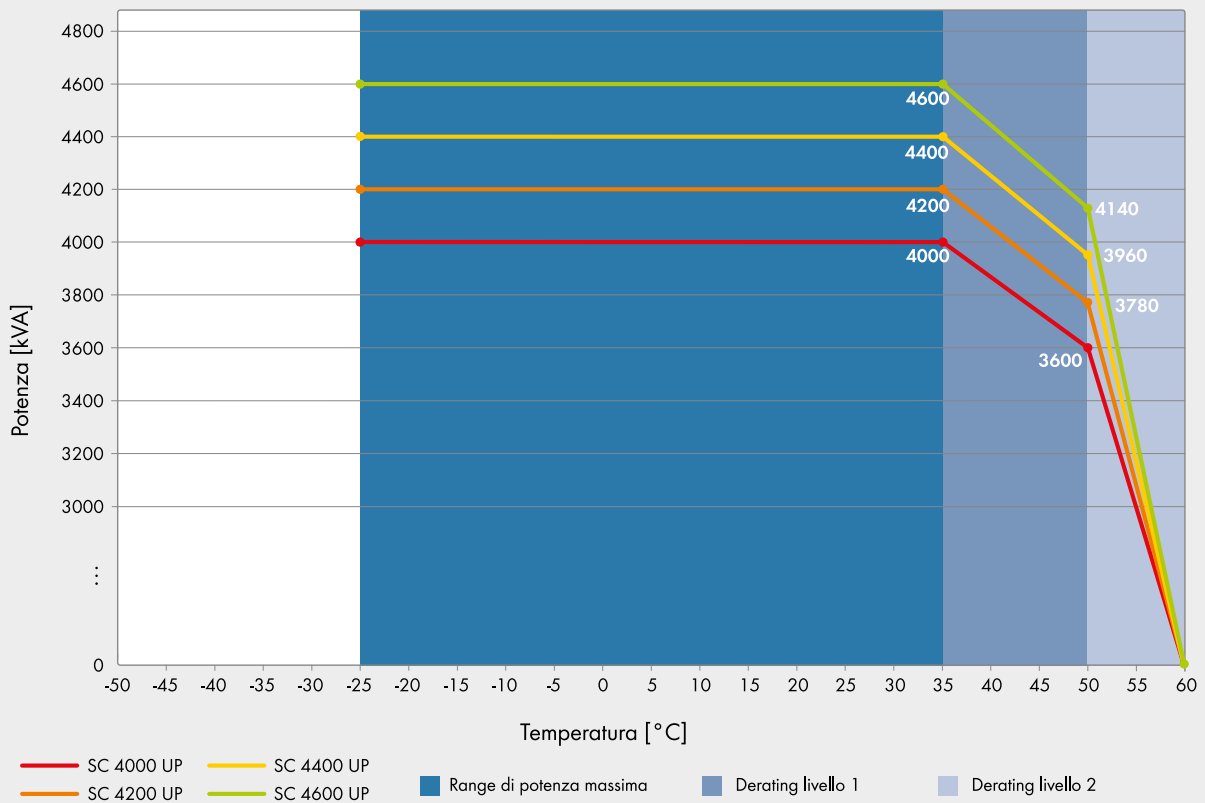
- | | |
|--|---|
| <p>1) La potenza nominale CA si riduce in caso di una tensione nominale CA nella stessa relazione</p> <p>2) Grado di rendimento misurato senza autoalimentazione</p> <p>3) Grado di rendimento misurato con autoalimentazione</p> <p>4) Autoconsumo in funzionamento nominale</p> <p>5) Autoconsumo < 75% Pn a 25 °C</p> <p>6) Autoconsumo mediato per 5% fino a 100% Pn a 25 °C</p> <p>7) Livello di pressione acustica a una distanza di 10 m</p> | <p>8) Valori valgono solo per gli inverter. Il valore consentito per soluzioni MV di SMA sono riportate nelle schede tecniche relative.</p> <p>9) Un rapporto min di cortocircuito < 2 richiede una autorizzazione separata di SMA</p> <p>10) Dipende della tensione d'ingresso</p> <p>11) De-rating in temperatura anticipato e riduzione della tensione a vuoto CC</p> <p>12) Potenza nominale CA a 35 °C raggiungibile fino a max. 1050 V_{CC}</p> <p>13) Il valore indicato è ai capi dell'inverter. In relazione al calcolo di load flow specifico di impianto tale valore può essere modificato agendo sui parametri del plant controller.</p> |
|--|---|

