



# COMUNE DI SESSA AURUNCA

PROVINCIA DI CASERTA



REGIONE CAMPANIA



## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Denominazione Impianto:

**IMPIANTO SESSA AURUNCA 9**

Ubicazione:

Comune di SESSA AURUNCA (CE)

**ELABORATO  
3.1-PDRT**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE**

Cod. Doc.: 3.1-PDRT



**Renew-co Engineering S.r.l.**  
Piazza Giovanni XXIII, 5  
Porto San'Elpidio (FM) 63821 ITALY  
P.iva e C.F. 02553880442  
info@renew-co.com www.renew-co.com

Scala: --

**PROGETTO**

Data:

**24/06/2022**

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



**Tecnici e Professionisti:**

DOTT. ING. MATTEO CARBONI  
(ISCRITTO AL N. B31, DELL'ALBO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ASCOLI PICENO)

DOTT. ING. FRANCESCO RONGONI  
(ISCRITTO AL N.B0017, DELL'ALBO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERMO)

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	24/06/2022	Progetto Definitivo	M.C. - F.R.	M.C. - F.R.	M.C. - F.R.
02					
03					

**DOTT. ING. MATTEO CARBONI**  
(ISCRITTO AL N. B31, DELL'ALBO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ASCOLI PICENO)

**DOTT. ING. FRANCESCO RONGONI**  
(ISCRITTO AL N.B0017, DELL'ALBO DELL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERMO)

**Il Richiedente:**

**SOLAR CHALLENGE 4 SRL**  
Via Venezia Giulia, n.4 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)  
P.iva: 02433930449

ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 2 di 84

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	4
1.1 DATI GENERALI DEL PROPONENTE – VISURA CAMERALE .....	5
1.2 MOTIVAZIONI DELL’OPERA.....	12
1.3 CENNI SULLA TECNOLOGIA DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	16
1.3.1 Le Celle.....	16
1.3.2 I moduli.....	17
1.3.3 Il Campo Fotovoltaico .....	17
1.3.4 Altri Componenti.....	18
1.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	18
1.4.1 MODULI FOTOVOLTAICI .....	18
1.4.2 POWER STATION .....	20
1.4.3 CABINE DI TRASFORMAZIONE + BATTERY STORAGE .....	21
1.4.4 INVERTER .....	23
2 UBICAZIONE .....	27
2.1 Riferimenti Catastali.....	29
3 NORMATIVA.....	30
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	37
4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	37
4.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	39
4.3 SUPERFICI, VOLUMI QUANTITA’ .....	43
4.3.1 DETERMINAZIONE SUPERFICI OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI .....	43
4.3.2 DETERMINAZIONE SUPERFICI DESTINATE ALLA VIABILITÀ E DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE .....	44
4.3.3 DETERMINAZIONE SUPERFICI COMPLESSIVE, INDICE DI OCCUPAZIONE.....	45
5 ANALISI DELLA PRODUCIBILITA’ ATTESA.....	46
5.1 EMISSIONI NOCIVE EVITATE E RISPARMI IN TERMINI DI ENERGIA PRIMARIA .....	55
6. DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO ELETTRICO.....	56
6.1. QUALITÀ DEI MATERIALI .....	58
6.2. MISURE DI PROTEZIONE ADOTTATE .....	58
6.2.1 Protezione dai contatti diretti .....	58
6.2.2 Protezione dai contatti indiretti .....	59
6.2.3 Protezione dalle sovracorrenti .....	59
6.2.4 Sezionamento .....	60
6.3. CAVIDOTTI.....	60
6.3.1 Tubazioni.....	60



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 3 di 84

6.4. CAVI ELETTRICI .....	62
6.5. CONNESSIONI E DERIVAZIONI.....	64
6.6. IMPIANTO DI TERRA .....	65
7 FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA .....	66
8 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO .....	71
8.1 Definizione delle opere di dismissione.....	71
8.2 Impianto fotovoltaico .....	71
8.3 Impianto di videosorveglianza .....	72
8.4 Classificazione.....	72
8.5 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione .....	73
8.6 Elenco materiali da dismettere e impianto di smaltimento .....	76
8.7 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi .....	76
8.8 Costi di Dismissione e Ripristino.....	77
8.9 Cronoprogramma delle Attività .....	79
9 ASPETTI SOCIO ECONOMICI .....	80
9.1 BENEFICI OCCUPAZIONALI DIRETTI.....	80
9.2 BENEFICI OCCUPAZIONALI INDIRETTI .....	80
9.3 BENEFICI ECONOMICI DIRETTI.....	80
9.4 BENEFICI ECONOMICI INDIRETTI .....	81
10 SCELTE PROGETTUALI E TECNOLOGICHE .....	81
10.1 Varianti di Tipo Progettuale .....	81
10.2 Alternative Possibili in Merito all'Ubicazione del Sito .....	82
10.3 Alternativa Zero (Nessuna realizzazione dell'impianto).....	83



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 4 di 84

## 1. PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto per la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico della potenza massima di immissione di 12 MWAC e di un impianto Storage Stand-Alone della Potenza Nominale di 100MW da connettere in antenna a 150 kV sulla esistente Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV di TERNA S.P.A. denominata "Garigliano" a seguito della realizzazione di una Stazione di Elevazione Utente (S.E.U.) da condividere con altri Produttori, e denominato SESSA AURUNCA 9: sarà diviso in tre sottocampi ubicati in località San Venditto interessando una superficie complessiva di circa 21,2 ettari.

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la Società Solar Challenge 4 S.r.l., la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto, prevista nell'iter di autorizzazione, è "Impianto fotovoltaico "SESSA AURUNCA 9".

DATI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE	
Nome della Società	Solar Challenge 4 SRL
Sede Legale:	Via Venezia GIULIA 4 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
P.IVA e C.F.:	02433930449
Amministratore:	Paolo Liberatore

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 610 Wp, su tre lotti di terreno completamente pianeggianti per un'estensione totale pari a 21,2 ettari avente destinazione agricola.

I Moduli Fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker) e su ciascuna struttura ad inseguimento saranno posati dai 24 ai 72 moduli.

L'impianto sarà corredato da n. 6 Power Station, n.2 Cabine utente e n.2 Control Room (locali tecnici di monitoraggio e controllo) e di una Stazione di Elevazione Utente che alloggia 2 trasformatori di elevazione 150/30 kV.

Il Sistema di Storage Stand-Alone è invece costituito da n°17 Cabine di Trasformazione e da n°204 Battery Containers che garantiranno una Potenza Nominale di 100 MW ed una Capacità di Accumulo Nominale di 421,06 MWh.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 5 di 84

## 1.1 Dati Generali del Proponente – VISURA CAMERALE



### Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura delle MARCHE

Registro Imprese - Archivio ufficiale della CCIAA

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

#### VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

##### SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.



PJ6007

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

##### DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP) VIA VENEZIA GIULIA 4 CAP 63074
Indirizzo PEC	solarchallenge4.srl@postcert.it
Numero REA	AP - 268464
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	02433930449
Partita IVA	02433930449
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	16/11/2020
Data iscrizione	25/11/2020
Data ultimo protocollo	13/01/2021
	impresa in fase di aggiornamento
	L'impresa è rappresentata da più persone

##### ATTIVITA'

Stato attività	inattiva
Attività import export	-
Contratto di rete	-
Albi ruoli e licenze	-
Albi e registri ambientali	-

##### L'IMPRESA IN CIFRE

Capitale sociale	10.000,00
Soci	3
Amministratori	3
Titolari di cariche	0
Sindaci, organi di controllo	0
Unità locali	0
Pratiche inviate negli ultimi 12 mesi	3
Protocolli aperti	1
Trasferimenti di quote	0
Trasferimenti di sede	0
Partecipazioni <sup>(1)</sup>	-

##### CERTIFICAZIONE D'IMPRESA

Attestazioni SOA	-
Certificazioni di QUALITA'	-

##### DOCUMENTI CONSULTABILI

Bilanci	-
Fascicolo	si
Statuto	-
Altri atti	2

(1) Indica se l'impresa detiene partecipazioni in altre società, desunte da elenchi soci o trasferimenti di quote

Servizio realizzato da InfoCamere per conto delle Camere di Commercio Italiane  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9 estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021



Renew-co Engineering Srl

Piazza Giovanni XXIII, 5  
Porto Sant'Elpidio, 63821, Italy

renew-co.com  
info@renew-co.com

ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 6 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449

<b>Indice</b>	
	<p>1 Sede ..... 2</p> <p>2 Informazioni da statuto/atto costitutivo ..... 2</p> <p>3 Capitale e strumenti finanziari ..... 4</p> <p>4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote ..... 4</p> <p>5 Amministratori ..... 6</p> <p>6 Attività, albi ruoli e licenze ..... 7</p> <p>7 Aggiornamento impresa ..... 7</p>
<b>1 Sede</b>	
Indirizzo Sede legale	SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP) VIA VENEZIA GIULIA 4 CAP 63074
Indirizzo PEC	solarchallenge4.srl@postcert.it
Partita IVA	02433930449
Numero repertorio economico amministrativo (REA)	AP - 268464
<b>2 Informazioni da statuto/atto costitutivo</b>	
Registro Imprese	Codice fiscale e numero di iscrizione: 02433930449 Data di iscrizione: 25/11/2020 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
Estremi di costituzione	Data atto di costituzione: 16/11/2020
Sistema di amministrazione	piu' amministratori (in carica)
Oggetto sociale	- COMMERCIALIZZAZIONE, SVILUPPO AUTORIZZATIVO, REALIZZAZIONE, RISTRUTTURAZIONE, INSTALLAZIONE, GESTIONE, CONDUZIONE E MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI O ASSIMILABILI IN ...
Poteri da statuto	L'ORGANO AMMINISTRATIVO E' INVESTITO DI TUTTI I POTERI DI AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA'. L'AMMINISTRATORE UNICO HA LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA'. ...
<b>Estremi di costituzione</b>	
iscrizione Registro Imprese	Codice fiscale e numero d'iscrizione: 02433930449 del Registro delle Imprese delle MARCHE Data iscrizione: 25/11/2020
sezioni	Iscritta nella sezione ORDINARIA il 25/11/2020
informazioni costitutive	Data atto di costituzione: 16/11/2020

Visura ordinaria societa' di capitale • 2 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 7 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449

### Sistema di amministrazione e controllo

durata della società

Data termine: 31/12/2060

scadenza esercizi

Scadenza primo esercizio: 31/12/2020  
Giorni di proroga dei termini di approvazione del bilancio: 60

sistema di amministrazione e controllo contabile

Sistema di amministrazione adottato: amministrazione pluripersonale individuale disgiuntiva

organi amministrativi

piu' amministratori (in carica)

### Oggetto sociale

- COMMERCIALIZZAZIONE, SVILUPPO AUTORIZZATIVO, REALIZZAZIONE, RISTRUTTURAZIONE, INSTALLAZIONE, GESTIONE, CONDUZIONE E MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI O ASSIMILABILI IN AMBITO CIVILE, INDUSTRIALE, AGRARIO E NEL TERZIARIO, ANCHE QUANDO DESTINATI, IN TUTTO O IN PARTE, AL RISCALDAMENTO ED AL TELERISCALDAMENTO; IL TUTTO IN PROPRIO E PER CONTO TERZI;

- COMMERCIO DI MATERIALI NECESSARI ALLA REALIZZAZIONE, ALLA RISTRUTTURAZIONE, ALLA INSTALLAZIONE, ALLA GESTIONE, ALLA CONDUZIONE ED ALLA MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI O ASSIMILABILI, INCLUSI I MATERIALI NECESSARI PER L'ALIMENTAZIONE DI PARTICOLARI TIPOLOGIE DI DETTI IMPIANTI;

- VENDITA E/O DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, NEI LIMITI E CON LE MODALITA' CONSENTITE DALLA NORMATIVA TEMPO PER TEMPO VIGENTE, E DI CALORE;

- PRESTAZIONE A TERZI, SIA PUBBLICI CHE PRIVATI, DI SERVIZI CONNESSI ALLA GESTIONE DELL'ENERGIA ANCHE QUANDO RIFERITI AD ESERCIZI CIVILI ED INDUSTRIALI. CON CHIAREZZA CHE:

-- PER LE ATTIVITA' CHE RICHIEDONO AUTORIZZAZIONI PREVENTIVE, L'ATTIVITA' CORRISPONDENTE E' DA INTENDERSI INIBITA FINO ALL'OTTENIMENTO DELLE MEDESIME, FERMO RESTANDO CHE LE STESSE NON POTRANNO ESSERE ESERCITATE CONTEMPORANEAMENTE OVE SUSSISTANO INCOMPATIBILITA' FISSATE DALLA LEGGE;

-- IN VIA STRUMENTALE ALLE ATTIVITA' DI CUI SOPRA, LA SOCIETA' POTRA' INOLTRE COMPiere, IN ITALIA E ALL'ESTERO, TUTTI GLI ATTI CHE SARANNO RITENUTI DALL'ORGANO AMMINISTRATIVO NECESSARI O ANCHE SOLTANTO OPPORTUNI, PER L'ATTUAZIONE E IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE, E COSI' FRA L'ALTRO:

- COMPiere OPERAZIONI COMMERCIALI ED INDUSTRIALI, FINANZIARIE E BANCARIE, IPOTECARIE ED IMMOBILIARI, COMPRESI L'ACQUISTO, LA VENDITA E LA PERMUTA DI BENI MOBILI, ANCHE REGISTRATI, IMMOBILI E DIRITTI IMMOBILIARI, COMPRESA LA PARTECIPAZIONE A GARE DI APPALTO E TRATTATIVE PRIVATE INDETTE DA ENTI PUBBLICI E PRIVATI E PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI;

- AVVALERSI DI TUTTE LE AGEVOLAZIONI FINANZIARIE E FISCALI RIGUARDANTI L'OGGETTO SOCIALE, DA CHIUNQUE CONCESSE SIA A LIVELLO LOCALE CHE REGIONALE, NAZIONALE, EUROPEO O INTERNAZIONALE;

- RICORRERE A QUALSIASI FORMA DI FINANZIAMENTO CON ISTITUTI DI CREDITO, BANCHE, SOCIETA' E PRIVATI, CONCEDENDO, NEI LIMITI E NEL RISPETTO DELLA NORMATIVA TEMPO PER TEMPO VIGENTE IN MATERIA, LE OPPORTUNE GARANZIE REALI E PERSONALI, RILASCIARE FIDEIUSSIONI;

- OPERAZIONI DI ASSUNZIONE, DIRETTA ED INDIRETTA, ALLO SCOPO DI STABILE INVESTIMENTO E NON AL FINE DEL COLLOCAMENTO PRESSO IL PUBBLICO, DI INTERESSENZE E/O QUOTE DI PARTECIPAZIONE, IN ALTRE SOCIETA' ITALIANE O ESTERE, COSTITUITE O COSTITUENDE, AVENTI SCOPI AFFINI O ANALOGHI AL PROPRIO, SEMPRECHE', PER LA MISURA E PER L'OGGETTO DELLA PARTECIPAZIONE, NON RISULTI, DI FATTO, MODIFICATO L'OGGETTO SOCIALE SOPRAESPOSTO.

SONO ESPRESSAMENTE ESCLUSE LE ATTIVITA' CHE RIENTRANO NELLE PREROGATIVE CHE NECESSITANO L'ISCRIZIONE IN ALBI PROFESSIONALI, LE ATTIVITA' FINANZIARIE VIETATE DALLA LEGGE TEMPO PER TEMPO VIGENTE IN MATERIA, L'ATTIVITA' DI RACCOLTA DEL RISPARMIO TRA IL PUBBLICO, LE ATTIVITA' PREVISTE DAL D.LGS. N. 415/96 E, IN GENERALE, OGNI ALTRA ATTIVITA' VIETATA PER LEGGE.

### Poteri

Visura ordinaria societa' di capitale • 3 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 8 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449

#### poteri da statuto

L'ORGANO AMMINISTRATIVO E' INVESTITO DI TUTTI I POTERI DI AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA'.  
L'AMMINISTRATORE UNICO HA LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA'.  
IN CASO DI NOMINA DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE O, IN CASO DI SUA ASSENZA O IMPEDIMENTO, AL VICE PRESIDENTE, OVE NOMINATO.  
NEL CASO DI NOMINA DI PIU' AMMINISTRATORI, LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA AGLI STESSI CONGIUNTAMENTE O DISGIUNTAMENTE, ALLO STESSO MODO IN CUI SONO STATI ATTRIBUITI IN SEDE DI NOMINA I POTERI DI AMMINISTRAZIONE.  
LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA ANCHE AI DIRETTORI, AGLI INSTITORI E AI PROCURATORI, NEI LIMITI DEI POTERI LORO CONFERITI NELL'ATTO DELLA NOMINA.

#### Altri riferimenti statutari

##### clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

##### clausole di esclusione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

##### clausole di prelazione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

##### clausole

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

### 3 Capitale e strumenti finanziari

#### Capitale sociale in Euro

Deliberato: 10.000,00

Sottoscritto: 10.000,00

Versato: 2.500,00

#### Conferimenti e benefici

INFORMAZIONE PRESENTE NELLO STATUTO/ATTO COSTITUTIVO

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

Sintesi della composizione societaria e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 24/11/2020

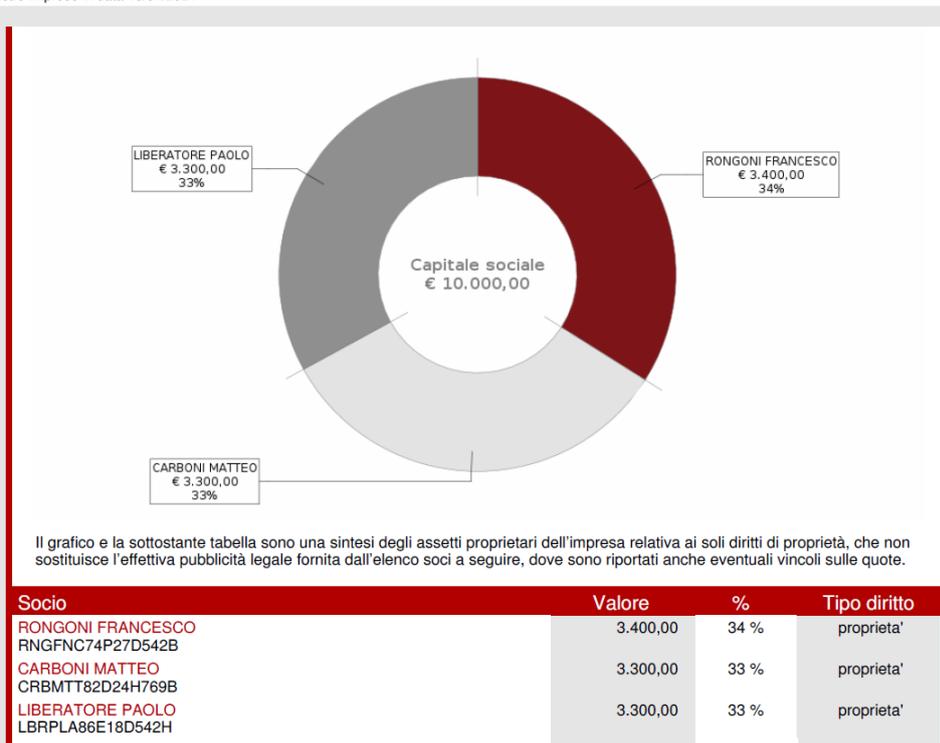
Visura ordinaria societa' di capitale • 4 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 9 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449



**Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 24/11/2020 pratica con atto del 16/11/2020**

**capitale sociale**

Data deposito: 24/11/2020  
Data protocollo: 24/11/2020  
Numero protocollo: AN-2020-109472

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

**Proprieta'**

**RONGONI FRANCESCO**

Quota di nominali: 3.400,00 Euro  
Di cui versati: 850,00  
Codice fiscale: RNGFNC74P27D542B  
Tipo di diritto: proprieta'  
*Domicilio del titolare o rappresentante comune*  
FERMO (FM) CONTRADA CAMERA 72 CAP 63900

**Proprieta'**

**CARBONI MATTEO**

Quota di nominali: 3.300,00 Euro  
Di cui versati: 825,00  
Codice fiscale: CRBMTT82D24H769B  
Tipo di diritto: proprieta'  
*Domicilio del titolare o rappresentante comune*  
RIPATRANSONE (AP) VIA TESINO 25 CAP 63065

Visura ordinaria societa' di capitale • 5 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 10 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449

<b>Proprieta'</b>	Quota di nominali: 3.300,00 Euro Di cui versati: 825,00 Codice fiscale: LBRPLA86E18D542H Tipo di diritto: proprieta' <i>Domicilio del titolare o rappresentante comune</i> FERMO (FM) VIA GIUSEPPE LETI 76/C CAP 63900
<b>LIBERATORE PAOLO</b>	
<b>5 Amministratori</b>	
<b>Amministratore</b>	RONGONI FRANCESCO Rappresentante dell'impresa
<b>Amministratore</b>	CARBONI MATTEO Rappresentante dell'impresa
<b>Amministratore</b>	LIBERATORE PAOLO Rappresentante dell'impresa
<b>Organi amministrativi in carica piu' amministratori</b>	Numero amministratori in carica: 3
<b>Elenco amministratori</b>	
<b>Amministratore</b>	Rappresentante dell'impresa
<b>RONGONI FRANCESCO</b>	Nato a FERMO (FM) il 27/09/1974 Codice fiscale: RINGFNC74P27D542B FERMO (FM) CONTRADA CAMERA 72 CAP 63900
<i>domicilio</i>	
<i>carica</i>	<b>amministratore</b> Nominato con atto del 16/11/2020 Data iscrizione: 25/11/2020 Durata in carica: a tempo indeterminato Data presentazione carica: 24/11/2020
<b>Amministratore</b>	Rappresentante dell'impresa
<b>CARBONI MATTEO</b>	Nato a SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP) il 24/04/1982 Codice fiscale: CRBMTT82D24H769B RIPATRANSONE (AP) VIA TESINO 25 CAP 63065
<i>domicilio</i>	
<i>carica</i>	<b>amministratore</b> Nominato con atto del 16/11/2020 Data iscrizione: 25/11/2020 Durata in carica: a tempo indeterminato Data presentazione carica: 24/11/2020
<b>Amministratore</b>	Rappresentante dell'impresa
<b>LIBERATORE PAOLO</b>	Nato a FERMO (FM) il 18/05/1986 Codice fiscale: LBRPLA86E18D542H FERMO (FM) VIA GIUSEPPE LETI 76/C CAP 63900
<i>domicilio</i>	

Visura ordinaria societa' di capitale • 6 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 11 di 84

Registro Imprese  
Archivio ufficiale della CCIAA  
Documento n. L ZG0RSNZQLR60GKXEC9  
estratto dal Registro Imprese in data 15/01/2021

**SOLAR CHALLENGE 4 S.R.L.**  
Codice Fiscale 02433930449

carica	<b>amministratore</b> Nominato con atto del 16/11/2020 Data iscrizione: 25/11/2020 Durata in carica: a tempo indeterminato Data presentazione carica: 24/11/2020
<b>6 Attività, albi ruoli e licenze</b>	
Stato attività	Impresa INATTIVA
Attività	
stato attività	Impresa INATTIVA
<b>7 Aggiornamento impresa</b>	
Data ultimo protocollo	13/01/2021
Protocollo n.120380/2020	Data protocollo: 29/12/2020 Stato pratica: sospesa Adempimento oggetto della comunicazione: inizio attivita' per impresa gia' iscritta al registro imprese Enti destinatari: Registro Imprese Modello C1: comunicazione unica presentata ai fini registro imprese  Modello S5 Modello/riquadro: A: inizio dell'attivita' esercitata nella sede

Visura ordinaria societa' di capitale • 7 di 7



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 12 di 84

## 1.2 Motivazioni dell'Opera

La promozione delle forme di energia da fonti rinnovabili rappresenta uno degli obiettivi della politica energetica dell'Unione Europea: il maggiore ricorso all'energia da fonti rinnovabili o all'energia rinnovabile costituisce una parte importante del pacchetto di misure necessarie per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e per rispettare gli impegni dell'Unione nel quadro dell'accordo di Parigi del 2015 sui cambiamenti climatici, a seguito della 21<sup>a</sup> Conferenza delle parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ("accordo di Parigi"), e il quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030, compreso l'obiettivo vincolante dell'Unione di ridurre le emissioni di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030. L'obiettivo vincolante in materia di energie rinnovabili a livello dell'Unione per il 2030 e i contributi degli Stati membri a tale obiettivo, comprese le quote di riferimento in relazione ai rispettivi obiettivi nazionali generali per il 2020, figurano tra gli elementi di importanza fondamentale per la politica energetica e ambientale dell'Unione Europea.

Il maggiore ricorso all'energia da fonti rinnovabili può svolgere una funzione indispensabile anche nel promuovere la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, nel garantire un'energia sostenibile a prezzi accessibili, nel favorire lo sviluppo tecnologico e l'innovazione, oltre alla leadership tecnologica e industriale, offrendo nel contempo vantaggi ambientali, sociali e sanitari, come pure nel creare numerosi posti di lavoro e sviluppo regionale, specialmente nelle zone rurali ed isolate, nelle regioni o nei territori a bassa densità demografica o soggetti a parziale deindustrializzazione. In aggiunta a quanto sopra gli interventi mirati allo sviluppo sostenibile ed alla green Economy non considerati prioritari ed urgenti nell'ambito dell'utilizzo delle risorse che verranno messe a disposizione dall'Europa con il Recovery Fund. In particolare, la riduzione del consumo energetico, i maggiori progressi tecnologici, gli incentivi all'uso e alla diffusione dei trasporti pubblici, il ricorso a tecnologie energeticamente efficienti e la promozione dell'utilizzo di energia rinnovabile nei settori dell'energia elettrica, del riscaldamento e del raffrescamento, così come in quello dei trasporti sono considerati in sede di programmazione comunitaria come essenziali oltre che per la riduzione delle emissioni a effetto serra anche per il rilancio economico degli stati adenti all' UNIONE EUROPEA.

La direttiva 2009/28/CE ha istituito da tempo un quadro normativo per la promozione dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili che fissa obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota di energia rinnovabile nel consumo energetico e nel settore dei trasporti da raggiungere entro il 2020. La comunicazione della Commissione del 22 gennaio 2014, intitolata "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030" ha definito un quadro per le future politiche dell'Unione nei settori dell'energia e del clima e ha promosso un'intesa comune sulle modalità per sviluppare dette politiche dopo il 2020. La Commissione ha proposto come obiettivo dell'Unione una quota di energie rinnovabili consumate nell'Unione pari ad almeno il 27% entro il 2030. Tale proposta è stata sostenuta dal Consiglio europeo nelle conclusioni del 23 e 24 ottobre 2014, le quali indicano che gli Stati membri dovrebbero poter fissare i propri obiettivi nazionali più ambiziosi, per realizzare i contributi all'obiettivo dell'Unione per il 2030 da essi pianificati.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 13 di 84

Nel gennaio del 2020, il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali VINCOLANTI al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

Per quanto concerne l'apporto dell'energia fotovoltaica nel mix Energetico nazionale, lo stesso documento del governo stabilisce che gli attuali livelli di produzione dovranno almeno triplicare. Alla luce degli Obiettivi dell'Unione Europea, il Progetto oggetto del presente Studio Ambientale si inserisce perfettamente in tale ambito vista anche la rilevante importanza del settore fotovoltaico nelle energie rinnovabili ed il contributo che ogni regione italiana è tenuta ad apportare al raggiungimento degli obiettivi.

In questo contesto si inserisce infine il piano di investimenti Europeo Next Generation EU che garantisce all'Italia fondi per finanziare il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il PNRR prevede ingenti finanziamenti e procedure amministrative semplificate per le autorizzazioni alla costruzione di Impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile al fine di stimolare il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC. Di fatti il PNRR *“si pone i seguenti obiettivi: i) omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale; ii) semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile off-shore; iii) semplificazione delle procedure di impatto ambientale; iv) condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili; v) potenziamento di investimenti privati; vi) incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia; vii) incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore.*

*La riforma prevede le seguenti azioni normative: i) la creazione di un quadro normativo semplificato e accessibile per gli impianti FER, in continuità con quanto previsto dal Decreto Semplificazioni; ii) l'emanazione di una disciplina, condivisa con le Regioni e le altre Amministrazioni dello Stato interessate, volta a definire i criteri per l'individuazione delle aree e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti di energie rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quello individuato dal PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili; iii) il completamento del meccanismo di sostegno FER anche per tecnologie non mature e l'estensione del periodo di svolgimento dell'asta (anche per tenere conto del rallentamento causato dal periodo*



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 14 di 84

di emergenza sanitaria), mantenendo i principi dell'accesso competitivo; iv) agevolazione normative per gli investimenti nei sistemi di stoccaggio, come nel decreto legislativo di recepimento della direttiva (UE) 2019/944 recante regole comuni per il mercato interno dell'energia elettrica”.

Per quanto attiene alle motivazioni economiche dell'opera oggetto di studio, esse possono essere riassunte nei punti sottostanti:

1. L'impianto fotovoltaico è in grado di funzionare e di realizzare profitto senza l'ausilio di alcun incentivo pubblico
2. L'impianto fotovoltaico è in grado di produrre energia a prezzi concorrenziali rispetto ad altre fonti di generazione alimentati a combustibili fossili
3. Il proponente ha già avviato negoziazioni con importanti operatori già disponibili ad oggi ad acquistare il 100% dell'energia prodotta a prezzi stabiliti per un periodo di tempo sufficientemente lungo da permettere la bancabilità dell'investimento.

Inoltre la crescente consapevolezza della necessità di contenere i cambiamenti climatici attraverso una maggiore sostenibilità ambientale di tutte le attività umane a livello globale, comporta la definizione di obiettivi di decarbonizzazione dei settori di utilizzo dell'energia da fonte fossile maggiormente responsabili della produzione di CO<sub>2</sub>, quali gli edifici, i trasporti e la produzione di energia elettrica. In particolare per quest'ultima, grazie ad opportune politiche energetiche attuate in molti Paesi, si sta fortunatamente assistendo ad un continuo incremento della quota di produzione da energie rinnovabili come il fotovoltaico e l'eolico. Queste fonti hanno la caratteristica di non essere programmabili (anche se sempre meglio prevedibili) e il loro sviluppo ha determinato un estremo interesse per i **sistemi di accumulo dell'energia elettrica**, il cui mercato è in costante e forte crescita.

I **sistemi di storage** sono caratterizzati da dimensioni, capacità, livelli di tensione anche molto differenti tra loro e possono svolgere diverse funzioni: dal supporto alla stabilità della rete elettrica alla fornitura di servizi di rete, dall'energy time-shift al mantenimento dell'equilibrio tra domanda e offerta di energia elettrica, dalla massimizzazione dell'autoconsumo al mantenimento delle reti in isola o al black-start o più in generale al miglioramento dell'affidabilità della rete elettrica.

Si stanno affermando a livello mondiale modelli di generazione elettrica da fonti rinnovabili, dell'ordine di grandezza del GW, accoppiati a sistemi di accumulo di taglie comprese tra le centinaia di MWh e il GWh, capaci di sostituire completamente le tecnologie tradizionali e di fatto del tutto analoghe per performance ed economicità ad una centrale di produzione programmabile.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 15 di 84

Al di là della necessità di introdurre un mix con maggior penetrazione da rinnovabili, sostituendo centrali tradizionali a carbone o nucleari, in Europa si stanno manifestando esigenze da parte degli operatori delle reti di trasmissione (TSO) di acquistare servizi di flessibilità di riserva primaria. Ad esempio, riguardo alla situazione italiana, Terna nel corso del 2020 ha già messo a gara oltre 200 MW di “fast reserve”, nella quasi totalità realizzati attraverso sistemi di accumulo con tecnologia elettrochimica.

Come si evince dalla pluralità dei servizi sopra menzionati, i fruitori dei **sistemi di storage** variano dall'utilizzatore residenziale, all'impianto industriale, al DSO/TSO, fino al mercato dell'energia elettrica.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede misure per agevolare il massimo utilizzo dell'energia producibile da fonti rinnovabili, anche favorendo la diffusione e l'uso di sistemi di accumulo dell'energia, anche attraverso un iter autorizzativo semplificato, e le connesse esigenze di ricerca e sviluppo, tenendo conto del principio di neutralità tecnologica nonché promuovere l'accoppiamento delle fonti rinnovabili non programmabili con sistemi di accumulo di energia, in modo da consentire una maggiore programmabilità delle fonti.

Si definisce inoltre il quadro normativo semplificato per lo sviluppo e la diffusione dei sistemi di accumulo e per la partecipazione degli stessi ai mercati dell'energia elettrica e dei servizi, tenuto conto degli obiettivi di sviluppo e integrazione della generazione da fonti rinnovabili e delle esigenze di flessibilità e adeguatezza del sistema elettrico, prevedendo l'attivazione di servizi di flessibilità e servizi ancillari anche di carattere standardizzato sulle reti di distribuzione, ai sensi degli articoli 31 e 32 della direttiva (UE) 2019/944, nonché l'adozione delle necessarie procedure autorizzative e degli strumenti funzionali all'adozione di soluzioni di mercato con un orizzonte a lungo termine, al fine di dare stabilità agli investimenti, definendo in particolare procedure autorizzative armonizzate e semplificate per la costruzione e l'esercizio di accumuli di energia nonché modalità di realizzazione congruenti con la finalità di accogliere l'intera produzione da fonti rinnovabili non programmabili individuata come necessaria per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 16 di 84

### 1.3 Cenni sulla Tecnologia di un Impianto Fotovoltaico

La realizzazione di un impianto fotovoltaico collegato alla rete elettrica di distribuzione ha lo scopo di realizzare una generazione distribuita dell'energia elettrica producendo energia laddove necessario ed evitando il potenziamento delle dorsali di distribuzione dell'energia elettrica.

Più in generale l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione d'energia elettrica senza emissione di alcuna sostanza inquinante;
- il risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico;
- disponibilità dell'energia anche in località disagiate e lontane dalle grandi dorsali elettriche;

La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando il potenziale elettrico indotto da un flusso luminoso che investe un materiale semiconduttore (per esempio silicio) quando questo incorpora su un lato atomi di drogante di tipo P (boro) e sull'altro atomi di tipo N (fosforo).

L'energia associata a tale flusso è in grado di liberare un certo numero di coppie elettrone/lacuna negli atomi di silicio che intercettano i fotoni con energia sufficiente. Le coppie di cariche così generate risentono del potenziale elettrico interno alla giunzione e si muovono di conseguenza. La cella fotovoltaica si comporta quindi come un generatore.

La maggior parte delle celle fotovoltaiche attualmente in commercio è costituita da semiconduttori in silicio. La ragione di questa scelta è principalmente dovuta al fatto che il silicio, a differenza di altri elementi semiconduttori, è disponibile sul nostro pianeta in quantità pressoché illimitata, e oltretutto, è largamente utilizzato nell'industria elettronica che, con la rapidissima espansione degli ultimi decenni, ha agevolato lo sviluppo degli attuali metodi di lavorazione. Inoltre, gli scarti della lavorazione dei componenti elettronici possono essere riciclati dall'industria fotovoltaica, la quale tollera maggiori concentrazioni di impurità.

In alternativa al silicio monocristallino, l'industria fotovoltaica utilizza anche il silicio policristallino che ha costi di produzione inferiori e naturalmente rendimenti minori (anche se di poco) e nel quale i cristalli si presentano ancora aggregati tra loro ma con forme ed orientamenti differenti.

#### 1.3.1 Le Celle

Fino ad alcuni anni fa le celle avevano forma circolare, tipicamente del diametro di circa 8 cm, in conseguenza della forma cilindrica del lingotto. Attualmente, per ottenere un miglior sfruttamento dell'area attiva, una volta assemblate nel modulo, le celle commerciali hanno forma quadrata. Con lato di 8-10 cm se di silicio monocristallino o 12-15 cm se di silicio policristallino.

La connessione elettrica delle celle è ottenuta per mezzo di due contatti metallici, uno sulla faccia esposta e l'altro sulla



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 17 di 84

opposta, normalmente ottenuti per evaporazione sottovuoto di metalli a bassissima resistenza elettrica.

Il passo successivo della lavorazione della cella è costituito dalla deposizione di uno strato antiriflettente di spessore non superiore a 1 micron, per il quale si usa di solito ossido di titanio evaporato sottovuoto.

### 1.3.2 I moduli

Celle solari di qualunque tipo, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali. Si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spessore compreso tra 2 e 4 cm e peso variabile tra 16 e 30 Kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice (framless) o contornati da un profilo di alluminio allo scopo di facilitarne il montaggio. Le polarità positiva e negativa vengono portate fuori dal sandwich per essere accessibili al collegamento; in genere sono disponibili su una morsetteria contenute in una cassetta di materiale plastico. Nei moduli commerciali le celle vengono collegate in serie. Come risultato, i moduli FV si configurano esternamente come componenti a due terminali aventi una curva caratteristica di generazione I-V identica a quelle delle celle che lo compongono ma, ovviamente, con valori di tensione proporzionali al numero di celle in serie.

### 1.3.3 Il Campo Fotovoltaico

I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati sia singolarmente che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.

Nella pratica impiantistica più moduli vengono collegati a formare una serie chiamata stringa, al fine di raggiungere la tensione nominale; più stringhe vengono poi collegate in parallelo fino a raggiungere la potenza che si desidera installare (campo FV). Vi sono casi in cui un singolo impianto può utilizzare più campi FV, i quali, per questo motivo, vengono detti sotto campi. Può infatti nascere l'esigenza di separare tra loro le sezioni in corrente continua di differenti caratteristiche elettriche tra loro incompatibili; ogni sotto campo viene allora collegato ad un proprio dispositivo di condizionamento della potenza (inverter o regolatore di tensione).

I motivi per cui può essere conveniente ricorrere a più sotto campi, anziché far uso di un singolo campo di potenza maggiore possono essere:

- Le stringhe di moduli sono tra loro distanti;
- La potenza complessiva del generatore FV è maggiore di quella consentita per un singolo inverter (o altro dispositivo di condizionamento della potenza); è necessario il frazionamento per raggiungere la potenza richiesta;
- I moduli FV non possono essere tutti orientati allo stesso modo; è necessario quindi evitare sbilanciamenti di potenza che si traducono in perdite di efficienza;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 18 di 84

### 1.3.4 Altri Componenti

Oltre ai moduli FV, i componenti fondamentali che costituiscono l'impianto sono:

- Inverter: dispositivi la cui funzione è trasformare l'energia elettrica continua prodotta in alternata
- I cavi elettrici di collegamento tra i vari componenti l'impianto di varia natura e caratteristiche: dai cavi di collegamento dei moduli sino ai cavidotti di collegamento dei sotto campi all'inverter
- I contatori per la misura dell'energia prodotta e dell'energia immessa in rete (posizionati all'interno della cabina elettrica)
- Un trasformatore da Bassa a Media tensione
- La cabina di allaccio alla rete di media tensione
- La Stazione di Elevazione Utenza (S.E.U.)

## 1.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 1.4.1 Moduli Fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione saranno utilizzati moduli al silicio monocristallino marca JINKO SOLAR modello JKM610N-78HL4-BDV (o equivalente) con tensione massima pari a 1.500 VDC.

Ogni Modulo sarà dotato di una scatola di Giunzione con caratteristiche IP68 con relativi Diodi di By-Pass. I moduli presentano dimensioni pari 2.465 x 1.134 x 35 mm e risultano dotati di una cornice in alluminio anodizzato e sono dotati di certificazione di rispondenza alle normative IEC 61215, IEC 61730.



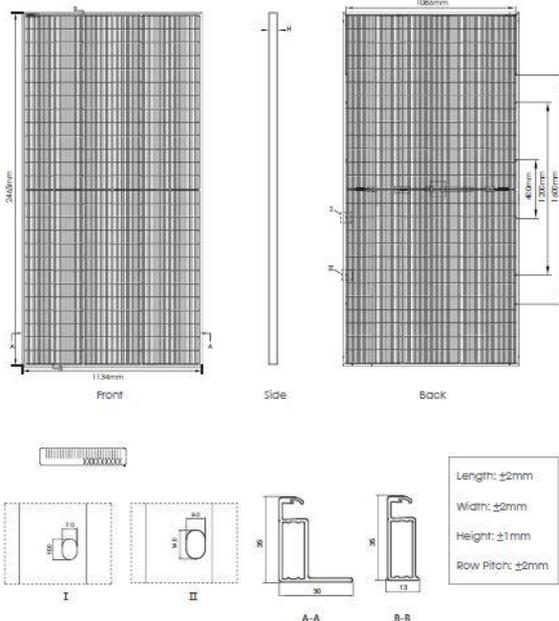
ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 19 di 84

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM590N-78HL4-BDV		JKM595N-78HL4-BDV		JKM600N-78HL4-BDV		JKM605N-78HL4-BDV		JKM610N-78HL4-BDV	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	590Wp	444Wp	595Wp	447Wp	600Wp	451Wp	605Wp	455Wp	610Wp	459Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.91V	41.89V	45.08V	42.00V	45.25V	42.12V	45.42V	42.23V	45.60V	42.35V
Maximum Power Current (Imp)	13.14A	10.59A	13.20A	10.65A	13.26A	10.71A	13.32A	10.77A	13.38A	10.83A
Open-circuit Voltage (Voc)	54.76V	52.02V	54.90V	52.15V	55.03V	52.27V	55.17V	52.41V	55.31V	52.54V
Short-circuit Current (Isc)	13.71A	11.07A	13.79A	11.13A	13.87A	11.20A	13.95A	11.26A	14.03A	11.33A
Module Efficiency STC (%)	21.11%		21.29%		21.46%		21.64%		21.82%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

Figura 1.4.1.1: Caratteristiche Elettriche e Meccaniche del Modulo

### Engineering Drawings

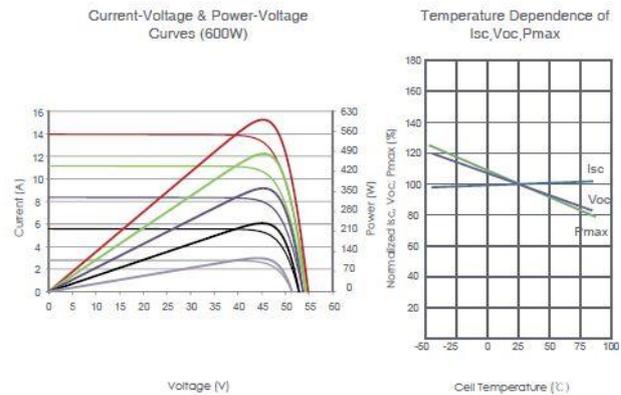


### Packaging Configuration

( Two pallets = One stack )

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

### Electrical Performance & Temperature Dependence



### Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2465×1134×35mm (97.05×44.65×1.38 inch)
Weight	34.6kg (76.38 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm <sup>2</sup> (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