Dati tecnici	Sunny Central 4400 UP	Sunny Central 4600 UP
Lato CC		
Range di tensione V _{CC} (a 25 °C / a 50 °C)	da 962 a 1325 V / 1100 V	da 1003 a 1325 V / 1100 V
Tensione CC min. V _{CC, min} / Tensione d'avviamento V _{CC, Start}	934 V / 1112 V	976 V / 1153 V
Tensione CC max. V _{CC, max}	1500 V	1500 V
Corrente CC max I _{CC, max}	4750 A	4750 A
Corrente di cortocircuito max I _{CC, sc}	8400 A	8400 A
Numero ingressi CC	Sbarra collettoria con 26 collegamenti per polo, 24 fusibili su entrambi i poli (32 fusibili su polo singolo)	
Numero di ingressi CC con l'opzione di batteria connessa su lato CC	18 fusibili su entrambi i poli (36 su polo singolo) per FV e 6 fusibili su entrambi i poli per batterie	
Numero max di cavi CC per ogni ingresso CC (per ciascuna polarità)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm ²	
Zone Monitoring integrato	○	
Dimensioni di fusibili FV disponibili (per ingresso)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
La massima dimensione del fusibile di batteria disponibile (per ingresso)	750 A	
Lato CA		
Potenza nominale CA con cos φ = 1 (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	4400 kVA / 3960 kVA	4600 kVA / 4140 kVA
Potenza nominale CA con cos φ = 0,9 (configurazione standard A68) (a 35 °C/a 50 °C) ^{12) 13)}	3960 kW / 3564 kW	4140 kW / 3726 kW
Potenza attiva nominale CA con cos φ = 0,8 (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	3520 kW / 3168 kW	3680 kW / 3312 kW
Corrente nominale CA I _{CA, nom} (a 35 °C / a 50 °C) ¹²⁾	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Fattore massimo di distorsione	< 3 % alla potenza nominale	< 3 % alla potenza nominale
Tensione nominale CA / Range di tensione nominale CA ¹⁸⁾	660 V / 528 V a 759 V	690 V / 552 V a 759 V
Frequenza di rete CA / Range	50 Hz / 47 Hz a 53 Hz 60 Hz / 57 Hz a 63 Hz	
Rapporto min di cortocircuito ai morsetti ⁹⁾	> 2	
Fattore di potenza a potenza nominale / Fattore di sfasamento regolabile ^{8) 10)}	1 / 0,8 induttivo fino a 0,8 capacitivo	
Grado di rendimento europeo		
Efficienza max ²⁾ / efficienza europea ²⁾ / efficienza CEC ³⁾	98,8 % / 98,7 % / 98,5 %	98,9 % / 98,7 % / 98,5 %
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	Sezionatore di carico CC	
Dispositivo di sgancio lato uscita	Interruttore di potenza CA	
Protezione contro sovratensioni CC	Scaricatore di sovratensioni, tipo I e II	
Protezione da sovratensioni CA (opzionale)	Scaricatore di sovratensioni, classe I e II	
Protezione antifulmine (secondo IEC 62305-1)	Classe di protezione antifulmine III	
Monitoraggio dispersione a terra / Monitoraggio dispersione a terra remoto	○ / ○	
Monitoraggio dell'isolamento	○	
Classe di protezione del sistema elettronico / canale d'aria / campo di collegamento (secondo IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
Dati generali		
Dimensioni (L / A / P)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 pollici)	
Peso	< 3700 kg / < 8158 lb	
Autoconsumo (max. ⁴⁾ / carico parziale ⁵⁾ / medio ⁶⁾	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Autoconsumo (stand-by)	< 370 W	
Alimentazione ausiliaria	Trasformatore integrato da 8,4 kVA	
Range di temperature di funzionamento ⁸⁾	-25 a 60 °C / -13 °F a 140 °F	
Rumorosità ⁷⁾	63,0 dB(A)*	
Range di temperature (stand-by)	-40 °C a 60 °C / -40 °F a 140 °F	
Range di temperature (in magazzino)	-40 °C a 70 °C / -40 °F a 158 °F	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (condensante / non condensante)	95% a 100% (2 mesi/anno) / 0% a 95%	
Altitudine operativa massima s.l.m. ⁸⁾ 1000 m / 2000 m ¹¹⁾ / 3000 m ¹¹⁾	● / ○ / -	
Fabbisogno d'aria fresca	6500 m ³ /h	
Dotazione		
Collegamento CC	Capocorda a ogni ingresso (senza fusibile)	
Collegamento CA	sistema di sbarre (3 sbarre collettrici, una per ciascuna fase)	
Comunicazione	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Farbe involucro / Dach	RAL 9016 / RAL 7004	
Approvvigionamento per utilizzatori esterni	○ (2,5 kVA)	
rispetta le norme e direttive	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 41 10, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Norme CEM	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Rispetta direttive e standard di qualità	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Dotazione di serie ○ Opzionale - Non disponibile		
Denominazione del tipo	SC 4400 UP	SC 4600 UP