Figura 1.4.1.2: Caratteristiche Dimensionali ed Elettriche del Modulo



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 20 di 84

### 1.4.2 Power Station

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di n.6 Power Station per installazione da Esterno già cablata su apposito Skid/prefabbricato Predisposto (Plug and Play) ed utilizzate in parchi fotovoltaici di grandi dimensioni per la conversione dell'Energia Elettrica in BT in corrente continua proveniente dall'Impianto in Energia Elettrica in MT (30 kV). Le Power Station sono disponibili in varie taglie di potenza (nel caso specifico, quella utilizzata ha una potenza massima in uscita dall'Inverter di 2000 kVA ed ognuna delle quali dotata di:

- Quadro MT di tipo protetto;
- Quadro Generale BT di tipo protetto;
- Cablaggi e connessioni;

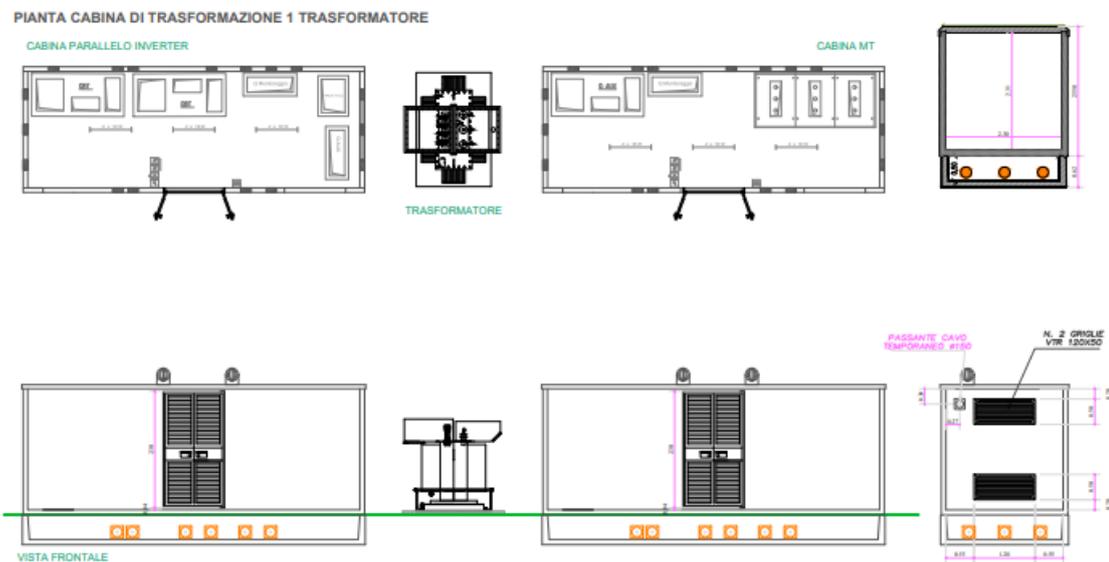


Figura 1.4.2.1: Power Station



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 21 di 84

### 1.4.3 Cabine di Trasformazione + Battery Storage

L'impianto Storage sarà dotato di n.17 Cabine di Trasformazione per installazione da esterno già cablata su apposito Skid/prefabbricato Predisposto (Plug and Play) ed utilizzate per la conversione dell'Energia Elettrica in BT in corrente continua proveniente dalle Batterie in Energia Elettrica in MT (30 kV): la Capacità di Accumulo Nominale è garantita da n°204 Battery Containers che sono collegate alle Cabine di Trasformazione le quali contengono tutti i componenti necessari per gestire i cicli di carica/scarica e conversione dell'energia da/per la Rete.

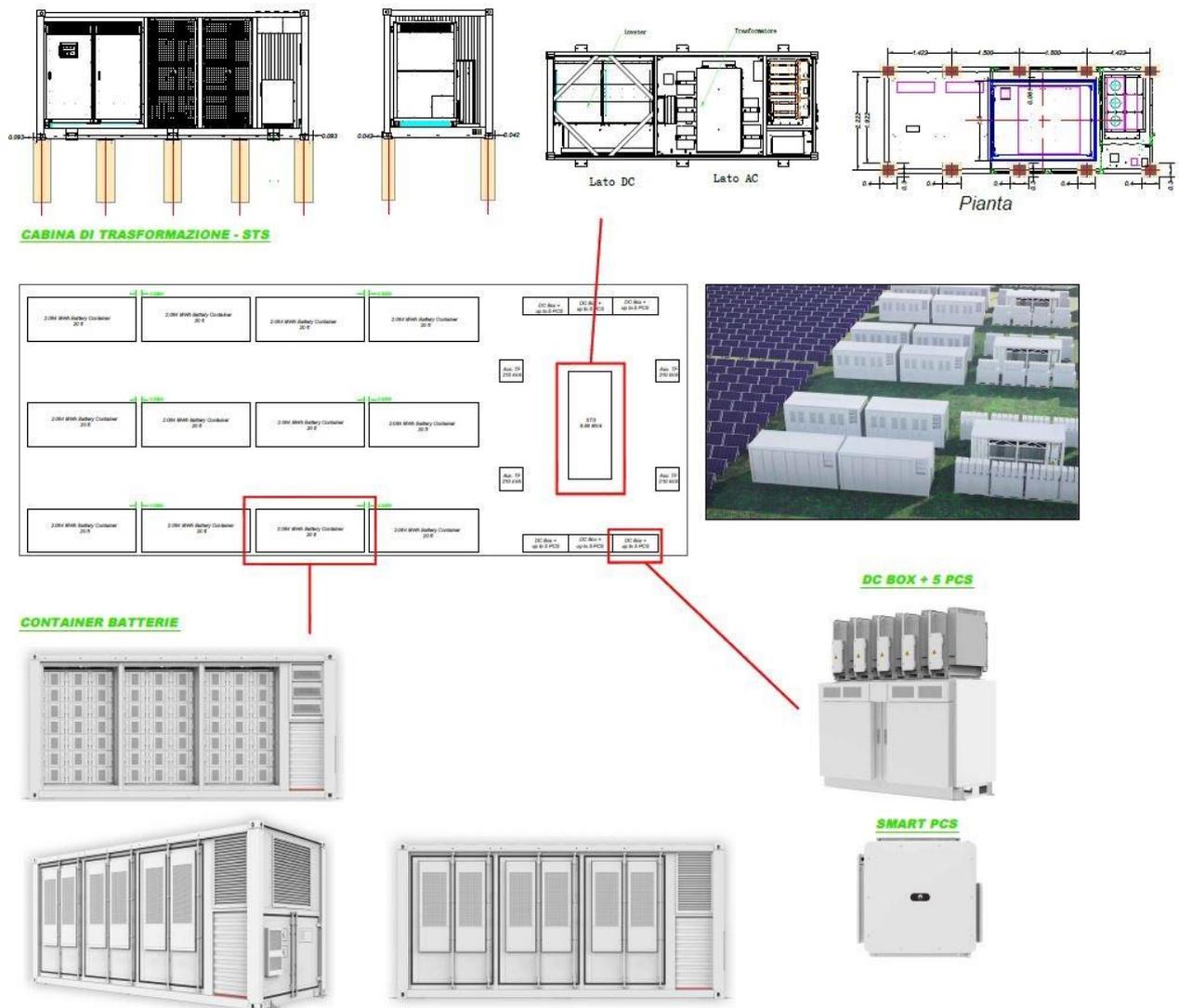


Figura 1.4.3.1 Cabine di Trasformazione + Battery Storage



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	

STS-6000K-H1, Ecodesign (Preliminary Version)

## Technical Specifications

Input					
Available Inverters	SUN2000-185KTL-H1				
AC Power	6,300 kVA @40°C / 5,400 kVA @50°C				
Max. Inverters Quantity	36				
Rated Input Voltage	800 V				
Max. Input Current at Nominal Voltage	2 * 2428 A				
LV Panel Type	ACB (2500A / 800V / 3P, 2*1 pcs), MCCB (250A / 800V / 3P, 2*18 pcs)				
Output					
Rated Output Voltage	20 kV	22 kV	30 kV	33 kV	34.5 kV
Frequency	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	60 Hz
Transformer Type	Oil-immersed				
Tappings	± 2 x 2.5%				
Transformer Cooling Method	ONAN				
Transformer Oil Type	Mineral Oil				
Transformer Vector Group	Dy11-y11				
Minimum Peak Efficiency Index	99.51%, in accordance with EN 50588-1				
Transformer Load Losses	≤ 49.7 kW	≤ 49.7 kW	≤ 49.7 kW	≤ 49.7 kW	≤ 41 kW
Transformer No-load Losses	≤ 4.8 kW	≤ 4.8 kW	≤ 4.8 kW	≤ 4.8 kW	≤ 5.8 kW
Impedance	7.5% (0 – +10%) @6300 kVA				
MV Switchgear Type	SF6 Gas Insulated, 3 Feeders				
Auxiliary Transformer	5 kVA, Dyn11, Ratio Varies according to Customization				
Protection					
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54				
Internal Arcing Fault MV Switchgear	IACA 20 kA 1s				
LV SPD	Type II				
General					
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC Container)				
Weight	< 23 t				
Operating Temperature Range	-25°C – 55°C <sup>1</sup> (-13°F – 140°F)				
Relative Humidity	0% – 95%				
Max. Operating Altitude	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2500 m
Applicable Standards	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 61439-1				
Features					
Auxiliary Transformer(50 kVA, Dyn11)	Optional <sup>2</sup> , Ratio Varies according to Customization				
LV SPD (Type I-II)	Optional <sup>2</sup>				
UPS for Monitoring (1.5kVA, 30min)	Optional <sup>2</sup>				
Electrostatic Shields Winding	Optional <sup>2</sup>				
IMD	Optional <sup>2</sup>				



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 23 di 84

#### 1.4.4 Inverter

Per la conversione dell'Energia Elettrica in Corrente Continua prodotta dai Moduli Fotovoltaici in Corrente Alternata idonea all'immissione nella Rete Elettrica Italiana saranno utilizzati Inverter di Stringa Marca Huawei modello SUN2000-215KTL-H0 del tipo senza trasformatore interno (o equivalente). Questa tipologia di Inverter presenta il vantaggio di avere una Tensione Massima di sistema pari a 1.500 Vdc ed una Tensione di Uscita in corrente alternata a 800 Vca ed è in grado di gestire una potenza in uscita fino a 215 kVA. Queste caratteristiche consentono di minimizzare le perdite di caduta di tensione con un conseguente significativo vantaggio economico

SUN2000-215KTL-H0  
Smart String Inverter

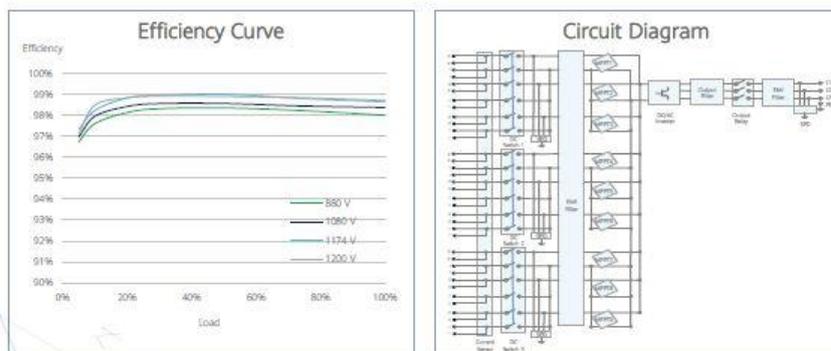


Figura 1.4.4.1: Inverter



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 24 di 84

SUN2000-215KTL-H0  
Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.00%
European Efficiency	≥98.60%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	50 A
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Number of Inputs	18
Number of MPP Trackers	9
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (189.6 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Figura 1.4.4.2: Inverter – Caratteristiche Elettrica



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 25 di 84

#### 1.4.5 Strutture di sostegno

Per il sostegno dei Moduli Fotovoltaici sarà utilizzato un inseguitore solare monoassiale (Tracker) disposto lungo L'asse Nord -Sud dell'impianto fotovoltaico, realizzato in Acciaio Zincato a Caldo ed Alluminio.

L'inseguitore solare sarà in grado di ruotare secondo la Diretrice Est – Ovest in funzione della posizione del Sole. La variazione dell'Angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo di tipo astronomico.

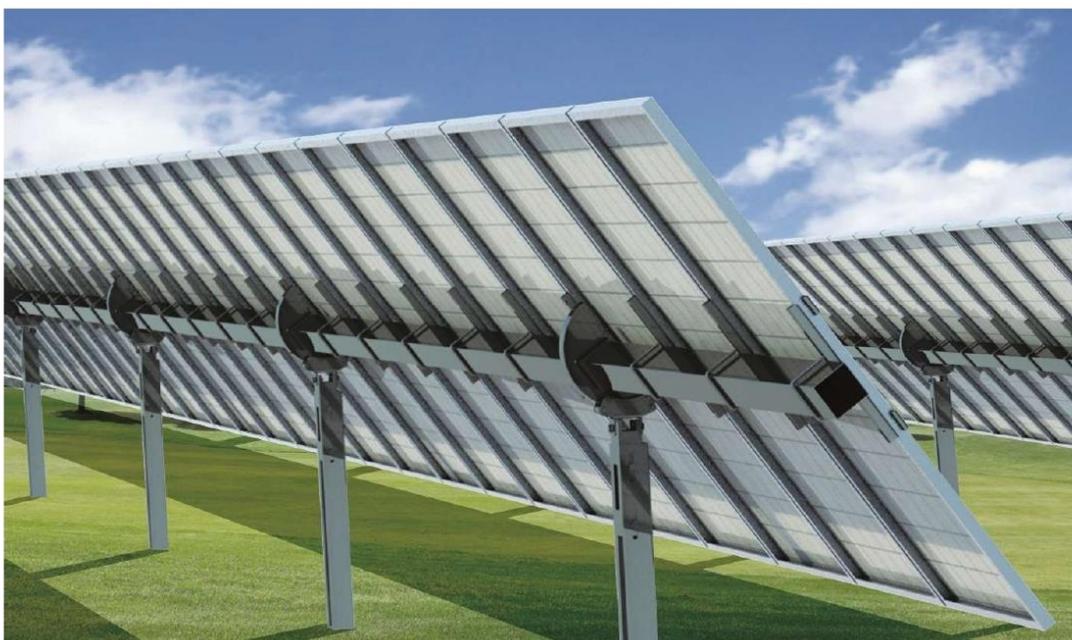


Figura 1.4.5.1: Esempio di Tracker mono-assiale

L'inseguitore Monoassiale sarà in grado di ospitare fino ad un massimo di n.72 Moduli Fotovoltaici e sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo.

L'inseguitore sarà dotato di un sistema di controllo e comunicazione con le seguenti caratteristiche:

- Alimentato da Modulo fotovoltaico dotato di Batteria di Back up;
- Sistema di comunicazione Wireless;
- Sistema di protezione automatico in caso di vento di estremo;
- Backtracking personalizzato: modifica della posizione di ciascun tracker per evitare l'ombreggiamento reciproco e ottimizzando la produzione di energia;
- Possibilità di installazione per pendenze del terreno fino al 17%;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 26 di 84

# TECHNICAL DATASHEET

## MAIN FEATURES

<b>Tracking System</b>	Horizontal Single-Axis with independent rows
<b>Tracking Range</b>	120° +
<b>Drive System</b>	Enclosed Slewing Drive, DC Motor
<b>Power Supply</b>	AC/DC Universal Input Optional: Self-Powered PV Series
<b>Tracking Algorithm</b>	Astronomical with TeamTrack Backtracking
<b>Communication</b>	
Wire	RS-485 Full Wired
Optional: Wireless	Hybrid Radio + RS-485 Cable
<b>Wind Resistance</b>	Per Local Codes
<b>Land Use Features</b>	
Independent Rows	YES
Slope North-South	17%
Slope East-West	Unlimited
Ground Coverage Ratio	Configurable. Typical range: 28-50%
<b>Foundation</b>	Driven Pile   Ground Screw   Concrete
<b>Temperature Range</b>	
Standard	- 4°F to +131°F   -20°C to +55°C
Extended	-40°F to +131°F   -40°C to +55°C
<b>Availability</b>	>99%
<b>Modules</b>	Standard: 72 cells   Optional: 60 Cells; Crystalline, Thin Film (Solar Frontier, First Solar and others); Bifacial

Figura 1.4.5.1: Tracker Monoassiale - Caratteristiche Tecniche



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 27 di 84

## 2 UBICAZIONE

L'impianto Fotovoltaico oggetto della presente Relazione Tecnico Descrittiva è ubicato nel territorio del Comune di Sessa Aurunca (vedi Figura 2.1, Inquadramento generale).

Le aree identificate per la realizzazione dell'impianto sono situate ad Ovest del Comune di Sessa Aurunca ed è formato da n.3 sottocampi (vedi Figura 2.2).

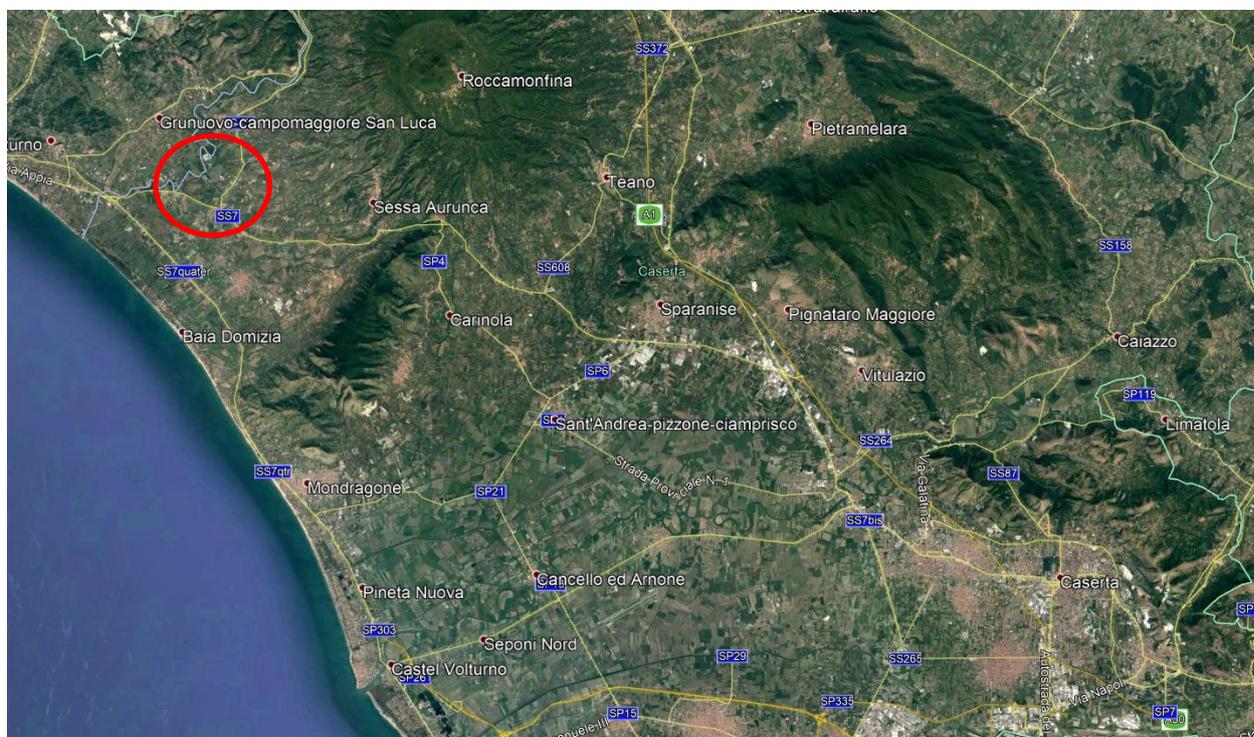


Figura 2.1: Inquadramento Generale



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 28 di 84

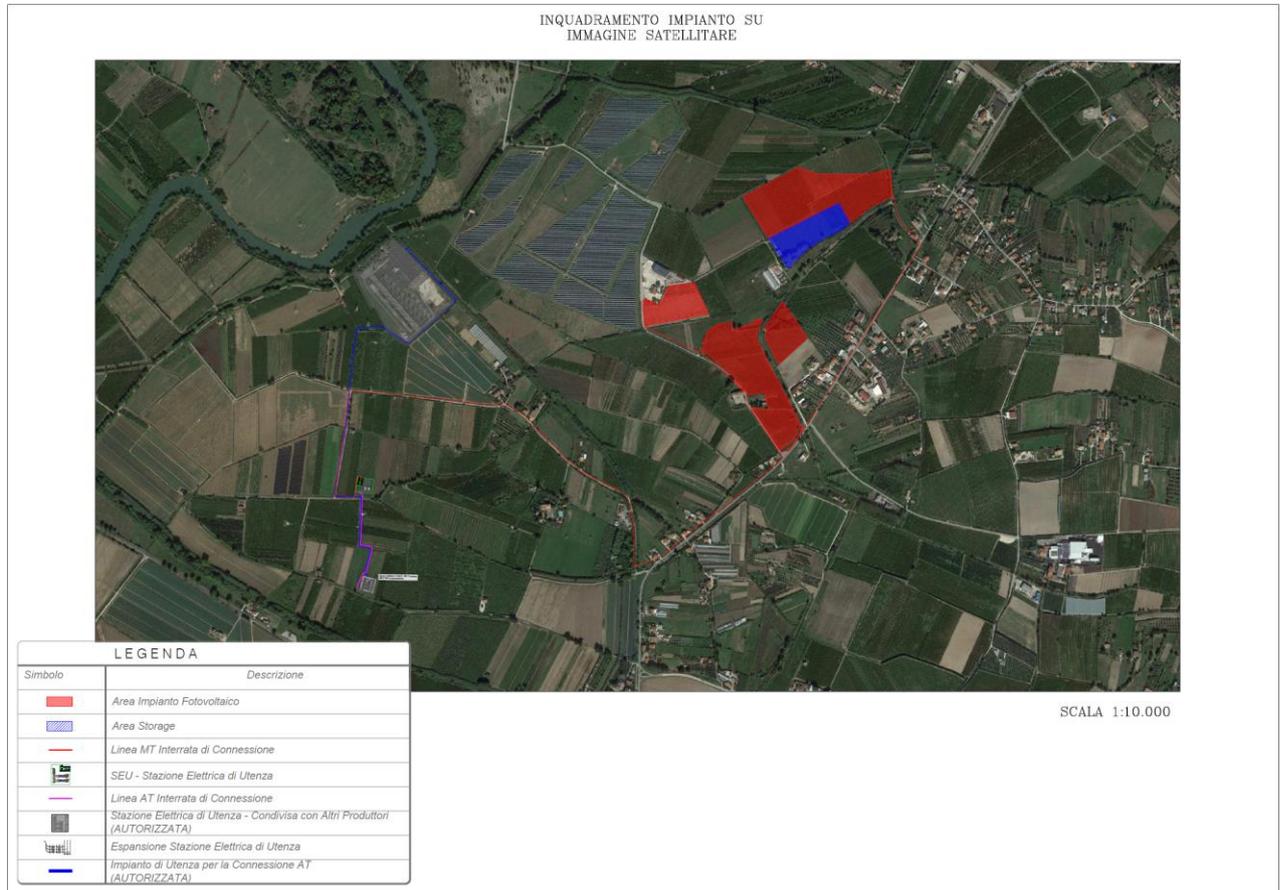


Figura 2.2: Inquadramento su Ortofoto



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 29 di 84

## 2.1 Riferimenti Catastali

L'area d'intervento è estesa complessivamente per circa 21,2 Ha di terreno ricadenti in Zona "E" – Agricola ed è censita presso la competente Agenzia del Territorio ai riferimenti catastali di cui alla Tabella 2.1.1