SCHEMA IMPIANTO



RISPOSTA IN TEMPERATURA: (con $\cos \varphi = 1$)





Bassa tensione - Energia e cablaggio

HalogenFree

NPE SUN H1Z2Z2-K cavo per impianti fotovoltaici

Costruzione, requisiti elettrici, fisici e meccanici:	EN 50618
Non propagazione della fiamma:	EN 60332-1-2
Gas corrosivi o alogenidrici:	EN 50625-1
Densità del fumo:	EN 61034-2
Resistenza raggi UV:	EN 50289-4-17 (A)
Resistenza ozono:	EN 50396
Resistenza alla sollecitazione termica:	EN 60216-1 EN 60216-2
Direttiva Bassa Tensione:	2014/35/UE
Direttiva RoHS:	2011/65/UE

REAZIONE AL FUOCO

CONFORME CPR REGOLAMENTO 305/2011/UE	
Norma:	EN 50675:2014+A1:2016
Classe:	E _{ca}
Classificazione:	EN 13501-6
Propagazione della fiamma:	EN 60332-1-2
Organismo Notificato:	0051 - IMQ
CE	2020



www.latrieneta.com



revisione n° 001 data 03/02/20

4. Scheda tecnica del cavo fotovoltaico

Descrizione

- Conduttore: rame stagnato, formazione flessibile, classe 5
- Isolamento: compound reticolato (LS0H)
- Guaina: compound reticolato (LS0H)
- Colore: nero, rosso

LS0H = Low Smoke Zero Halogen

Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale U_0/U : 1000/1000 V c.a.
1500/1500 V c.c.
- Tensione massima U_m (anche verso terra): 1800 V c.c.
- Temperatura massima di esercizio sul conduttore: 90°C
- Temperatura massima sul conduttore alla temperatura ambiente max di 90°C: 120°C (max 20.000 ore)
- Temperatura minima di esercizio: -40°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C per un periodo di 5 sec.

Caratteristiche particolari

Funzionamento per almeno 25 anni in normali condizioni d'uso. Funzionamento a lungo termine (Indice di temperatura TI): 120°C riferito a 20.000 ore (EN 60216-1)

Condizioni di posa

- Temperatura minima di installazione: -25°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 50 N/mm² di sezione del rame

Impiego e tipo di posa

Uso previsto in installazioni fotovoltaici secondo la HD 60364-7-712.

Sono progettati per uso permanente all'esterno o all'interno, per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse. Installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature. Adatto per l'applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (classe di protezione II).