RIFERIMENTI CATASTALI PROGETTO			
IMPIANTO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Area Impianto Fotovoltaico	Sessa Aurunca	66	5004
			5010
			5011
			5018
			5019
		67	5
			6
			9
			29
			30
			33
			48
			51
			52
			94
			5003
			5096
			5097
			Area Storage
29			
5003			
S.E.U. Condivisa "Sessa Aurunca Fotovoltaico"	Sessa Aurunca	64	137
Linea AT Condivisa "Sessa Aurunca Fotovoltaico"	Sessa Aurunca	80	10
			11
			20
Espansione S.E.U. Altri Produttori per Condivisione Stalle TERNA	Sessa Aurunca	80	10
			11

Tabella 2.1.1: Riferimenti catastali



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 30 di 84

### 3 NORMATIVA

L'impianto elettrico oggetto del presente progetto sarà realizzato in conformità alle vigenti Leggi/Normative tra le quali si segnalano le seguenti principali:

Leggi e Decreti
Direttiva Macchine 2006/42/CE.
"Norme Tecniche per le Costruzioni 2018" indicate dal DM del 17 Gennaio 2018, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale il 20 febbraio 2018, in vigore dal 22 marzo 2018, con nota n. 3187 del Consiglio superiore dei Lavori pubblici (Cslpp) del 21 marzo 2018 e relative circolari applicative della norma.

Legislazione e normativa nazionale in ambito Elettrico	
D. Lgs 9 Aprile 2008 n. 81 e s.m.i.	(Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro).
CEI EN 50110-1	(Esercizio degli impianti elettrici)
CEI 11-27	(Lavori su impianti elettrici)
CEI 0-10	(Guida alla manutenzione degli impianti elettrici)
CEI UNI EN ISO/IEC 17025:	Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI EN 60445 (CEI 16-2)	Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori

Sicurezza 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
CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 64-8/7 (Sez.712)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 31 di 84

CEI 64-14	Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
IEC/TS 60479-1	Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
IEC 60364-7-712	Electrical installations of buildings – Part 7-712: Requirements for special installations or locations – Solar photovoltaic (PV) power supply systems
CEI 64-57	Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Impianti di piccolaproduzione distribuita.
CEI EN 61140 (CEI 0-13)	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature

<b>Normativa Fotovoltaica</b>	
ANSI/UL 1703:2002	Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels
IEC/TS 61836	Solar photovoltaic energy systems – Terms, definitions and symbols
CEI 82-25	“Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”
CEI EN 50438 (CEI 311-1)	Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione
CEI EN 50461 (CEI 82-26)	Celle solari - Fogli informativi e dati di prodotto per celle solari al silicio cristallino
CEI EN 50521(82-31)	Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove
CEI EN 60891 (CEI 82-5)	Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento
CEI EN 60904-1 (CEI 82-1) Dispositivi fotovoltaici – Parte 1:	Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione
CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) Dispositivi fotovoltaici – Parte 2	Prescrizione per i dispositivi solari di riferimento
CEI EN 60904-3 (CEI 82-3) Dispositivi fotovoltaici – Parte 3	Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento
CEI EN 60904-4 (82-32) Dispositivi fotovoltaici - Parte 4	Dispositivi solari di riferimento - Procedura per stabilire la tracciabilità della taratura
CEI EN 60904-5 (82-10) Dispositivi fotovoltaici - Parte 5	Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari fotovoltaici (PV) attraverso il metodo della tensione a circuito aperto



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 32 di 84

CEI EN 60904-7 (82-13) Dispositivi fotovoltaici - Parte 7	Calcolo della correzione dell'errore di disadattamento fra le risposte spettrali nelle misure di dispositivi fotovoltaici
CEI EN 60904-8 (82-19) Dispositivi fotovoltaici - Parte 8:	Misura della risposta spettrale di un dispositivo fotovoltaico
CEI EN 60904-9 (82-29) Dispositivi fotovoltaici - Parte 9	Requisiti prestazionali dei simulatori solari
CEI EN 60068-2-21 (91-40) 2006 Prove ambientali - Parte 2-21	Prove - Prova U: Robustezza dei terminali e dell'interconnessione dei componenti sulla scheda
CEI EN 61173 (CEI 82-4)	Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida
CEI EN 61215 (CEI 82-8)	Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo
CEI EN 61646 (CEI 82-12)	Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo
CEI EN 61277 (CEI 82-17)	Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida
CEI EN 61345 (CEI 82-14)	Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)
CEI EN 61683 (CEI 82-20)	Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza
CEI EN 61701 (CEI 82-18)	Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)
CEI EN 61724 (CEI 82-15)	Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
CEI EN 61727 (CEI 82-9)	Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
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 61829 (CEI 82-16)	Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V
CEI EN 62093 (CEI 82-24)	Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali
CEI EN 62108 (82-30)	Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) – Qualifica del progetto e approvazione di tipo



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 33 di 84

<b>Quadri Elettrici</b>	
CEI EN 61439-1 (CEI 17-13/1)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
CEI EN 61439-3 (CEI 17-13/3)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD;
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

<b>Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti</b>	
CEI 11-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo
CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
CEI 11-20, V1	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria – Variante
CEI 11-20, V2	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria – Allegato C - Prove per la verifica delle funzioni di interfaccia con la rete elettrica per i micro generatori
CEI EN 50110-1 (CEI 11-48)	Esercizio degli impianti elettrici
CEI EN 50160 (CEI 8-9)	Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica Cavi, cavidotti e accessori

<b>Cavi, cavidotti e accessori</b>	
CEI 20-13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
CEI 20-14	Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV
CEI-UNEL 35024-1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
CEI-UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 34 di 84

CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
CEI 20-65	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua - Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
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
CEI EN 50086-1 (CEI 23-39)	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46)	Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI EN 50262 (CEI 20-57)	Pressacavo metrici per installazioni elettriche
CEI EN 60423 (CEI 23-26)	Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61386-21 (CEI 23-81)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI EN 61386-22 (CEI 23-82)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
CEI EN 61386-23 (CEI 23-83)	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori

<b>Conversione della Potenza</b>	
CEI 22-2	Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione
CEI EN 60146-1-1 (CEI 22-7)	Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali
CEI EN 60146-1-3 (CEI 22-8)	Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori
CEI UNI EN 45510-2-4 (CEI 22-20)	Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 35 di 84

<b>Scariche atmosferiche e sovratensioni</b>	
CEI EN 50164-1 (CEI 81-5)	Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione
CEI EN 61643-11 (CEI 37-8)	Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove
CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)	Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)	Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio
CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)	Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)	Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

<b>Dispositivi di Potenza</b>	
CEI EN 50123 (serie) (CEI 9-26 serie)	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Apparecchiatura a corrente continua
CEI EN 50178 (CEI 22-15)	Apparecchiature elettroniche da utilizzare negli impianti di potenza
CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1)	) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2)	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua
CEI EN 60947-1 (CEI 17-44)	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali
CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)	Apparecchiature a bassa tensione – Parte 2: Interruttori automatici
CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50)	Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori– Contattori e avviatori elettromeccanici

<b>Compatibilità Elettromagnetica</b>	
CEI 110-26	Guida alle norme generiche EMC
CEI EN 50263 (CEI 95-9)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 36 di 84

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 61000-2-2 (CEI 110-10)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
CEI EN 61000-2-4 (CEI 110-27)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-4: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti in bassa frequenza negli impianti industriali
CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase)
CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
CEI EN 61000-3-12 (CEI 210-81)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase
CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 37 di 84

## 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 Descrizione delle Opere

A servizio del Progetto è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

1. Impianto di produzione di energia elettrica solare fotovoltaica (le cui caratteristiche sono dettagliatamente descritte nell'elaborato tecnico dedicato);
2. Impianto di Accumulo Elettrochimico (Storage Stand-Alone);
3. Impianto di connessione alla rete elettrica AT;
4. Distribuzione elettrica MT;
5. Distribuzione elettrica BT;
6. Impianto di alimentazione utenze in continuità assoluta;
7. Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna (attivata solo in caso di intrusione);
8. Impianti di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza;
9. Impianto di monitoraggio;
10. Impianto di terra;

Più specificatamente la realizzazione dell'impianto comprenderà la realizzazione delle seguenti opere:

- a. Installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- b. Posa e Cablaggio Moduli Fotovoltaici;
- c. Posa in opera e cablaggio degli Inverter di Stringa;
- d. Posa in opera di n.6 Power Station poste in campo, ognuna comprensiva di n. 1 Quadro MT (QMT), di n°2 Trasformatori di potenza pari a 2000 kV con rapporto di Trasformazione 30/0,80 kV, n.1 Quadro Generale BT, n. 1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- e. Posa in Opera di n.2 Cabine utente;
- f. Posa in Opera di n.2 Control Room in struttura prefabbricata;
- g. Posa in Opera delle Cabine di Trasformazione e dei Battery Containers;
- h. Scavi, rinterri e ripristini per la posa della conduttura di alimentazione principale BT ed MT interne al campo fotovoltaico, dei cavidotti energia, segnali e per il dispersore di terra, comprensivi della fornitura e posa in opera di pozzetti in c.a. con chiusino carrabile (ove previsto);
- i. Realizzazione di tutte le condutture principali di distribuzione elettrica per l'alimentazione dei sistemi ausiliari



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 38 di 84

b.t.;

- j. Realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale costituito da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'edificio ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali;
- k. Realizzazione Impianto antintrusione comprensivo della centrale allarmi, delle barriere e delle condutture ad essi relativi;
- l. Realizzazione dell'impianto di videosorveglianza comprensivo della centrale, delle videocamere, dei pali di sostegno e delle condutture ad essi relativi;
- m. Realizzazione delle Linee MT dall'impianto fotovoltaico fino alla Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU);
- n. Realizzazione della Sottostazione di Elevazione di Utenza (SEU);

La rete infrastrutturale che sarà utilizzata dagli automezzi per il trasporto di tutte le componenti di impianto è stata dettagliatamente esaminata e ritenuta idonea. Esiste, infatti, una rete viaria ben sviluppata ed in buone condizioni, che garantisce il passaggio dei mezzi senza dover ricorrere ad opere di adeguamento/allargamento della viabilità esistente. L'accesso all'impianto fotovoltaico ed alla Stazione di Elevazione Utente è regolato come di seguito elencato:

- sottocampo 1 - Strada Vicinale della Cerquetta
- sottocampo 2 – SS430;
- sottocampo 3 – Strada Vicinale senza Nome dalla SS430
- stazione di Elevazione Utente (SEU) - Strada Vicinale Ausente



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 39 di 84

#### 4.2 Principali Caratteristiche dell’Impianto Fotovoltaico

**Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 22.896 moduli fotovoltaici al silicio monocristallino per una potenza nominale complessiva di 13.966,56 kWp.**

L’intera produzione netta di energia elettrica sarà riversata in rete con allaccio in AT a 150 kV sulla rete di Trasmissione Nazionale, presso la Sottostazione Terna S.p.A. su stallo condiviso con altri Produttori

Il generatore fotovoltaico sarà formato da n. 954 stringhe ognuna costituita da 24 moduli collegati in serie e la potenza generata, in corrente continua dai moduli, verrà convertita in corrente alternata mediante 60 convertitori statici (inverters) per raggiungere per una **potenza in immissione in Corrente alternata di 12.000 kW.**

I moduli fotovoltaici saranno posati su Strutture di tipo “Tracker” i quali rappresentano la soluzione che è capace di massimizzare la producibilità del sistema. Infatti, a parità di potenza di picco installata, una soluzione Tracker consente di ottenere un guadagno di producibilità rispetto ad un soluzione fissa fino al 30%.

Tale soluzione prevede una struttura se movente che orientandosi da est a ovest segue l’andamento del sole durante la giornata. Ad un guadagno in termini di producibilità si avrà un costo maggiore dei materiali stessi, infatti la struttura prevede parti in movimento e tutta l’apparecchiatura elettrica per consentire il movimento.

Come per la soluzione Fixed Tilt anche nel caso di Tracker l’architettura cambia in base all’orientamento del pannello fotovoltaico. Le soluzioni più utilizzate sono in genere 1 o 2 Landscape.

Questo genere di struttura è solitamente costituito da fondazioni a pali infissi nel terreno di sezione e forma adeguate in base alle caratteristiche del terreno ed in base alle forze in gioco e di una sottostruttura costituita da:

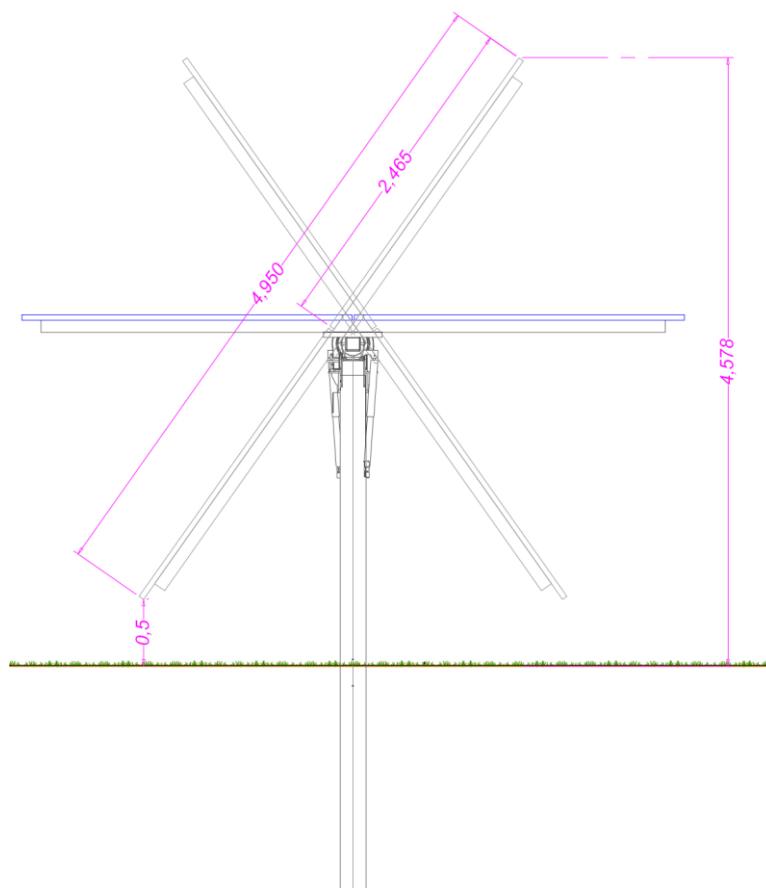
- Trave orizzontale o Main Beam che collega tutti i pali dello stesso tracker compreso il palo dove è alloggiato il motore che si trova solitamente in posizione baricentrica.
- Elementi di supporto dei moduli fotovoltaici. Costituiscono l’elemento sul quale (solitamente attraverso dei rivetti) vengono fissati i pannelli fotovoltaici.

Il motore può essere alimentato da un fonte esterna oppure direttamente dai moduli fotovoltaici, in quest’ultimo caso abbiamo una soluzione Self-powered.

Qui sotto una tipica struttura tracker 2 LANDSCAPE.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 40 di 84



Ad ogni sottocampo farà riferimento una singola cabina Utente destinata ad ospitare i dispositivi di Sezionamento e Protezione.

Le Power stations verranno equipaggiate con n. 1 Quadro MT (QMT), di n°1 Trasformatore di potenza pari a 2000 kVA con rapporto di Trasformazione 0,8/30 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il tutto montato e cablato su apposito locale prefabbricato.

Le stringhe di moduli fotovoltaici saranno cablate in parallelo direttamente sugli Inverter Posti in Campo (Inverter di Stringa) dove la Corrente continua sarà trasformata in corrente alternata trifase con Tensione a 800 Vac.

Le linee in corrente alternata (trifase a 800 V) in uscita da ogni Inverter, saranno convogliate al rispettivo Quadro Generale BT dislocato sulla Power Station di Competenza.

La linea trifase a 800 Vac in AC in uscita dai rispettivi Quadri Generali di Parallelo sarà trasformata in AC a 30.000 Volt da apposito trasformatore elevatore di potenza pari a 2000 kVA. All'uscita del trasformatore è posto il quadro QMT a protezione delle linee e del trafo stesso.

Le Linee MT in Uscita dalle Cabine utente saranno convogliate nella Stazione di Elevazione di Utenza dove verrà



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 41 di 84

alloggiata la cabina di consegna MT avente le finalità di fare il parallelo ed attestate sul QMT posto nella Cabina predisposta.

L'elettrodotto verrà realizzato in maniera interrata su strada pubblica e sarà composto da una terna di cavi con conduttori in alluminio.

L'Energia Elettrica a 30 kV in uscita dal QMT sarà elevata alla Tensione di rete (150 kV) da apposito trasformatore elevatore con rapporto di trasformazione 30/150 kV e collegata alla Stazione di Elevazione Utenza in Alta Tensione di proprietà dei Produttori Sinergia EGP2 e Sinergia EGP3 con i quali l'Impianto "Sessa Aurunca 9" condividerà poi lo Stallo nella Stazione Elettrica 380/150 kV di TERNA S.P.A. (SSE).



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 42 di 84

Nella Tabella 4.2.1 sono evidenziate le principali caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico:

Impianto	SESSA AURUNCA 9
Comune (Provincia)	Sessa Aurunca (CE)
Coordinate Sottocampo 1	Latitudine: 41°15'8.23"N
	Longitudine: 13°50'59.05"E
Coordinate Sottocampo 2	Latitudine: 41°14'48.97"N
	Longitudine: 13°50'52.44"E
Coordinate Sottocampo 3	Latitudine: 41°14'56.37"N
	Longitudine: 13°50'39.00"E
Superficie TOTALE	21,2 ha
Potenza nominale (CC) TOTALE	13.966,56 kWp
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Potenza nominale (CA)	12.000 kW
Tipologia di impianto	Strutture ad inseguimento Monoassiale
Moduli	N° 22.896 da 610 Wp
Inverter	N°60 di tipo "di Stringa" per installazione Outdoor
Tilt	tracker monoassiali (+55°/-55°)
Azimuth	0°
Cabine Fotovoltaico	N°6 Power Station + N° 2 Cabine di Monitoraggio + N°2 Cabine di Consegna
Potenza nominale STORAGE	100 MW
Numero Cabine di Trasformazione	17
Capacità di Accumulo nominale STORAGE	421,06 MWh
Numero Battery Containers	204 pcs
Cabine Storage	N°1 Cabina Ausiliari + N°1 Cabina di Monitoraggio
Punto di connessione ('POD')	Stallo Condiviso a 150 kV su Stazione Elettrica 150/380 kV Terna "Garigliano" – SEU Condivisa con altri Produttori

Tabella 4.2.1: Sintesi delle Caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 43 di 84

#### 4.3 SUPERFICI, VOLUMI QUANTITA'

##### 4.3.1 Determinazione Superfici Occupata dai Moduli Fotovoltaici

Nelle successive tabelle vengono riportati sinteticamente le superfici occupate dai moduli, dalle opere di mitigazione e dalla viabilità. Nell'ultima tabella viene, invece, determinata la superficie complessiva, l'indice di occupazione del suolo rispetto all'area disponibile:

DETERMINAZIONE SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI		
Numero di Moduli	Superficie Occupata da un Singolo Modulo [m <sup>2</sup> ]	Superficie Totale Occupata dai Moduli Fotovoltaici [m <sup>2</sup> ]
22.896	2,79531	64.001,42
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI		64.001,42

DETERMINAZIONE SUPERFICIE OCCUPATA DAL SISTEMA DI STORAGE			
Tipologia Cabina	Numero	Superficie	Superficie Totale Occupata
Cabina di Trasformazione	17	14,77	251,09
Battery Container	204	14,77	3.013,08
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DAL SISTEMA DI STORAGE			3.264,17

Tabella 4.3.1.1



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 44 di 84

#### 4.3.2 Determinazione Superfici destinate alla Viabilità e dalla Fascia di Mitigazione

Nella Tabella 4.3.2.1 sono stati determinati i valori relativi alla superficie complessiva occupata dalle Strade.

<b>DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DEGLI SCAVI PER VIABILITA'</b>	
<b>Superfici Strade [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Superficie Totale Occupata dalle Strade [m<sup>2</sup>]</b>
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DALLE STRADE	5.130
<b>VOLUME SCAVI PER VIABILITA'</b>	
TOTALE SCAVI PER LA VIABILITA'	$5.130 \times 0,3 = 1.539 \text{ mc}$
<b>DETERMINAZIONE SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE</b>	
<b>Superfici Fascia di Mitigazione [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Superficie Totale Occupata dalle Fascia di Mitigazione [m<sup>2</sup>]</b>
3.800 x 3 (considerati 3 m di larghezza)	11.400
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE	<b>11.400</b>

Tabella 4.3.2.1



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 45 di 84

#### 4.3.3 Determinazione Superfici Complessive, Indice di Occupazione

Nella Tabella 4.3.3.1 sono stati determinati i valori relativi a:

- Superficie complessiva occupata;
- Indice di Occupazione;

<b>SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI</b> [m <sup>2</sup> ]	
Totale Superficie Occupata dai Moduli Fotovoltaici	<b>64.001,42</b>
<b>SUPERFICIE OCCUPATA DAL SISTEMA DI STORAGE</b> [m <sup>2</sup> ]	
Totale Superficie Occupata dal Sistema di Storage	<b>3.264,17</b>
<b>SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA'</b> [m <sup>2</sup> ]	
Totale Superficie Occupata dalla Viabilità	<b>5.130</b>
<b>SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE</b> [m <sup>2</sup> ]	
Totale Superficie Occupata dalla Fascia di Mitigazione	<b>11.400</b>
<b>SUPERFICIE OCCUPATA DAI LOCALI TECNICI</b> [m <sup>2</sup> ]	
Totale Superficie Occupata dai Locali Tecnici	<b>492,00</b>
<b>TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA</b>	<b>84.287,59</b>
<b>TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE</b>	<b>212.146</b>
<b>INDICE DI OCCUPAZIONE</b>	<b>39,73%</b>

Tabella 4.3.3.1



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 46 di 84

## 5 ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA

Nella Tabella 5.1 sono stati determinati i valori della Potenza Nominale dell'Impianto e dell'Energia Elettrica Prodotta dall'Impianto.

POTENZA DELL'IMPIANTO ED ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA	
Yield (Producibilità Attesa) [kWh/kWp] (*)	1.788 kWh/kWp
Potenza Nominale	22.896 Moduli PV x 610 Wp = <b>13.966,56 kWp</b>
Totale Energia Prodotta in un anno [kWh]	<b>1.848 kWh/kWp x 13.708,80 kWp = 24.972.209,28 kWh</b>
Totale Energia Prodotta in 30 anni [MWh]	<b>30 x 24.972.209,28 kWh = 749.166 GWh</b>
(*) Vedi Allegato "Calcolo della Producibilità con Software PV-Syst"	

Tabella 5.1

Nella Tabella 5.2 è riportata una stima dei proventi annui derivanti dalla valorizzazione dell'energia prodotta dall'Impianto tramite contratti di Power Purchase Agreements (P.P.A.) per la vendita dell'energia:

STIMA PROVENTI ANNUI – IMPIANTO “SESSA AURUNCA AT”	
Totale Energia Prodotta in un anno [kWh]	<b>24.972.209,28 kWh</b>
Valore PPA [€/kWh]	<b>0,065 €</b>
Proventi Anni	<b>1.623.194 €</b>

Tabella 5.2



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWac E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	



PVsyst V7.2.16  
VD2. Simulation date:  
22/06/22 12:25  
with v7.2.16

Project: SESSA 9  
Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)

#### Project summary

<b>Geographical Site</b>	<b>Situation</b>	<b>Project settings</b>
Campania	Latitude 41.25 °N	Albedo 0.20
Italy	Longitude 13.85 °E	
	Altitude 8 m	
	Time zone UTC	
<b>Meteo data</b>		
Campania		
SolarGIS Monthly aver. . period not spec. - Synthetic		

#### System summary

<b>Grid-Connected System</b>	<b>Tracking system with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b>	<b>Tracking algorithm</b>	<b>Near Shadings</b>
Orientation	Astronomic calculation	According to strings
Tracking plane, horizontal N-S axis	Backtracking activated	Electrical effect 100 %
Avg axis azim. 0.0 °		
<b>System information</b>		
<b>PV Array</b>	<b>Inverters</b>	
Nb. of modules 22896 units	Nb. of units 69 units	
Pnom total 13.97 MWp	Pnom total 12.08 MWac	
	Pnom ratio 1.157	
<b>User's needs</b>		
Fixed constant load		
72.0 kW		
Global		
631 MWh/Year		

#### Results summary

Produced Energy 24973 MWh/year	Specific production 1788 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 89.08 %
Used Energy 631 MWh/year		Solar Fraction SF 47.76 %

#### Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	5
Near shading definition - Iso-shadings diagram	6
Main results	7
Loss diagram	8
Special graphs	9
CO <sub>2</sub> Emission Balance	10



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	



**PVsyst V7.2.16**  
 VD2, Simulation date:  
 22/06/22 12:25  
 with v7.2.16

Project: SESSA 9  
 Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610  
 Renew-co Engineering srl (Italy)

### General parameters

<b>Grid-Connected System</b>		<b>Tracking system with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Tracking algorithm</b>	
Orientation		Astronomic calculation	
Tracking plane, horizontal N-S axis		Backtracking activated	
Avg axis azim.	0.0 °		
			<b>Backtracking array</b>
			Nb. of trackers
			377 units
			<b>Sizes</b>
			Tracker Spacing
			8.50 m
			Collector width
			4.95 m
			Ground Cov. Ratio (GCR)
			58.2 %
			Phi min / max.
			-/+ 55.0 °
			<b>Backtracking strategy</b>
			Phi limits
			+/- 54.3 °
			Backtracking pitch
			8.50 m
			Backtracking width
			4.95 m
<b>Models used</b>		<b>Near Shadings</b>	
Transposition	Perez	According to strings	
Diffuse	Perez, Meteorom	Electrical effect	100 %
Circumsolar	separate		
<b>Horizon</b>		<b>User's needs</b>	
Average Height	3.3 °	Fixed constant load	
		72.0 kW	
		Global	
		631 MWh/Year	
<b>Bifacial system</b>			
Model	2D Calculation		
	unlimited trackers		
<b>Bifacial model geometry</b>		<b>Bifacial model definitions</b>	
Tracker Spacing	8.50 m	Ground albedo	0.30
Tracker width	4.95 m	Bifaciality factor	80 %
GCR	58.2 %	Rear shading factor	5.0 %
Axis height above ground	2.10 m	Rear mismatch loss	10.0 %
		Shed transparent fraction	0.0 %

### PV Array Characteristics

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	JKM610N-78HL4-BDV	Model	SUN2000-185KTL-H1@40C
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	610 Wp	Unit Nom. Power	175 kWac
Number of PV modules	22896 units	Number of inverters	69 units
Nominal (STC)	13.97 MWp	Total power	12075 kWac
Modules	954 Strings x 24 In series	Operating voltage	500-1500 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Max. power (=>30°C)	185 kWac
Pmpp	12.92 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.16
U mpp	1003 V		
I mpp	12879 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	13967 kWp	Total power	12075 kWac
Total	22896 modules	Number of inverters	69 units
Module area	64001 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	1.16
Cell area	58970 m <sup>2</sup>		





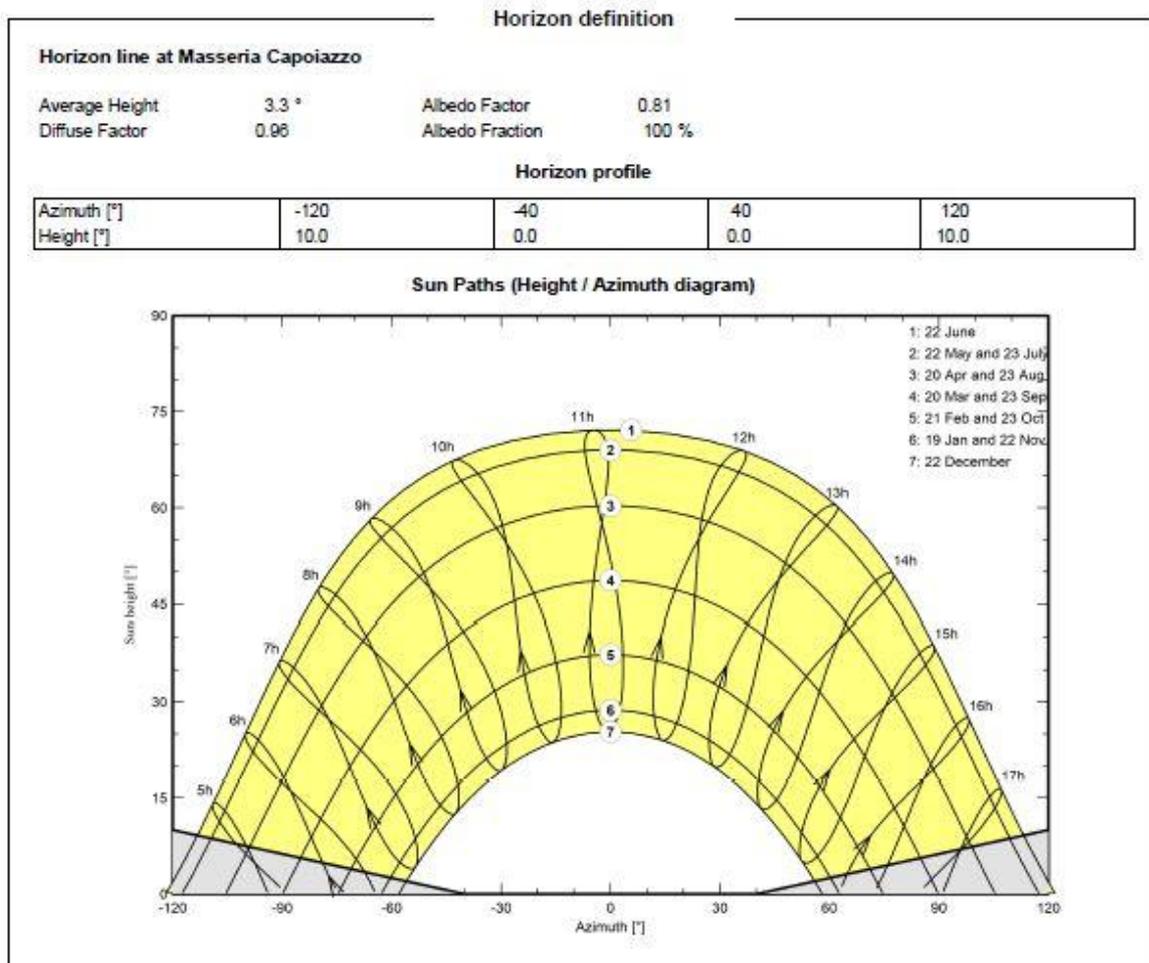
ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	



**PVsyst V7.2.16**  
 VD2, Simulation date:  
 22/06/22 12:25  
 with v7.2.16

Project: SESSA 9  
 Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 51 di 84

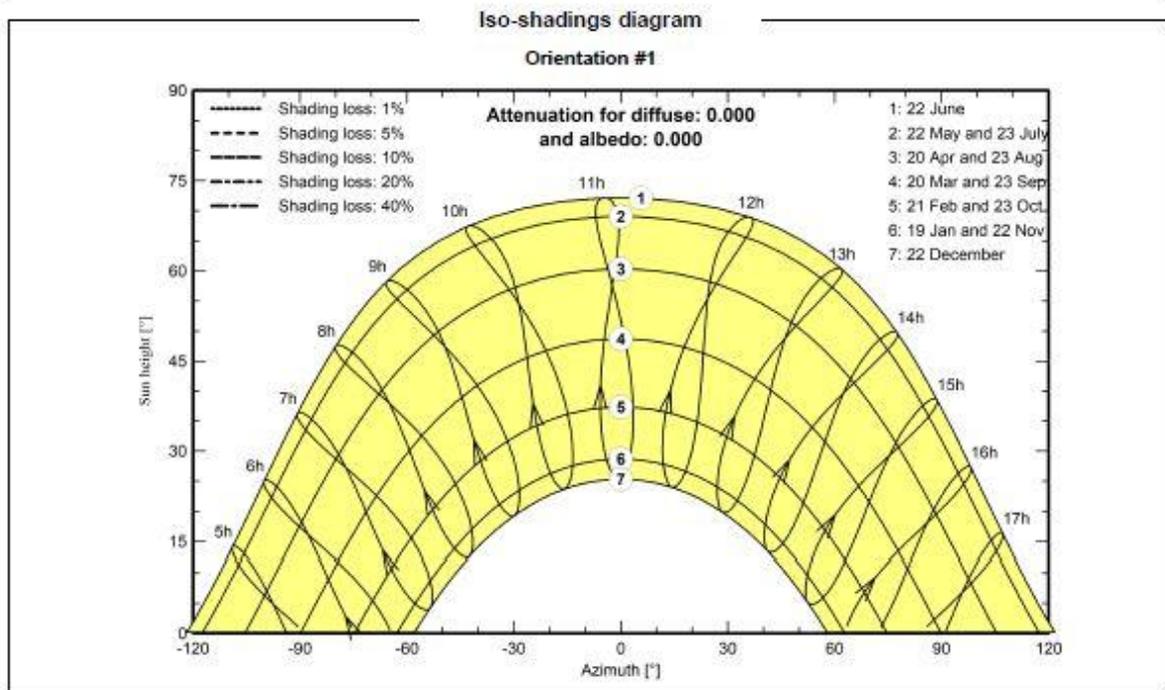
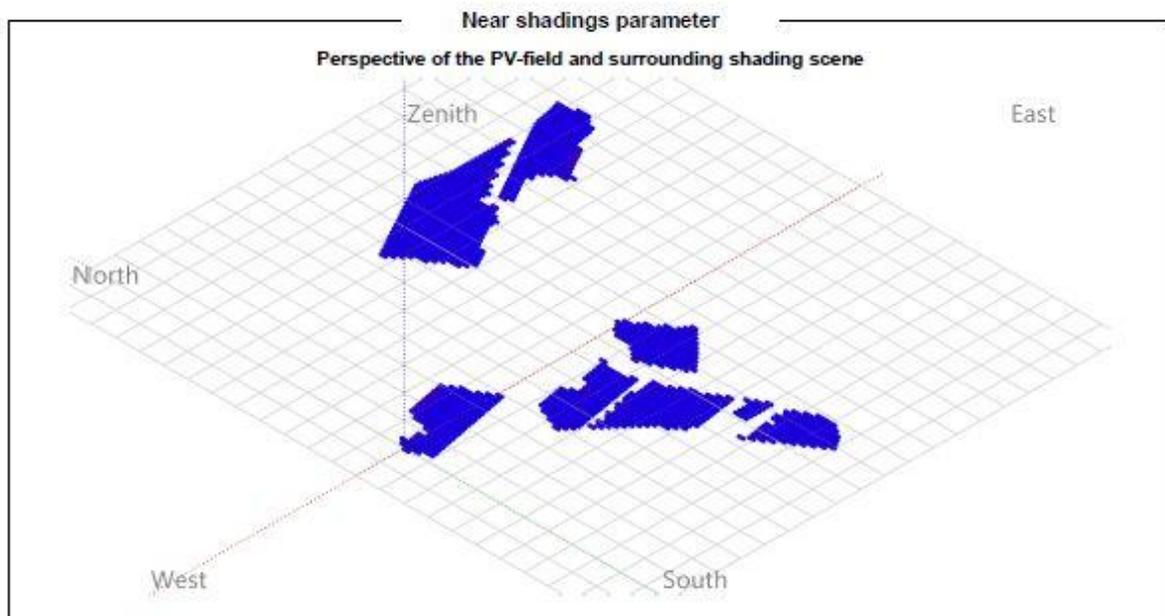


**PVsyst V7.2.16**  
VD2. Simulation date:  
22/06/22 12:25  
with v7.2.16

Project: SESSA 9

Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	



PVsyst V7.2.16  
VD2. Simulation date:  
22/06/22 12:25  
with v7.2.16

Project: SESSA 9

Variant: SESSA\_9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)

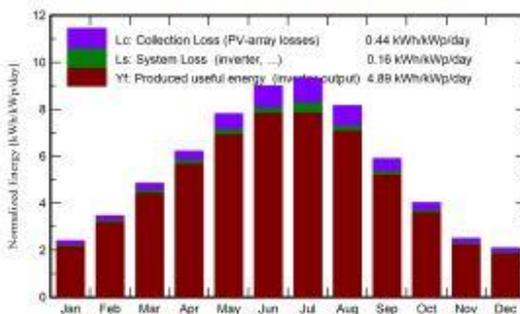
### Main results

#### System Production

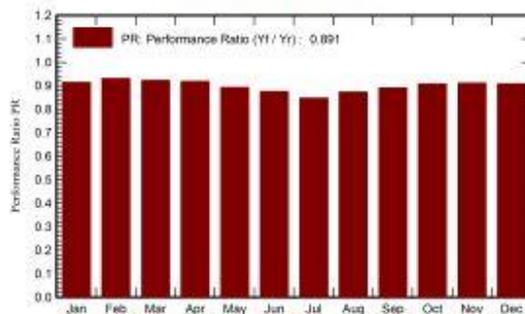
Produced Energy 24973 MWh/year  
Used Energy 631 MWh/year

Specific production 1788 kWh/kWp/year  
Performance Ratio PR 89.08 %  
Solar Fraction SF 47.76 %

#### Normalized productions (per installed kWp)



#### Performance Ratio PR



### Balances and main results

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EGrid MWh
January	59.0	26.00	8.10	74.7	68.7	982	53.57	19.35	935	34.21
February	78.0	32.00	8.00	96.8	90.9	1294	48.38	20.20	1239	28.18
March	123.0	54.00	10.20	150.3	141.6	1992	53.57	25.33	1913	28.24
April	152.0	68.00	12.60	186.6	176.9	2462	51.84	27.14	2367	24.70
May	197.0	78.00	17.50	242.0	229.4	3113	53.57	30.89	2989	22.88
June	217.0	78.00	21.90	289.7	255.9	3400	51.84	30.31	3289	21.53
July	230.0	71.00	24.80	288.9	274.7	3603	53.57	30.67	3389	22.90
August	201.0	67.00	24.90	252.7	241.0	3177	53.57	29.86	3054	23.71
September	143.0	57.00	20.50	177.0	167.2	2284	51.84	25.85	2175	25.99
October	101.0	45.00	16.90	124.6	116.8	1622	53.57	23.45	1555	30.12
November	61.0	29.00	12.50	75.0	69.5	982	51.84	20.13	935	31.71
December	52.0	23.00	9.20	65.0	59.4	849	53.57	18.06	807	35.51
Year	1614.0	624.00	15.64	2003.5	1891.9	25740	630.72	301.24	24627	329.48

#### Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_User	Energy supplied to the user
T_Amb	Ambient Temperature	E_Solar	Energy from the sun
GlobInc	Global incident in coll. plane	E_Grid	Energy injected into grid
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	EGrid	Energy from the grid