Marcatura

[Ditta] NPE SUN H1Z2Z2-K [formazione] mm² IEMMEQU ◀HAR▶ [anno] (CE logo) [ordine] [metrica]

Formazione	Ø indicativo conduttore	Ø esterno max	Resistenza elettrica max a 20°C	Peso indicativo cavo	Portata di corrente a temperatura ambiente 60°C e temperatura del conduttore 120°C		
					1 cavo in aria libera	1 cavo su una superficie	2 cavi in contatto su una superficie
n° x mm ²	mm	mm	Ω/km	kg/km	A	A	A
1 x 1,5	1,5	5,4	13,7	32	30	29	24
1 x 2,5	1,9	5,9	8,21	43	41	39	33
1 x 4	2,4	6,6	5,09	60	55	52	44
1 x 6	3,0	7,4	3,39	82	70	67	57
1 x 10	3,9	8,8	1,95	125	98	93	79
1 x 16	5,0	10,1	1,24	185	132	125	107
1 x 25	6,1	12,5	0,795	280	176	167	142
1 x 35	7,3	14,0	0,565	370	218	207	176
1 x 50	8,7	16,3	0,393	520	276	262	221
1 x 70	10,5	18,7	0,277	715	347	330	278
1 x 95	11,9	20,8	0,210	925	416	395	333
1 x 120	13,8	22,8	0,164	1165	488	464	390
Coefficients di correzione per temperature ambiente diverse da 60°C							
Temperatura ambiente (°C)				Coefficiente di correzione			
Fino a 60				1,0			
70				0,92			
80				0,84			
90				0,75			

Per installazioni a gruppi i coefficienti di correzione della portata sono riportati nel documento HD 60364-5-52:2011, Tabella B.52.17
revisione n° 001 data 03/02/20

MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

ARP1H5(AR)E *P-Laser* AIR BAG™

CABLE SYSTEM



Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Norma di riferimento
HD 620/IEC 60502-2

Descrizione del cavo

Anima

Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio

Semiconduttivo interno

Miscela estrusa

Isolante

Miscela in elastomero termoplastico (qualità HPTE)

Semiconduttivo esterno

Miscela estrusa

Rivestimento protettivo

Nastro semiconduttore igroespandente

Schermatura

Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale
(Rmax 3Ω/Km)

Protezione meccanica

Materiale Polimerico (Air Bag)

Guaina

Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2)

Marcatura

PRYSMIAN (**) ARP1H5(AR)E <tensione>
<sezione> <anno>

(**) sigla sito produttivo

Marcatura in rilievo ogni metro

Marcatura metrica ad inchiostro

Applicazioni

Temperatura di sovraccarico massima 140°C

Coefficiente K per temperature di corto circuito di 300°C: K = 100

N.B. Il cavo rispetta le prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante, per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2.

Accessori idonei

Terminali

ELTI-1C (pag. 115), ELT0-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128),

FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132),

FMCTXs-630/C (pag. 136)

Giunti

ECOSPEED™ (pag. 140)

Standard

HD 620/IEC 60502-2

Cable design

Core

Compact stranded aluminium conductor

Inner semi-conducting layer

Extruded compound

Insulation

Thermoplastic elastomer compound (type HPTE)

Outer semi-conducting layer

Extruded compound

Protective layer

Semiconductive watertight tape

Screen

Aluminium tape longitudinally applied
(Rmax 3Ω/Km)

Mechanical protection

Polymeric material (Air Bag)

Sheath

Polyethylene: red colour (DMP 2 type)

Marking

PRYSMIAN (**) ARP1H5(AR)E <rated voltage>
<cross-section> <year>

(**) production site label

Embossed marking each meter

Ink-jet meter marking

Applications

Overload maximum temperature 140°C

K coefficient for short-circuit temperatures at 300°C: K = 100

N.B. According to HD 620 standard for insulation, and the IEC 60502-2 for the other characteristics.

Suitable accessories

Terminations

ELTI-1C (pag. 115), ELT0-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128),

FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132),

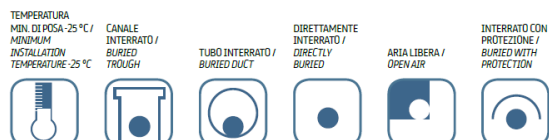
FMCTXs-630/C (pag. 136)

Joints

ECOSPEED™ (pag. 140)



Condizioni di posa / Laying conditions



ARP1H5(AR)E *P-Laser* **AIR BAG™**
 CABLE SYSTEM

 Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
 Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARP1H5(AR)E

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	peso del cavo	raggio minimo di curvatura	sezione nominale	posa in aria a trifoglio	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	posa interrata a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	weight	minimum bending radius	conductor cross-section	open air installation trefoil	underground installation trefoil p=1 °C m/W	underground installation trefoil p=2 °C m/W
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)	(mm ²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	18,0	31	720	440
70	9,7	19,1	32	810	450
95	11,4	20,6	34	920	480
120	12,9	22,1	35	1040	490
150	14,0	23,4	37	1150	520
185	15,8	25,6	39	1330	550
240	18,2	27,8	41	1570	580
300	20,8	31,0	45	1840	630
400	23,8	34,9	49	2310	690
500	26,7	37,1	52	2720	730
630	30,5	41,5	57	3300	800

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	193	173	129
70	240	213	157
95	292	255	190
120	338	291	217
150	381	325	243
185	439	369	276
240	520	430	321
300	601	487	363
400	703	558	417
500	816	637	476
630	949	726	542

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	24,8	38	1060	540
70	9,7	25,1	38	1110	550
95	11,4	26,0	39	1200	560
120	12,9	26,9	40	1300	580
150	14,0	27,6	41	1390	580
185	15,8	29,0	42	1540	610
240	18,2	31,4	45	1790	630
300	20,8	34,6	49	2160	690
400	23,8	37,8	53	2570	750
500	26,7	40,9	56	3020	790
630	30,5	45,5	61	3640	860

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	195	173	129
70	242	212	158
95	293	254	190
120	339	290	217
150	382	324	242
185	439	368	275
240	519	428	320
300	599	486	363
400	700	557	416
500	812	636	475
630	943	725	541

CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA
LOW VOLTAGE - POWER
ARE4R - ARE40R 0,6/1 kV
BASSA TENSIONE UNIPOLARI E MULTIPOLARI - ENERGIA
LOW VOLTAGE SINGLE CORE AND MULTICORE CABLES - ENERGY

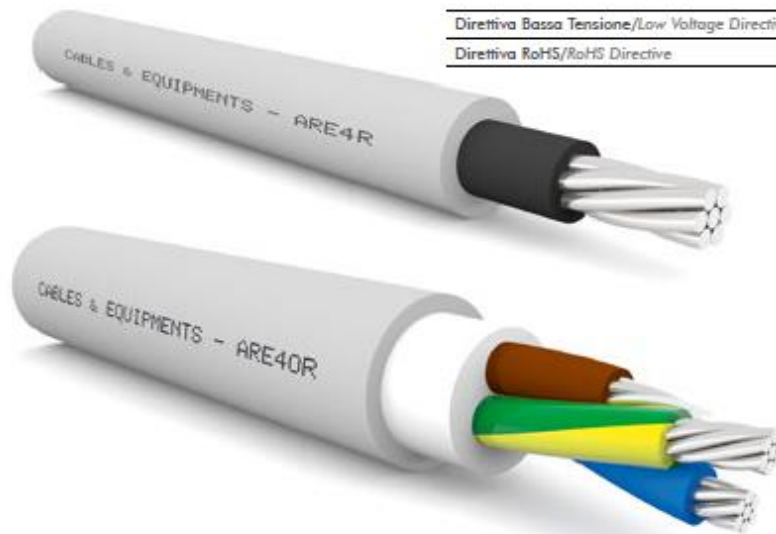
**NON PROPAGANTE
LA FIAMMA**
 FLAME RETARDANT

**NON PROPAGANTE
L'INCENDIO**
 FIRE RETARDANT

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

RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	CEI 20-13
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35/1-2)
Propagazione incendio/Fire propagation	CEI EN 20-22 II
Emissione gas/Gas emission	CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1)
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive	2006/95/CE
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/CE


CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 0,6/1 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Minimum installation temperature: -0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Maximum tensile stress: 50 N/mm²
- Minimum bending radius: 4 x maximum external diameter

CARATTERISTICHE PARTICOLARI:

Cavi non propaganti l'incendio; ridotta emissione di gas tossici e corrosivi; buon comportamento alle basse temperature.