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 53 di 84

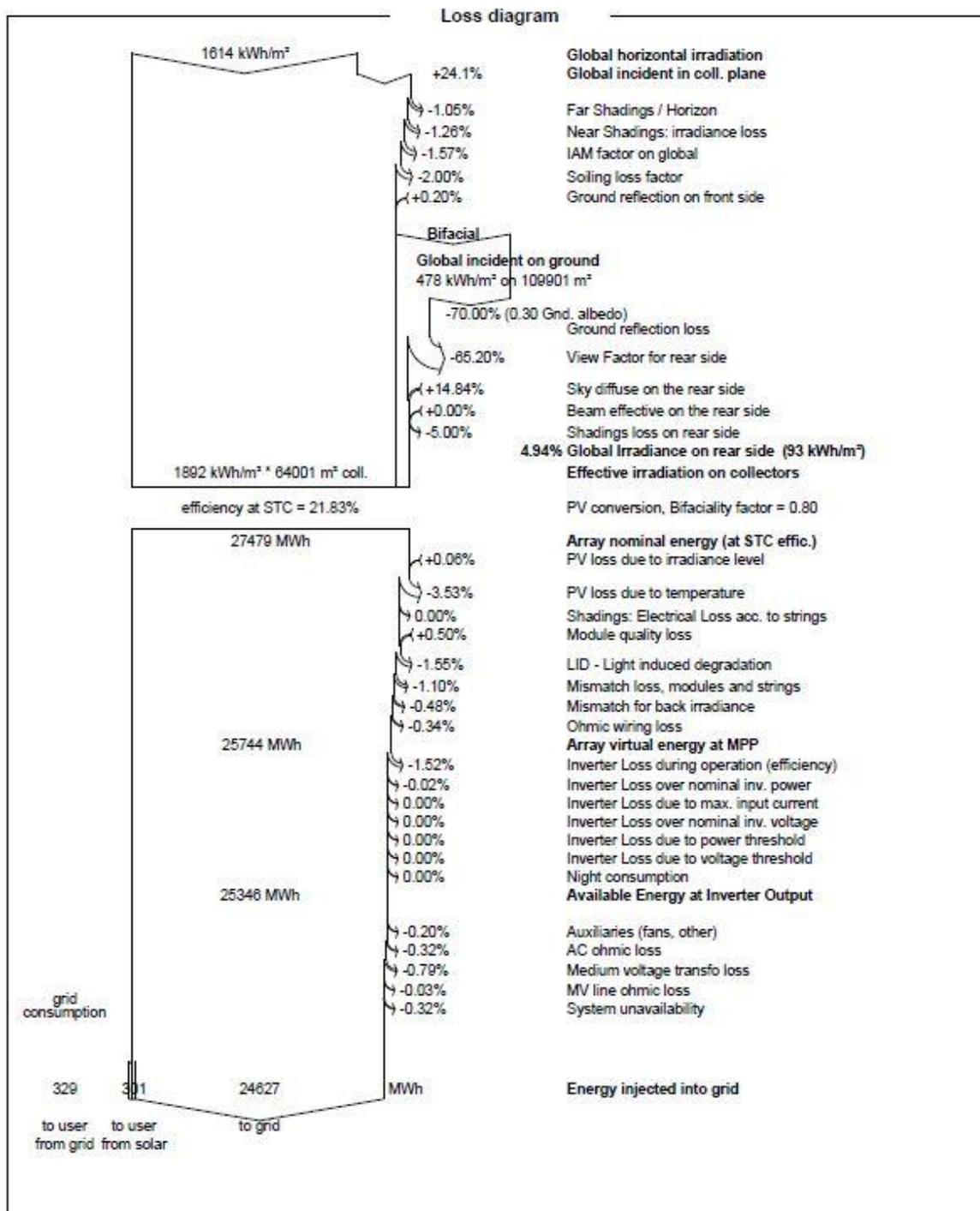


**PVsyst V7.2.16**  
 VD2, Simulation date:  
 22/06/22 12:25  
 with v7.2.16

Project: SESSA 9

Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 54 di 84

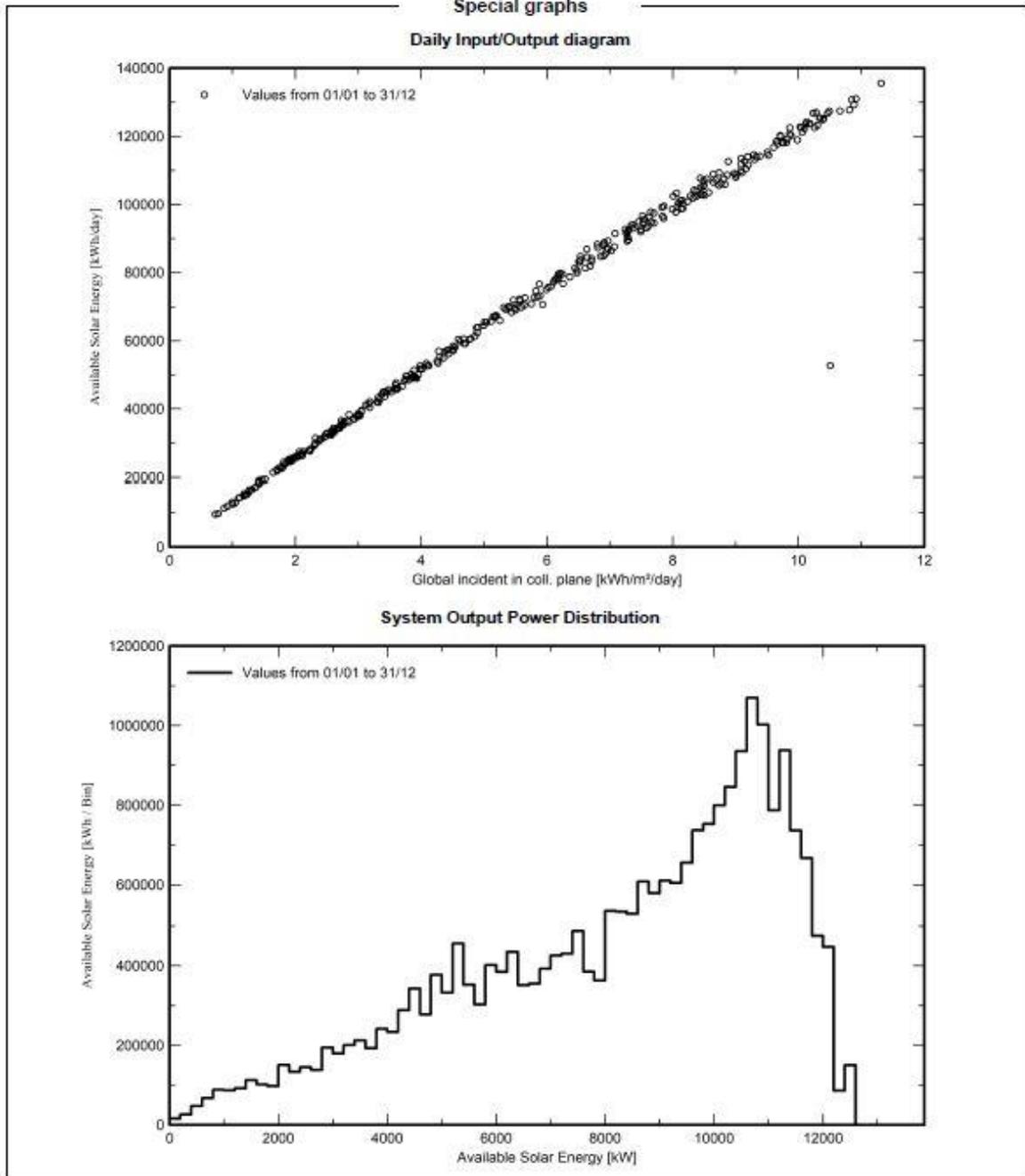


**PVsyst V7.2.16**  
 VD2, Simulation date:  
 22/06/22 12:25  
 with v7.2.16

Project: SESSA 9  
 Variant: SESSA 9\_pitch 8.5\_JINKO 610

Renew-co Engineering srl (Italy)

**Special graphs**



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 55 di 84

## 5.1 Emissioni Nocive Evitate e Risparmi in Termini di Energia Primaria

L'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio, e quindi non ha impatti sulla qualità dell'aria locale. Inoltre, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica). Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera. Secondo i dati progettuali, la produzione prevista risulta pari a 24,63 GWh/anno circa. Nelle successive tabelle sono evidenziati i valori relativi alle emissioni evitate di Gas Nocivi ed i risparmi di Energia in Termini di Energia Primaria (TEP).

Periodo di Tempo Considerato	Inquinante			
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
Emissioni Evitate in n.1 anno [ton] (*)	12.116,48	1,566	5,59	0,13
Emissioni Evitate in n.30 anni [ton] (*)	363.494,50	46,988	167,71	3,99

(\*) Rapporto ISPRA 2018

Emissioni Specifiche in Atmosfera (rapporto ISPRA 2018 relativi al 2017)	Inquinante			
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Polveri
	492 g/kWh	0.0636	0,227	0,0054

Periodo di Tempo Considerato	TEP
Energia Primaria Risparmiata in n.1 anno (*)	4.605
Energia Primaria Risparmiata in n.30 anni (*)	138.158

(\*) Delibera EEN 03/08

0.187Valore di Energia Prima Risparmiata per ogni MWh prodotto dall'impianto fotovoltaico	TEP
	0,187/MWh (*)

(\*) Delibera EEN 03/08



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 56 di 84

## 6. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto in oggetto sarà connesso alla rete del distributore a 150 kV trifase 50 Hz, per tale Motivo sarà necessario realizzare una sottostazione di elevazione di Utente (S.E.U.) posta nelle vicinanze della Sottostazione Terna S.p.A. La sottostazione (S.E.U.) avrà una superficie di circa 2.500 mq e si presenta suddivisa in 3 aree.

Area Centro di controllo.

Questa area sarà costituita dai seguenti vani/aree:

- Locale MT. Area riservata agli scomparti MT 30 kV
- Locale Misure. Locale riservato all'alloggio dei contatori di misura dell'energia
- Locale Servizi ausiliari. Locale in cui sarà alloggiato il trasformatore BT/MT 0,4/30 Kv che fornirà energia ausiliaria a tutti l'area di controllo relativa al singolo Produttore
- Gruppo di emergenza: Locale in cui sarà posizionato il grippo elettrogeno che asservito per le emergenze
- Control Room Stazione di Elevazione Utente e di Parallelo. In questo locale è possibile controllare lo stato di tutte le apparecchiature relative all'utente ed al parallelo.
- Control Room Impianto Fotovoltaico. Trattasi della control room dove sarà possibile accedere a controllare tutti i dispositivi raggiunti da e compatibili allo SCADA SYSTEM relativi agli impianti di produzione
- Magazzino. Magazzino per l'alloggio di apparecchiature e pezzi di ricambio
- Servizi Igienici

Area Trasformatore Utente.

Trattasi dell'area che include il trasformatore utente 30/150 kV fino alla sbarra di parallelo che include dunque i seguenti componenti in sequenza:

- Trasformatore di potenza 30/150 kv
- Scaricatori di sovratensione
- Trasformatore di Tensione di Misura
- Trasformatore di Corrente di Misura
- Trasformatore di Corrente di protezione
- Interruttore Tripolare
- Sezionatore Tripolare con messa a terra
- Trasformatore di tensione
- Sostegni delle corde dei conduttori



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 57 di 84

Area Parallelo. L'area delle apparecchiature a 150 Kv in comune che include le seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- Sbarre di parallelo
- Sezionatore Verticale
- Scaricatori di Sovratensione
- Trasformatore di Corrente di Protezione
- Interruttore Tripolare
- Sezionatore di messa a terra
- Trasformatore di Tensione di Protezione
- Scaricatori di Sovratensione
- Terminale Esterno

Al suo interno saranno presenti diversi prefabbricati adibiti a locali tecnici, gli scomparti MT saranno ospitati all'interno della cabina di consegna, i quadri BT, il locale comando controllo ed il gruppo elettrogeno. Il trasformatore 30/150 kV avrà potenza nominale di 150 MVA raffreddamento in olio ONAN/ONAF, con vasca di raccolta sottostante, in caso di perdite accidentali. Oltre al trasformatore MT/AT saranno installate apparecchiature AT per protezione, sezionamento e misura:

- scaricatori di tensione;
- sezionatore tripolare con lame di terra;
- trasformatori di tensione induttivi per misure e protezione;
- interruttore tripolare 150 kV;
- trasformatori di corrente per misure e protezione;
- trasformatori di tensione induttivi per misure fiscali.

Dal Terminale Esterno della SEU partirà la linea 150 kV che si conetterà alle Sbarre di Parallelo della Stazione di Elevazione Utente dei Produttori Sinergia EGP2 e Sinergia EGP3 e, da qui, allo stallo designato della SSE di proprietà di TERNA S.P.A.

La linea sarà costituita da una terna di cavi con classe di isolamento 150 kV conduttore in alluminio.

La lunghezza totale della linea tra le due SEU sarà di 370 mt, si svilupperà completamente su strada pubblica ad eccezione dell'ultimo tratto in ingresso verso la SSE dove si procederà a chiedere il vincolo preordinato all'esproprio per le particelle 10 e 20 del foglio 80 del catasto dei terreni di Sessa Aurunca. Il tratto tra la SEU di Sinergia EGP2 e Sinergia EGP3 è già in fase di autorizzazione a cura dei rispettivi Produttori.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 58 di 84

## 6.1. Qualità dei Materiali

Gli impianti in oggetto sono stati progettati con riferimento a materia-li/componenti di Fornitori primari, dotati di Marchio di Qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore attestanti la costruzione a regola d'arte secondo la Normativa tecnica e la Legislazione vigente.

Tutti i materiali/componenti rientranti nel campo di applicazione delle Direttive 73/23/CEE ("Bassa Tensione") e 89/336/CEE ("Compatibilità Elettromagnetica") e successive modifiche/aggiornamenti saranno conformi ai requisiti essenziali in esse contenute e saranno contrassegnati dalla marcatura CE.

Tutti i materiali/componenti presenteranno caratteristiche idonee alle condizioni ambientali e lavorative dei luoghi in cui risulteranno installati.

## 6.2. Misure di Protezione Adottate

Gli impianti oggetto dell'appalto saranno realizzati al fine di assicurare:

la protezione delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni derivanti dal loro utilizzo nelle condizioni che possono ragionevolmente essere previste;

il loro corretto funzionamento per l'uso previsto;

Per raggiungere tali obiettivi saranno adottate le seguenti misure di protezione:

### 6.2.1 Protezione dai contatti diretti

- Protezione totale contro i pericoli derivanti da contatti con parti in tensione, realizzata in conformità al cap. 412 della Norma CEI 64-8 mediante:
  - isolamento delle parti attive, rimovibile solo mediante distruzione ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere sottoposto nel normale esercizio
  - involucri idonei ad assicurare complessivamente il grado di protezione IP XXB (parti in tensione non raggiungibili dal dito di prova) e, sulle superfici orizzontali superiori a portata di mano, il grado di protezione IP XXD (parti in tensione non raggiungibili dal filo di prova)

A tal fine saranno impiegati cavi a doppio isolamento (o cavi a semplice isolamento posati entro canalizzazioni in materiale isolante) e le connessioni saranno racchiuse entro apposite cassette con coperchio apribile mediante attrezzo.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 59 di 84

Come protezione addizionale saranno installati a capo di tutti i circuiti terminali destinati all'alimentazione di prese F.M., interruttori differenziali con soglia di intervento 0,03 A

### 6.2.2 Protezione dai contatti indiretti

Protezione contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici che possono andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale, da realizzare mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione secondo il paragrafo 413.1 della Norma CEI 64-8, collegando all'impianto generale di terra dell' edificio tutte le masse presenti negli ambienti considerati ed impiegando interruttori automatici di tipo magnetotermico differenziale, il tutto coordinato in modo da soddisfare in tutti i punti la condizione di cui all'art. 413.1.3.3 della Norma CEI stessa:

$$Z_s \bullet I_a \leq U_0$$

dove:

$Z_s$  = impedenza dell'anello di guasto

$I_a$  = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo stabilito

$U_0$  = tensione nominale del circuito

E' noto che, nel caso di utilizzo di dispositivi a corrente differenziale, la suddetta relazione è sempre verificata, indipendentemente dal valore di impedenza di guasto riscontrabile nei circuiti da essa derivati.

Limitatamente ai circuiti alimentanti apparecchi illuminanti a doppio isolamento (corridoi, esterni ed impianto di sicurezza), la protezione dai contatti indiretti sarà realizzata utilizzando componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente (condutture e corpi illuminanti) in accordo al paragrafo 413.2 delle Norme CEI 64-8.

### 6.2.3 Protezione dalle sovracorrenti

Protezione contro il riscaldamento anomalo degli isolanti dei cavi e contro gli sforzi elettromeccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni causati da correnti di sovraccarico o di cortocircuito, da realizzare mediante dispositivi unici di interruzione di tipo magnetotermico installati all'origine di ciascuna conduttura ed aventi caratteristiche tali da interrompere automaticamente l'alimentazione in occasione di un sovraccarico o di un cortocircuito, secondo quanto prescritto nel Cap. 43 e nella sez. 473 della Norma CEI 64-8 facendo riferimento alle tabelle CEI-UNEL relative alla portata dei cavi in regime permanente.

A tal fine ogni dispositivo, oltre a possedere un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunta nel suo punto di installazione, risponderà alle seguenti due condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 60 di 84

dove:

$I_b$  = corrente di impiego del circuito (Ampère)

$I_z$  = portata in regime permanente della condotta (Ampère)

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione (Ampère)

$I_f$  = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite (Ampère)

### 6.2.4 Sezionamento

Sul lato M.T., l'impianto sarà sezionabile in più punti mediante dispositivi onnipolari costituiti dagli stessi interruttori/sezionatori utilizzati per il comando e la protezione delle linee (Quadro MT in dotazione sulla Power Station, Quadri Mt posti nelle Cabine di Testa per ogni sottocampo fotovoltaico).

Per il sezionamento dell'impianto di distribuzione in b.t. potranno venire impiegati tutti i dispositivi onnipolari di protezione e comando posti nei vari quadri elettrici a partire dagli interruttori generali b.t. a bordo Inverter per arrivare infine a tutti gli interruttori generali di quadro o agli interruttori divisionali per l'alimentazione dei circuiti terminali destinati alle varie utenze.

## 6.3. Cavidotti

La posa dei cavi elettrici costituenti gli impianti in oggetto è stata prevista in canalizzazioni distinte o comunque dotate di setti separatori interni per quanto riguarda le seguenti tipologie di circuiti:

- energia elettrica;
- segnalazione e speciali;

Le caratteristiche dimensionali ed i percorsi delle canalizzazioni sono riportati negli schemi planimetrici di progetto.

### 6.3.1 Tubazioni

Le tubazioni impiegate per realizzare gli impianti saranno dei seguenti tipi:

- tubo flessibile in PVC autoestinguento, serie pesante, con Marchio di Qualità, conforme alle Norme EN 50086, con colorazione differenziata in base all'impiego, posato entro cavedio/parete prefabbricata o incassato a parete/pavimento
- tubo flessibile corrugato a doppia parete in polietilene alta densità, o tubo rigido in PVC serie pesante, conforme alle norme EN50086 per posa interrata 450N; caratteristiche dello scavo e la profondità di interrimento sono dettagliatamente riportate negli elaborati grafici di progetto



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 61 di 84

Il diametro interno dei tubi sarà maggiore o al limite uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti, in ogni caso non inferiore a 16 mm.

I cavi avranno la possibilità di essere infilati e sfilati dalle tubazioni con facilità; nei punti di derivazione dove risulti problematico l'infilaggio, saranno installate scatole di derivazione, in metallo o in PVC a seconda del tipo di tubazioni, complete di coperchio fissato mediante viti filettate.

Le linee elettriche MT saranno interrato secondo lo schema di massima di cui alla fig. 4.1

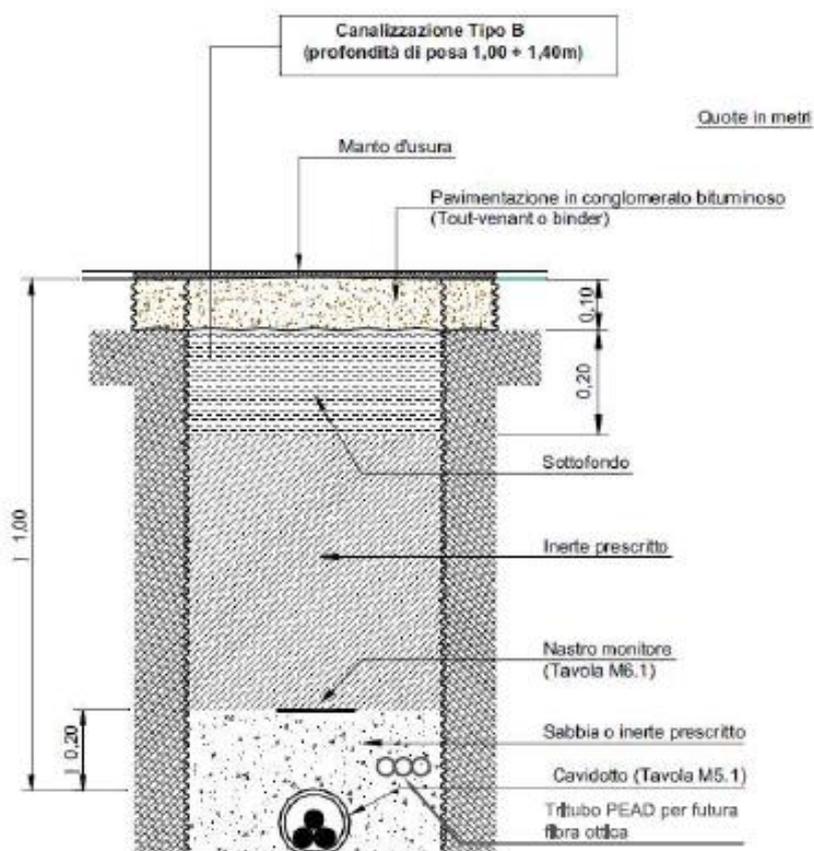


Figura 4.1: Modalità di Interramento della Linea MT



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 62 di 84

#### 6.4. Cavi Elettrici

Negli impianti saranno impiegate le seguenti tipologie di cavi in funzione delle condizioni di posa:

- cavo unipolare H1Z2Z2-K (Cavo solare)
- Cavo MT: NA2XY, Cavi isolati in HDPE sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 0,6/1KV;
- Cavo MT: NA2XS, Cavi isolati in HDPE sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 18/30 kV;
- Cavo di segnale tipo FTP;

La scelta delle sezioni dei cavi è stata effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEI-UNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 4%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8.

La portata delle condutture sarà commisurata alla potenza totale che si prevede di installare.

Le sezioni minime previste per i conduttori saranno:

- 2,5 mm<sup>2</sup> per le linee di distribuzione F.M.
- 1,5 mm<sup>2</sup> per le linee di distribuzione luce
- 0,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di comando e segnalazione

Nei circuiti trifase i conduttori di neutro potranno avere sezione inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase, con il minimo di 16mm<sup>2</sup>, purché il carico sia sostanzialmente equilibrato ed il conduttore di neutro sia protetto per un cortocircuito in fondo alla linea; in tutti gli altri casi al conduttore di neutro verrà data la stessa sezione dei conduttori di fase.

La sezione del conduttore di protezione non sarà inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

dove:

Sp	= sezione del conduttore di protezione (mm <sup>2</sup> )
I	= valore efficace della corrente di guasto che percorre il conduttore di protezione per un guasto franco a massa (A)
t	= tempo di interruzione del dispositivo di protezione (s)
K	= fattore il cui valore per i casi più comuni è dato nelle tabelle VI, VII, VIII e IX delle norme C.E.I. 64-8 e che per gli altri casi può essere calcolato come indicato nell'Appendice H delle stesse norme



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 63 di 84

La sezione dei conduttori di protezione può essere anche determinata facendo riferimento alla seguente tabella, in questo caso non è in generale necessaria la verifica attraverso l'applicazione della formula precedente.

Se dall'applicazione della tabella risultasse una sezione non unificata, sarà adottata la sezione unificata immediatamente superiore al valore calcolato.

Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori, la tabella si applica con riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata:

$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

**Dove:**

S	= sezione dei conduttori di fase dell'impianto (mm <sup>2</sup> )
Sp	= sezione minima del corrispondente conduttore di protezione (mm <sup>2</sup> )

I valori della tabella sono validi soltanto se il conduttore di protezione è costituito dello stesso materiale del conduttore di fase. In caso contrario, la sezione del conduttore di protezione sarà determinata in modo da avere conduttanza equivalente.

Se i conduttori di protezione non fanno parte della stessa condotta dei conduttori di fase la loro sezione non sarà inferiore a 6 mm<sup>2</sup>:

Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori sarà dimensionato in relazione alla sezione del conduttore di fase di sezione più elevata.

I cavi unipolari e le anime dei cavi multipolari saranno contraddistinti mediante le seguenti colorazioni:

- nero, grigio e marrone (conduttori di fase)
- blu chiaro (conduttore di neutro)
- bicolore giallo-verde (conduttori di terra, di protezione o equipotenziali)

La rilevazione delle sovracorrenti è stata prevista per tutti i conduttori di fase.

In ogni caso il conduttore di neutro non verrà mai interrotto prima del conduttore di fase o chiuso dopo la chiusura dello stesso.

Nella scelta e nella installazione dei cavi si è tenuto presente quanto segue:



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 64 di 84

- per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi avranno tensione nominale non inferiore a 450/750V;
- per i circuiti di segnalazione e di comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V, qualora posti in canalizzazioni distinte dai circuiti con tensioni superiori.

Le condutture non saranno causa di innesco o di propagazione d'incendio: saranno usati cavi, tubi protettivi e canali aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa.

Tutti i cavi appartenenti ad uno stesso circuito seguiranno lo stesso percorso e saranno quindi infilati nella stessa canalizzazione, cavi di circuiti a tensioni diverse saranno inseriti in tubazioni separate e faranno capo a scatole di derivazione distinte; qualora facessero capo alle stesse scatole, queste avranno diaframmi divisorii.

I cavi che seguono lo stesso percorso ed in special modo quelli posati nelle stesse tubazioni, verranno chiaramente contraddistinti mediante opportuni contrassegni applicati alle estremità.

## 6.5. Conessioni e Derivazioni

Tutte le derivazioni e le giunzioni dei cavi saranno effettuate entro apposite cassette di derivazione di caratteristiche congruenti al tipo di canalizzazione impiegata.

Negli impianti saranno pertanto utilizzate:

- cassette da incasso in materiale isolante autoestinguento (resistente fino 650° alla prova al filo incandescente CEI 23-19), con Marchio di Qualità, in esecuzione IP40, posate ad incasso nelle pareti
- cassette da esterno in pressofusione di alluminio, con Marchio di Qualità, in esecuzione IP55, posate in vista a parete/soffitto

Tutte le cassette disporranno di coperchio rimovibile soltanto mediante l'uso di attrezzo.

Per tutte le connessioni verranno impiegati morsetti da trafilato o morsetti volanti a cappuccio con vite isolati a 500 V.

Per quanto riguarda lo smistamento e l'ispezionabilità delle tubazioni interrato verranno impiegate prolunghe per pozzetti prefabbricati in cemento I chiusini saranno carrabili (ove previsto) costituiti dai seguenti materiali:

- cemento, per aree verdi o comunque non soggette a traffico veicolare;
- ghisa classe D400, per carreggiate stradali;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 65 di 84

I pozzetti saranno installati in corrispondenza di ogni punto di deviazione delle tubazioni rispetto all'andamento rettilineo, in ogni punto di incrocio o di derivazione di altra tubazione e comunque ad una interdistanza non superiore a 25 m.

## 6.6. Impianto di Terra

Il dispersore di terra sarà unico e costituito da una corda in rame nudo da 35 mm<sup>2</sup> e 50 mm<sup>2</sup> interrata a circa 0,5 m di profondità lungo il perimetro esterno della cabina di trasformazione e lungo il campo fotovoltaico, integrata da picchetti infissi nel terreno entro pozzetti ispezionabili.

Fanno parte integrante del sistema di dispersione le reti in acciaio annegate nel pavimento del locale trasformazione elettrica per rendere detto locale equipotenziale.

I locali tecnici saranno dotati di un proprio collettore di terra principale, costituito da una barratura in rame fissata a parete, a cui faranno capo i seguenti conduttori:

- il conduttore di terra proveniente dal dispersore;
- il conduttore di terra proveniente dei ferri di armatura (se presenti);
- il centro-stella (neutro) del trasformatore;
- il P.E. destinato al collegamento della carcassa del trasformatore;
- i conduttori destinati al collegamento dei chiusini dei cunicoli portacavi (se presenti);
- il nodo di terra dei Quadri Elettrici;

Dal nodo di terra principale saranno poi derivati tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali destinati al collegamento dei quadri di distribuzione e quindi di tutte le masse estranee dell'impianto.

Ad ogni quadro elettrico sarà associato un nodo di terra costituito da una barra in rame.

L'impianto di terra risulterà realizzato in conformità al Cap. 54 delle Norme CEI 64-8/5 e ad esso saranno collegate:

- le masse metalliche di tutte le apparecchiature elettriche;
- le masse metalliche estranee accessibili;
- i poli di terra delle prese a spina;

Tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali presenti nell'impianto saranno identificati con guaina isolante di colore giallo-verde e saranno in parte contenuti all'interno dei cavi multipolari impiegati per l'alimentazione delle varie utenze, in parte costituiranno delle dorsali comuni a più circuiti.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 66 di 84

## 7 FASI REALIZZATIVE DELL'OPERA

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata massima prevista pari di circa 6 mesi per l'impianto e circa 1 anno per la Stazione di Elevazione Utente. La durata relativa alle opere di impianto e SEU sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (Principalmente Power Station, Moduli Fotovoltaici, strutture, Inverters ed apparecchiature MT, Trasformatori AT).

Nella fase di cantierizzazione vengono generati impatti dal carattere esclusivamente temporaneo, ovvero limitati al periodo di messa in opera dell'installazione. La realizzazione dell'impianto si articola mediante una sequenza logica di attività come di seguito riportato:

- 1° fase - viabilità di accesso: l'accesso alle aree di cantiere verrà effettuata attraverso le strade comunali vicinali esistenti e verranno utilizzati gli accessi esistenti che non necessitano di aggiustamenti o allargamenti e risultano adeguati al transito dei mezzi di cantiere;
- 2° fase - impianto del cantiere: questa fase riguarda tutte le operazioni necessarie per delimitare le aree di cantiere e per realizzare le piazzole di stoccaggio dei materiali, sosta delle macchine, nonché i punti in cui verranno installati le cabine di servizio per il personale addetto e i box per uffici, spogliatoi, servizi igienici, spazio mensa, depositi per piccola attrezzatura e minuterie, generatori elettrici e depositi di acqua, ecc. Verrà installata la necessaria Segnaletica secondo la Normativa di Riferimento e verrà delimitata l'Area di Cantiere;
- 3° fase - picchettamento delle aree: i tecnici di cantiere, mediante l'impiego di strumentazioni topografiche con tecnologia GPS, individueranno i limiti e i punti significativi del progetto, utili al corretto posizionamento delle strutture di sostegno dei moduli FV, delle Power Stations, delle Cabine di Consegna, della viabilità interna di cantiere e della Recinzione Perimetrale nonché dei componenti relativi all'Impianto di Storage quali Cabine di Trasformazione e Battery Container.
- 4° fase – realizzazione della viabilità interna di cantiere: al fine di garantire dei percorsi adatti alla distribuzione interna dei materiali nonché per permettere il posizionamento delle Power Stations, delle Cabine di Trasformazione e dei Battery Container (da effettuarsi con l'ausilio di gru) verranno costruite, secondo il Layout di Progetto, delle Strade Interne non asfaltate da realizzarsi con materiale di cava che verrà trasportato nel luogo di installazione con l'ausilio di camion; le Strade di Cantiere rimarranno in essere per tutta la vita dell'impianto e saranno utilizzate per espletare attività di manutenzione;
- 5° fase – realizzazione delle recinzioni perimetrali e dei cancelli di accesso: le recinzioni perimetrali permetteranno di segregare le aree di cantiere e saranno realizzate senza cordolo continuo di fondazione, limitando in questo modo scavi, sbancamenti e l'utilizzo di calcestruzzo;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 67 di 84

- 6° fase - livellamenti locali del terreno: eventuali parti di terreno in cui si dovessero rilevare delle discontinuità puntuali incompatibili con l'allineamento delle strutture dei moduli verranno adeguatamente livellati. L'eliminazione delle asperità superficiali, al fine di rendere agevoli le operazioni successive, interesserà unicamente lo strato superficiale del terreno per una profondità di circa 10 – 20 cm: in questo modo si rispetterà l'andamento naturale del terreno che non verrà modificato da tale attività;
- 7° fase - rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti alle lavorazioni: tutti i materiali utili al completamento del progetto saranno approvvigionati in apposite aree di stoccaggio per mezzo di autocarri e/o autoarticolati. I trasporti verranno schedati in modo da evitare la presenza in contemporanea di più mezzi pesanti i quali verranno così gestiti su base oraria/giornaliera/settimanale in modo da evitare un aggravio del traffico veicolare sulla Strada Statale di riferimento al cantiere. Gli operai giungeranno nelle aree di cantiere per mezzo di autovetture private, piccoli autocarri o pulmini.
- 8° fase - movimentazione dei materiali e delle attrezzature all'interno del cantiere: tramite l'ausilio di mezzi meccanici idonei si procederà alla movimentazione dei materiali dalle aree di stoccaggio ai luoghi di installazione designati;
- 9° fase - installazione delle fondazioni delle strutture di supporto dei moduli: tramite l'ausilio di macchine battipalo adatte allo scopo, verranno infissi nel terreno i pali di supporto delle strutture senza la necessità di scavi e/o utilizzo di calcestruzzo;
- 10° fase - scavo trincee, posa cavidotti e rinterri: A seconda del tipo di intensità elettrica che percorrerà i cavi interrati, la profondità dello scavo potrà variare da un minimo di 60 cm, per i cavi BT, ad un massimo di 120 cm per i cavi MT. Effettuato lo scavo si provvederà, se necessario, alla pulizia del fondo al fine di garantire l'appianamento della superficie. Il fondo dello scavo sarà ricoperto da uno strato di sabbia (circa 10 cm) al fine di proteggere i cavi e/o i corrugati da eventuali tagli e danneggiamenti dovuti dalla presenza di pietre; un analogo strato di sabbia verrà poi predisposto per garantire la medesima protezione durante la fase di chiusura delle trincee da effettuarsi tramite il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera. Le zone principalmente interessate da questa lavorazione saranno quelle in prossimità della viabilità interna all'impianto, anche in funzione della successiva manutenzione in caso di guasti.
- 11° fase – realizzazione dell'impianto di terra ed equipotenziale: l'impianto sarà costituito da una corda di rame interrata lungo il perimetro dell'edificio ed integrata con picchetti, dai collettori di terra, dai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali e da tutti i collegamenti PE ed equipotenziali;
- 12° fase – realizzazione delle fondazioni per le Power Stations/Cabine Utente/Cabina di Consegna/Cabine di Trasformazione/Battery Container: tramite l'utilizzo di macchine escavatrici e betoniere verranno realizzate le fondazioni atte ad ospitare i basamenti delle Cabine Prefabbricate; per la realizzazione verranno approntati tutti gli accorgimenti per evitare la filtrazione del calcestruzzo nel terreno durante il getto delle fondazioni;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 68 di 84

- 13° fase - montaggio dei telai metallici di supporto dei moduli: una volta completata l'infissione nel terreno dei pali di fondazione delle strutture verrà effettuato il montaggio della sovrastruttura metallica su cui poi verranno fisicamente installati i moduli fotovoltaici tramite l'ausilio di idonei sistemi di fissaggio (clips, rivetti...);
- 14° fase - posa delle cabine di trasformazione: mediante l'impiego di auto gru verranno posate le Cabine di Trasformazione BT/MT (Power Stations), le Cabine Utente, la Cabina di Consegna ed i Battery Containers le quali, essendo strutture prefabbricate, verranno trasportate in campo con degli auto-articolati e quindi posizionate nelle fondazioni precedentemente approntate;
- 15° fase – installazione inverter di stringa: gli inverter previsti per il presente progetto sono di tipo “di stringa” e verranno installati in maniera distribuita all’interno del campo al fine di ottimizzare i cablaggi previsti e minimizzare le cadute di tensione in Corrente Continua ed in Corrente Alternata;
- 16° fase - montaggio dei moduli FV e Cablaggio Stringhe: i moduli fotovoltaici verranno distribuiti in campo dalle aree di stoccaggio con l'ausilio di mezzi meccanici e verranno poi installati da operai qualificati sulle strutture precedentemente completate. A seguito del montaggio meccanico dei moduli questi verranno cablati, attraverso i cavi forniti dal produttore ed installati sul retro dei pannelli, al fine di collegarli in serie da 30 moduli che poi andranno connesse agli Inverter di Stringa tramite Cavi posati nei tubi precedentemente interrati;
- 17° fase – cablaggio degli Inverter di Stringa con le Power Stations: i cavi AC in Bassa Tensione in arrivo dagli Inverters di Stringa verranno convogliati alle rispettive Power Stations di riferimento dove verranno parallelati in idonei Quadri di Parallelo BT e poi connessi ai Trasformatori BT/MT per l'elevazione della Tensione fino a 30 kV;
- 18° fase – Connessione delle Power Stations con le Cabine Utente: le linee in Media Tensione dalle Power Stations saranno convogliate alle rispettive Cabine Utente;
- 19° fase – installazione e montaggio sistema di videosorveglianza, allarme e illuminazione perimetrale: la sorveglianza e l'antintrusione dell'impianto fotovoltaico sarà realizzata mediante sistema totalmente integrato ed automatizzato. Il sistema centralizza ed integra la gestione del controllo accessi, degli impianti di antintrusione e del sistema di videocontrollo previsti a protezione del sito fotovoltaico. L'illuminazione perimetrale viene attivata unicamente in caso di intrusione e limitatamente alla zona di rilevamento dell'evento in modo da scoraggiare eventuali intrusi;
- 20° fase – installazione e montaggio sistema di monitoraggio: all'interno dell'impianto fotovoltaico verranno installati dei sensori di irraggiamento (orizzontali e complanari ai moduli), delle sonde di temperatura moduli e una stazione meteorologica con anemometro al fine di monitorare il rendimento dell'impianto rispetto alle condizioni climatiche riscontrate; gli Inverter saranno dotati di un sistema di monitoraggio integrato che permetterà la verifica di tutti i parametri elettrici e che permetterà di identificare eventuali anomalie;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 69 di 84

- 21° fase – attività di collaudo e commissioning: verranno effettuate tutte le attività e verifiche di collaudo “a freddo” prima della messa in funzione dell’Impianto Fotovoltaico e verranno commissionati e verificati tutti i componenti principali (Inverters, Trasformatori BT/MT, ecc...);
- 22° fase - rimozione delle aree di cantiere secondarie: verranno ripristinate allo stato di fatto le aree utilizzate temporaneamente come aree temporanee di stoccaggio materiali e quelle utilizzate per accogliere le varie cabine di servizio per il personale addetto;
- 23° fase - realizzazione delle opere di mitigazione: contemporaneamente alle fasi di rimozione del cantiere si inizieranno a realizzare le opere di mitigazione previste dal progetto e dal piano del verde: preparazione e trattamento del terreno e impianto delle nuove essenze arboree (arbusti e alberature);
- 24° fase – fine lavori impianto di produzione.

Per quanto attiene le Opere di Rete, esse potranno essere espletate in due diverse fasi da eseguire in parallelo:

- 1° Fase - realizzazione dell’elettrodotto MT 30 KV: si effettuerà uno scavo a sezione costante (circa 0,5m) e profondità costante (circa 1,2m) su strada pubblica e/o banchina, la posa dei cavi MT (2 terne come nell’esempio riportato nella figura che segue) ed il successivo riempimento/rinterro e ripristino della carreggiata secondo le prescrizioni che giungeranno da parte degli enti interessati;
- 2° Fase - realizzazione delle opere di costruzione della SEU; tale fase potrà essere a sua volta divisa nelle seguenti sottofasi:
  1. Esecuzione dei rilievi topografici: i tecnici di cantiere, mediante l’impiego di strumentazioni topografiche con tecnologia GPS, individueranno i limiti e i punti significativi del progetto
  2. Opere di sbancamento e di contenimento: al fine di rendere il terreno idoneo alle installazioni elettromeccaniche si effettueranno dei movimenti terra;
  3. Opere civili (fondazioni strade, manufatti): a seguito delle opere di cui al punto 2) verranno realizzate le opere civili quali le fondazioni per la strada di accesso e per la viabilità interna nonché le fondazioni per i manufatti civili e verrà realizzato un sistema di drenaggio e regimazione delle Acque Meteoriche;
  4. Installazione componenti elettromeccanici: verranno poi successivamente installati tutti i componenti elettromeccanici necessari per la connessione della Stazione di Elevazione Utente;
  5. Collegamenti alla rete RTN della nuova Stazione Elettrica: realizzazione dell’elettrodotto MT 30KV: si effettuerà uno scavo a sezione costante (circa 0,5m) e profondità costante (circa 1,2m) su strada pubblica e/o banchina, la posa dei cavi MT ed il successivo riempimento/rinterro e ripristino della carreggiata secondo le prescrizioni che giungeranno da parte degli enti interessati;
  6. Collaudi e messa in servizio.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 70 di 84

Con riferimento alla fase di dismissione gli impatti generati hanno carattere esclusivamente temporaneo, ovvero limitati al periodo smantellamento e rimozione dell'opera. La dismissione dell'impianto si articola mediante una sequenza logica di attività come di seguito riportato.

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 30 anni) seguirà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003. Per l'esecuzione delle suddette attività verranno posti in bilancio congrui importi dedicati.

La dismissione dell'impianto seguirà un insieme di fasi operative come riportate nell'elenco seguente:

1. distacco elettrico dei moduli e loro copertura per lo sganciamento e messa in sicurezza dei contatti elettrici;
2. distacco elettrico dei quadri di sottocampo e dei quadri di campo con sganciamento della componentistica interna dalla barra din;
3. distacco delle linee elettriche dai moduli verso i quadri di sottocampo;
4. distacco delle strutture di sostegno dei moduli, a partire dalle traverse orizzontali e verticali in alluminio, ai bulloni, ai puntoni, ai pali infissi nel terreno (smontaggio tracker);
5. rimozione dei cavi di media tensione dalle linee corrugate interrate;
6. rimozione dei pozzetti;
7. rimozione delle linee corrugate interrate;
8. rimozione cabine di trasformazione e cabine inverter;
9. demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;
10. ripristino dell'area di sedime dei generatori, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 71 di 84

## 8 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

### 8.1 Definizione delle opere di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto stimata in almeno 30 anni potrà seguire una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003. Per l'esecuzione delle suddette attività verranno posti in bilancio congrui importi dedicati.

### 8.2 Impianto fotovoltaico

La dismissione dell'impianto a fine vita utile sarà eseguita nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza ordinata di fasi operative come riportate nell'elenco seguente:

- distacco elettrico dei moduli e loro copertura per lo sganciamento e messa in sicurezza dei contatti elettrici;
- distacco elettrico dei quadri di sottocampo e dei quadri di campo con sganciamento della componentistica interna
- dalla barra din;
- distacco delle linee elettriche dai moduli verso i quadri di sottocampo;
- distacco delle strutture di sostegno dei moduli, a partire dalle traverse orizzontali e verticali in alluminio, ai bulloni,
- ai puntoni, ai pali infissi nel terreno (smontaggio tracker);
- rimozione dei cavi di media tensione dalle linee corrugate interrate;
- rimozione dei pozzetti;
- rimozione delle linee corrugate interrate;
- rimozione cabine di trasformazione e cabine inverter;
- demolizioni delle eventuali opere in cls quali platee ecc.;
- ripristino dell'area di sedime dei generatori, della viabilità e dei percorsi dei cavidotti.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento/recupero. Dalla dismissione dei quadri e delle linee elettriche, sarà possibile recuperare componenti elettrici (separatori, varistori, interruttori) che possono essere riutilizzati (se non deteriorati) per altre applicazioni. Tutti i cavi elettrici saranno raccolti separatamente e smaltiti insieme ai cavi esterni con un unico processo.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 72 di 84

### 8.3 Impianto di videosorveglianza

Per quanto riguarda il sistema di videosorveglianza e l'impianto di illuminazione dell'area si prevede la rimozione delle linee elettriche, dei pozzetti e dei corrugati.

La recinzione del sito ed i cancelli di ingresso saranno rimossi a meno di diversa richiesta da parte del proprietario dei suoli.

### 8.4 Classificazione

I codici C.E.R. (o Catalogo Europeo dei Rifiuti) sono delle sequenze numeriche, composte da cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato. I codici, in tutto 839, divisi in 'pericolosi' e 'non pericolosi' sono inseriti all'interno dell'Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE.