SPECIAL FEATURES

Fire retardant; Low emission of smoke, toxic and corrosive gases; good behavior at low temperatures.

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Per trasporto energia nell'edilizia industriale e/o residenziale e negli impianti fotovoltaici. Adatto per posa fissa all'interno in locali anche bagnati o all'esterno; posa fissa su murature e strutture metalliche, su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata diretta o indiretta.




USE AND INSTALLATION

Power cable for industrial and/or residential uses and photovoltaic systems. Suitable to fixed installation indoor or outdoor even in wet environments; it can be fixed on walls and/or metal structures, on cable trays, in pipe, conduits or similar systems. Can be directly or indirectly buried.

Cables & Equipments 

ARE4R - ARE4OR 0,6/1 kV

CONSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Alluminio, corda rigida compatta, classe 2	CONDUCTOR Material: Aluminium stranded wire class 2
	ISOLAMENTO Materiale: Polietilene reticolato E4 ad elevate prestazioni elettriche, meccaniche e termiche CEI EN 50636-0 (CEI 20-11/0). Colore: HD 308 (CEI-UNEL 00722)	INSULATION Material: Cross-linked polyethylene compound, high performance electrical, mechanical and thermal stresses. Colours: HD 308 (CEI-UNEL 00722)
	CORDATURA TOTALE Tipo: i conduttori isolati sono cordati insieme	TOTAL STRANDING Type: The cores are stranded together in concentric lay
	GUAINA RIEMPITIVA Materiale: termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari) Colore: naturale	BINDER Material: thermoplastic, penetrating between the cores (multicore cables only) Colours: Natural
	GUAINA ESTERNA Materiale: PVC, qualità Rz Colore: grigio	OUTER SHEATH Material: PVC compound, Rz quality Colours: grey

Unipolari/Single core

Formazione Size	Ø Indicativo conduttore Approx. conduct. Ø	Spessore medio isolante Average insulation thickness	Spessore medio guaina Average sheath thickness	Ø esterno max outer Ø	Peso indicativo cavo Approx. cable weight	Resist. elettrica max a 20° C Max electrical resist. at 20° C	Portata di corrente Current rating A				Raggio minimo di curvatura Minimum bending radius
							In aria a in air at 30° C	In tubo in aria a in pipe in air at 30° C	Interrato a Underground at 20° C	In tubo interrato a in underground pipe at 20° C	
n° x mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km					mm
1 x 16	4,75	0,7	1,4	9,0	110	1,91	78				
1 x 25	6,0	0,9	1,4	10,5	160	1,20	108				
1 x 35	7,0	0,9	1,4	12,5	200	0,888	132	112	149	103	50
1 x 50	8,2	1,0	1,4	14,0	245	0,841	161	137	178	129	55
1 x 70	9,8	1,1	1,4	16,0	330	0,443	209	173	218	159	65
1 x 95	11,5	1,1	1,5	17,7	420	0,320	258	210	258	189	70
1 x 120	13,1	1,2	1,5	19,8	510	0,253	299	243	294	214	80
1 x 150	14,3	1,4	1,6	21,8	620	0,208	348	277	328	253	90
1 x 185	16,1	1,6	1,8	23,9	750	0,184	398	325	371	284	95
1 x 240	18,5	1,7	1,7	26,9	970	0,125	473	382	429	333	110
1 x 300	20,7	1,8	1,8	29,8	1.170	0,100	548	-	484	378	120
1 x 400	23,5	2,0	1,9	33,2	1.470	0,0778	642	-	548	440	135
1 x 500	26,5	2,2	2,0	37,1	1.860	0,0605	738	-	618	498	150

N.B. I valori di portata di corrente sono riferiti a: n°3 conduttori attivi
 - Profondità di posa 0,5 m per i cavi interrati
 - Resistività termica del terreno pari a 1,0° cm/W
 N.B. Current rating values are referred to: n°3 loaded conductors
 - Installation depth for underground cables 0,5 m
 - The thermal resistivity of the ground 1,0° cm/W