Il suddetto "Elenco dei rifiuti della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa.

L'elenco dei rifiuti riportato nella decisione 2000/532/CE è stato trasposto in Italia con 2 provvedimenti di riordino della normativa sui rifiuti:

- il D.Lgs. 152/2006 (recante "Norme in materia ambientale"), allegato D, parte IV;
- il Decreto Ministero dell'Ambiente del 2 maggio 2006 ("Istituzione dell'elenco dei rifiuti") emanato in attuazione

del D.Lgs. 152/2006.

Gli elementi presenti nell'area che dovranno essere smaltiti sono riassunti in tabella:

Codice c.e.r.	Descrizione
16.02.14	pannelli fotovoltaici
16.02.16	macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
17.04.02	parti strutturali in alluminio
17.04.05	infissi delle cabine elettriche
17.04.05	parti strutturali in acciaio di sostegno dei pannelli
17.04.05	recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali
17.09.04	opere fondali in cls a plinti della recinzione
17.09.04	calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
17.09.04	materiale inerte per la formazione del cassonetto negli ingressi
17.04.11	linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici
20.02.00	Siepe a mitigazione



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 73 di 84

La rimozione di quanto presente nel sito seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, dal fatto se detti materiali potranno essere riutilizzati (vedi recinzione, cancelli, infissi, cavi elettrici, ecc.) o portati a smaltimento e/o recupero (vedi pannelli fotovoltaici, opere fondali in cls, ecc.).

In prima fase si procederà alla rimozione di tutti gli elementi riutilizzabili (apparecchiature, macchinari, cavidotti, ecc.), con loro allontanamento e collocamento in magazzino; poi si procederà alla demolizione dei componenti da smaltire.

A seguito del distacco dell'impianto dalla rete di distribuzione del Gestore di riferimento operai specializzati, nel rispetto delle normative al momento vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori, procederanno con le attività.

### **8.5 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione**

Nei successivi paragrafi vengono descritte le singole azioni che verranno intraprese.

#### **Rimozione dei pannelli fotovoltaici**

(CODICE C.E.R. 16.02.14 Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi).

I moduli fotovoltaici sono classificati come rifiuto speciale non pericoloso - codice C.E.R. 16.02.14 – pertanto al termine del ciclo di vita utile il rifiuto verrà consegnato ad un punto di raccolta dedicato al trattamento, al recupero ed al riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005-Fonte EniPower), dichiara espressamente come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse".

La direttiva RAEE si applica infatti ai prodotti finiti di bassa tensione elencati nelle categorie dell'allegato IA. La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta, pena le sanzioni previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.

Peraltro nella stessa comunicazione, l'ANIE dichiara come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse". Come è noto, la Direttiva RoHS si applica ai prodotti che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE su citata, con alcune eccezioni. La direttiva prevede che tali prodotti e tutti i loro componenti non debbano contenere le "sostanze pericolose" indicate nell'articolo 4 ad eccezione delle applicazioni elencate nell'allegato IA.

Del modulo fotovoltaico possono essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 74 di 84

Infatti circa il 90 - 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- silicio;
- componenti elettrici;
- metalli;
- vetro;

Le operazioni previste per il recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici comprendono lo smontaggio dei moduli e la rimessa degli stessi ad idonea piattaforma per le seguenti operazioni:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- spedizione a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

#### **Rimozione degli inverter**

(CODICE C.E.R. 16.02.14 Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

L'inverter viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 €/Kg.

L'inverter verrà ritirato e smaltito a cura del produttore. I cavi in rame così come le parti metalliche che costituiscono l'involucro verranno inviati ad aziende specializzate per il loro recupero e/o smaltimento.

#### **Rimozione delle strutture di sostegno (Tracker)**

(C.E.R. 17.04.02 Alluminio-C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)

La rimozione delle strutture degli inseguitori solari monoassiali avverrà tramite operazioni meccaniche di smontaggio. I materiali ferrosi verranno destinati ad appositi centri per il recupero ed il riciclaggio conformemente alle normative vigenti in materia.

Si evidenzia che la conformazione della struttura non prevede opere in calcestruzzo o altri materiali pertanto la rimozione delle strutture non comporta altre bonifiche o interventi di ripristino del terreno di fondazione.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 75 di 84

### **Rimozione impianto ed apparecchiature elettriche**

(C.E.R. 17.04.01 RAME - 17.00.00 operazioni di demolizione)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT ed MT/AT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Come per gli inverter anche per i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate per il loro recupero e/o smaltimento mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le polifore ed i pozzetti verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

### **Rimozione dei locali prefabbricati cabine di trasformazione e cabine utente, control room, stazione di elevazione utente**

(C.E.R. 17.01.01 cemento)

Per quanto attiene le strutture prefabbricate si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

### **Recinzione**

(C.E.R. 17 .04.02 ALLUMINIO-C.E.R. 17 .04.04 FERRO E ACCIAIO)

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed indirizzata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

### **Viabilità interna**

La pavimentazione della strada perimetrale, in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile, sarà rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento di quanto rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo verrà raccordata e livellata col terreno circostante e lasciata rinverdire naturalmente.

### **Rimozione siepi, piante e preparazione al coltivo delle aree**

Le piante utilizzate lungo la recinzione perimetrale per mitigare l'opera nella fase di costruzione ed esercizio al momento della dismissione potranno essere smaltite oppure mantenute in sito o cedute ad appositi vivai di zona per il riutilizzo.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 76 di 84

### **8.6 Elenco materiali da dismettere e impianto di smaltimento**

Nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico, verranno predisposte delle aree temporanee di stoccaggio per i materiali e componenti separati. Tali componenti potranno essere avviati a:

- ulteriore smontaggio per il recupero dei materiali riciclabili;
- filiere di recupero dei materiali;
- discariche autorizzate per i materiali non recuperabili.

Al termine della procedura di dismissione dell'impianto, nelle aree temporanee saranno presenti i seguenti gruppi di materiali, indicandone i principali elementi di cui essi sono composti:

- moduli fotovoltaici in silicio cristallino;
- telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- pali ad infissione (acciaio);
- traverse di sostegno moduli (alluminio);
- eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici, compresa la cabina di trasformazione BT/MT;
- quadri in plastica (plastica, componenti elettrici, ferro);
- quadri in acciaio (acciaio, componenti elettrici, plastica, ferro, vetro);
- tubi corrugati (polietilene);
- eventuali cordoli in cemento armato.

Ogni materiale dell'elenco di cui sopra sarà smaltito in base alla composizione chimica in modo da riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, in particolare alluminio e silicio, presso ditte specializzate in riciclaggio e produzione di tali elementi mentre i restanti rifiuti saranno inviati in discarica autorizzata.

Le materie prime seconde verranno raggruppate secondo il seguente elenco: Acciaio, Vetro, Rame, Tedlar, Silicio, Plastica, Alluminio.

In conseguenza del recupero delle materie prime seconde, ai sensi del D. LGS. 152/06 e s.m.i., si avrà un ritorno economico.

### **8.7 Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi**

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza delle cabine di campo e di consegna.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 77 di 84

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione del basamento in cls delle cabine sia di campo che di consegna comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi. Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario.

In tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Le parti di impianto già mantenute inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe) nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale.

Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione.

Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

### 8.8 Costi di Dismissione e Ripristino

Ai fini della stima dei costi di dismissione e ripristino dell'area sono state prese in considerazione le incidenze generate dalla manodopera e dai mezzi.

Dettaglio attività	Dettaglio fasi lavorative	Tot
Messa in sicurezza del cantiere e disconnessione principali componenti elettrici	<b>Smontaggio:</b>	
	72 ore operaio a 30€/h	2.160,00 €
	<b>Smaltimento</b>	- €
Smontaggio e smaltimento pannelli	<b>Smontaggio:</b>	
	72 ore operaio a 30€/h	2.160,00 €
	60 ore autocarro con operatore a 45€/h	2.700,00 €
	<b>Smaltimento</b>	- €
Smontaggio e smaltimento dei sistemi di supporto dei pannelli e dei relativi ancoraggi	<b>Smontaggio supporti:</b>	
	56 ore operaio a 30€/h	1.680,00 €
	56 ore autocarro con operatore a 45€/h	2.520,00 €
	56 ore escavatore con operatore a 50€/h	2.800,00 €



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	

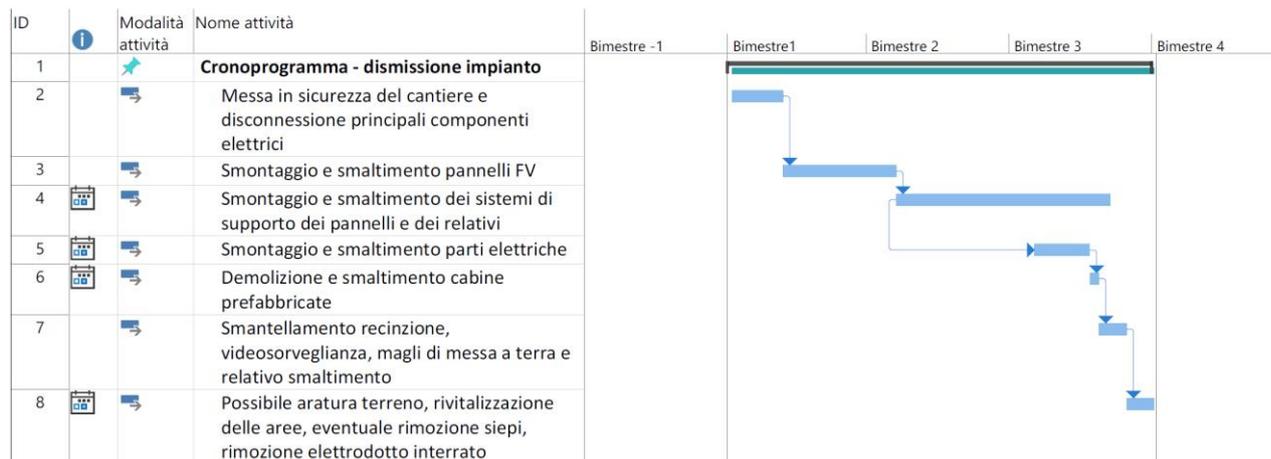
Dettaglio attività	Dettaglio fasi lavorative	Tot
	<b>Smontaggio ancoraggi:</b>	
	60 ore autocarro con operatore a 45€/h	2.700,00 €
	56 ore escavatore con operatore a 50€/h	2.800,00 €
	<b>Smaltimento</b>	- €
Smontaggio e smaltimento di tutte le parti elettriche, comprese quelle relative alla SEU	<b>Smontaggio:</b>	
	22 ore operaio a 30€/h	660,00 €
	30 ore autocarro con operatore a 45€/h	1.350,00 €
	30 ore escavatore con operatore a 50€/h	1.500,00 €
	<b>Smaltimento</b>	- €
Demolizione e smaltimento cabine prefabbricate, della SEU e delle opere civili annesse	<b>Demolizione:</b>	
	20 ore autocarro con operatore a 45€/h	900,00 €
	20ore escavatore con operatore a 50€/h	1000,00 €
	<b>Smaltimento:</b>	- €
	c.a. con il 10% di impurità (metallo, pvc)	600,00 €
Smantellamento: recinzione, videosorveglianza, magli di messa a terra e relativo smaltimento	<b>Smontaggio:</b>	
	16 ore autocarro con operatore a 45€/h	720,00 €
	16 ore escavatore con operatore a 50€/h	800,00 €
	<b>Smaltimento:</b>	- €
	c.a. con il 10% di impurità (metallo, pvc)	200,00 €
	altri materiali oltre il c.a.	- €
Possibile aratura terreno, rivitalizzazione delle aree, eventuale rimozione siepi, rimozione elettrodotto	a corpo	500,00 €
<b>Costo totale a MW</b>		<b>27.750,00 €</b>



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 79 di 84

### 8.9 Cronoprogramma delle Attività

Il piano di dismissione e ripristino a fine esercizio dell'impianto prevede un tempo di esecuzione pari a n. 6 mesi come evidenziato nel diagramma di GANTT riportato in basso:



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 80 di 84

## 9 ASPETTI SOCIO ECONOMICI

L'iniziativa avrà delle ricadute socio-economiche non indifferenti. Il territorio trarrà vantaggi in tutte le fasi della vita del progetto. Di fatto si avranno risvolti positivi in chiave occupazionale, basti pensare alle maestranze che serviranno il progetto, i tecnici che seguiranno i lavori, gli operatori delle strutture ricettive che ospiteranno questi ultimi. L'economia locale avrà un beneficio collegato alla possibilità delle aziende locali di potersi aggiudicare appalti relativi alla costruzione, alla dismissione ed alla manutenzione dell'opera. I fornitori locali di mezzi, merci, attrezzature e servizi avranno maggiori possibilità di vendita.

### 9.1 Benefici Occupazionali Diretti

Considerando i dati occupazionali attuali si può quindi desumere che le attività necessarie per la realizzazione, la gestione e la dismissione del progetto dell'impianto Fotovoltaico possono garantire una domanda occupazionale a livello Nazionale e Regionale con ricadute dirette anche sul territorio Comunale, in particolare considerando che 1 FTE ("Full Time Equivalent") corrisponde a 220 giornate annue si avranno le seguenti previsioni occupazionali:

	FASE CANTIERE (durata 11 mesi)	GIORNI/U OMO	FASE DI MANUTENZION E (durata 30 anni)	GIORNI/UOMO	FASE DI DISMISSIONE (durata 6 mesi)	GIORNI/ UOMO
Tecnici	10	2020	1	220	4	440
Montatori/operator i meccanici	30	6060	2	440	30	3300
Elettricisti	25	5050	2	220	5	550
<b>TOTALE</b>	<b>65</b>	<b>13.130</b>	<b>5</b>	<b>880</b>	<b>39</b>	<b>4.290</b>

### 9.2 Benefici Occupazionali Indiretti

In aggiunta ai benefici occupazionali diretti saranno impiegate imprese locali per la sistemazione delle aree verdi, per il trasporto dei residui di lavorazione, per lo smaltimento e recupero dei rifiuti, e per la fornitura di servizi ausiliari (materiali edili, igienico sanitari, ferramenta, ufficio di cantiere....)

### 9.3 Benefici Economici Diretti

L'impianto fotovoltaico sarà accatastato come opificio dunque sarà soggetto ad imposizione IMU da parte del Comune sede dell'Impianto



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 81 di 84

#### 9.4 Benefici Economici Indiretti

La presenza di personale operativo comporterà un beneficio per l'indotto, in quanto verranno utilizzati servizi, ristorazione ed alloggi. Considerando il numero totale di addetti che lavoreranno alla realizzazione del progetto e le tempistiche attese per la sua realizzazione, le ricadute dirette sono da ritenersi non trascurabili.

### 10 SCELTE PROGETTUALI E TECNOLOGICHE

Nel presente paragrafo vengono valutate le possibili alternative alla soluzione progettuale individuata, compresa l'alternativa zero, in particolare saranno oggetto di valutazione:

- Varianti di tipo progettuale;
- Alternativi possibili in merito all'Ubicazione del Sito;
- Alternativa Zero (nessuna realizzazione dell'impianto);

#### 10.1 Varianti di Tipo Progettuale

In fase di Progettazione definitiva sono state valutate diverse opportunità per il miglioramento del Progetto.

In particolar modo sono stati valutati i seguenti campi:

- Scelta dei Moduli Fotovoltaici;
- Scelta Strutture di Sostegno;
- Scelta di Inverter e Trasformatori;

In merito ai moduli fotovoltaici la priorità di scelta è stata data a quelli con la migliore efficienza attualmente sul mercato. Più alta efficienza significa maggiore potenza installata a parità di superficie e quindi minore consumo di Superficie Utile.

Per le strutture di sostegno dei moduli sono state scelte delle Strutture Fisse con le seguenti caratteristiche:

- Strutture di Fondazione con pali battuti. In questo modo non si ha nessuna necessità di realizzare fondazioni in c.a. prefabbricate o gettate in opera, con un impatto sul sottosuolo praticamente inesistente e completa reversibilità.
- Installazione di n.2 File di Moduli Fotovoltaici una sopra l'altra (invece di n.1 singola fila di moduli fotovoltaici). Con questa tipologia installativa si ha il vantaggio di un più ampio spazio tra le file;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 82 di 84

Per quanto concerne i Trasformatori (e di conseguenza gli Inverter) sono state scelte apparecchiature che consentono di supportare una potenza tale da comportare un minor numero di Power Station Distribuite sull'Area dell'Impianto fotovoltaico, con minore impatto sull'ambiente, minor ricorso a opere di fondazione (già molto limitate) e un minor impatto in merito di Campi Elettromagnetici.

In conclusione, si può affermare che le scelte tecnologiche, di progettazione e relative alle apparecchiature utilizzate sono le migliori e non sussistono varianti migliorative che possono essere adottate.

### **10.2 Alternative Possibili in Merito all'Ubicazione del Sito**

Fermo restando che il D.Lgs 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da Fonti Rinnovabili anche su Siti Classificati a Destinazione Agricola, eventuali Alternative sull'Ubicazione del Sito devono tener presenti i seguenti fattori:

- Vicinanza a infrastrutture di rete che possano garantire l'immissione in rete dell'Energia Elettrica Prodotta;
- Sufficiente Area a disposizione in relazione alla taglia del progetto;
- Lontananza da siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale;

La realizzazione di grandi parchi fotovoltaici è legata all'opportunità di vendere in Market Price l'Energia Elettrica prodotta. Nonostante l'incremento del "potenziale" prezzo di vendita dell'energia è fondamentale per il produttore mantenere il più basso possibile il costo di costruzione, nel quale è compreso il costo di connessione alla rete elettrica. Il Costo di Connessione è funzione dalla distanza dal punto di consegna più vicino correlato alla Tensione di Immissione in rete.

Tutto ciò premesso risulta chiaro che posizionare l'impianto di produzione di energia il più vicino possibile ad un punto di consegna idoneo a ricevere tutta l'energia prodotta alla tensione stabilita è di fondamentale importanza.

La scelta del sito però, oltre che alla vicinanza rispetto ad idonee infrastrutture di rete, va correlata anche superficie a disposizione che deve essere tale da consentire l'installazione della potenza oggetto, nonché ricadere in una zona il più possibile priva di vicoli e lontana da aree di pregio dal punto di vista Ambientale, Paesaggistico e culturale.

Per quanto sopra esposto, si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile tra la Distanza da Idonea Infrastruttura di rete, la grandezza dell'Area a disposizione e l'assenza di Vincoli ostativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia.



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 83 di 84

### **10.3 Alternativa Zero (Nessuna realizzazione dell'impianto).**

Per la Valutazione dell'Alternativa Zero il modello adottato per le analisi del caso è quello di valutare, per l'opzione considerata, le **Opportunità** (Opportunities) e le **Minacce** (Threats) assegnando ad ogni voce dell'analisi un punteggio tra 1 e 10 in ragione dell'incidenza rispettivamente per criticità e opportunità, un peso tra 1 e 10 in ragione della rilevanza rispetto agli altri elementi dell'analisi e un coefficiente compreso tra 0 e 1 in ragione della numerosità del bacino di interesse relativo alla voce in esame: il valore 0,1 sarà assegnato al bacino di interesse minore tra tutti, il valore 1, al maggiore.

Confrontando il valore ottenuto per le opportunità e quello risultato per le minacce, la soluzione di progetto sarà preferibile all'alternativa zero quando il primo è maggiore del secondo.

In relazione alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, tra le minacce sono state considerate:

- Decremento della Qualità del Paesaggio;
- Rischio di incidenti per la presenza di Olio nei Trafo;
- Indisponibilità dell'Area per la Fauna Selvatica;



ELABORATO.: 3.1-PDRT	<b>COMUNE di SESSA AURUNCA</b> PROVINCIA di CASERTA	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> <b>REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 12 MWAC E IMPIANTO STORAGE STAND-ALONE DELLA POTENZA NOMINALE DI 100MW CONNESSI ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE</b>	Data: 24/06/2022
	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE</b>	Pagina 84 di 84

Tra la opportunità sono state considerate:

- Riduzione delle Emissioni;
- Ricadute Occupazionali;
- Ricadute Economiche sul territorio (Anche a livello Nazionale);

I risultati dell'analisi svolta sono rappresentati nelle Tabelle 10.3.1 e 10.3.2.

Come si può notare, il risultato della matrice delle opportunità è sensibilmente superiore a quello della matrice delle criticità. Per tale motivo l'alternativa zero è esclusa.

A	B	C	D	E	F	G
Progr.	MINACCE	Punti	Peso	Coefficiente	D x E	Totale
1	Diminuzione della Qualità del Paesaggio	6	10	1	10	60
2	Rischio Incidenti per Olio Trafo	2	7	0,3	2,1	4,2
3	Indisponibilità dell'Area per fauna Selvatica	1	5	0,1	0,5	0,5
<b>TOTALE</b>					<b>12,6</b>	<b>64,7</b>
<b>TOTALE PESATO (G/F)</b>						<b>5,13</b>

Tabella 10.3.1: Analisi delle Minacce

A	B	C	D	E	F	G
Progr.	OPPORTUNITA'	Punti	Peso	Coefficiente	D x E	Totale
1	Riduzione delle Emissioni	10	10	1	10	100
2	Ricadute Occupazionali	9	5	0,6	3	27
3	Ricadute Economiche sul territorio	7	4	0,5	2	14
<b>TOTALE</b>					<b>16.6</b>	<b>152.2</b>
<b>TOTALE PESATO (G/F)</b>						<b>9,40</b>

Tabella 10.3.2: Analisi delle Opportunità

