



COMUNE DI MONTENERO DI BISACCIA

PROVINCIA DI
CAMPOBASSO



REGIONE
MOLISE



**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA
NOMINALE DI 11.177,76 kW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI
8,00 MWAC**

Denominazione Impianto:

IMPIANTO MONTENERO 1

Ubicazione:

Comune di Montenero di Bisaccia (CB)

**ELABORATO
3.2-PDRT**

Cod. Doc.: 3.2-PDRT

RELAZIONE TECNICA GENERALE

PROGETTO

Scala: --

PRELIMINARE

DEFINITIVO

AS BUILT



Renew-co
engineering

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

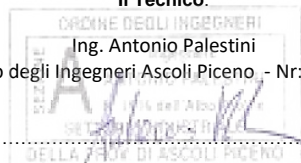
Tecnici e Professionisti:

Ing. Antonio Palestini
Albo degli Ingegneri Ascoli Piceno - Nr: A1616

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	26/11/2021	Progetto Definitivo			
02					
03					

Il Tecnico:

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Ing. Antonio Palestini
Albo degli Ingegneri Ascoli Piceno - Nr: A1616




il Richiedente:

MONTENERO FOTOVOLTAICO Srl

Sede Legale: Via Caradosso, n. 9 - 20123 Milano (MI)
C.F. 11256540961




Statkraft

ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
1.1 UBICAZIONE	4
2. NORMATIVA.....	9
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE	16
2.1.1 Area di Progetto.....	17
2.1.2 Principali Caratteristiche dell'Area	18
2.1.3 Accessi All'Impianto Fotovoltaico	18
2.2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	18
2.3 EMISSIONI NOCIVE EVITATE E RISPARMI IN TERMINI DI ENERGIA PRIMARIA	29
2.4 ASPETTI RELATIVI ALLA FASE DI CANTIERE.....	30
3. COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	35
3.1 MODULI FOTOVOLTAICI	35
3.2 POWER STATION	36
3.3 INVERTER	38
3.4 INSEGUITORI SOLARI MONOASSIALI	40
4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....	42
4.1. QUALITÀ DEI MATERIALI	43
4.2. MISURE DI PROTEZIONE ADOTTATE	44
4.2.1 Protezione dai contatti diretti	44
4.2.2 Protezione dai contatti indiretti	44
4.2.3 Protezione dalle sovracorrenti	45
5.4 Sezionamento	45
4.3. CAVIDOTTI	46
4.4. CAVI ELETTRICI	47
4.5. CONNESSIONI E DERIVAZIONI.....	50
4.6. IMPIANTO DI TERRA	51
5. SUPERFICI, VOLUMI QUANTITA'	52
5.1 DETERMINAZIONE SUPERFICI OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI	52
4.2 DETERMINAZIONE SUPERFICI DESTINATE ALLA VIABILITÀ E DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE	52
5.3 DETERMINAZIONE SUPERFICI COMPLESSIVE, INDICE DI OCCUPAZIONE E AREA DISPONIBILE PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA.....	53



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere tecnicamente il progetto per la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico di potenza nominale di picco pari a 11.177,76 kWp e potenza massima in immissione in rete pari a 8.000 kW nel Comune di Montenero di Bisaccia (CB), sito Contrada Montebello, Snc.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione alla Rete Elettrica Nazionale.

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la Società MONTENERO FOTOVOLTAICO 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 incentivazione, è "MONTENERO 1".

DATI RELATIVI ALLA SOCIETA' PROPONENTE

<i>Sede Legale:</i>	Via Caradosso, n. 9 – 20121 Milano (MI)
<i>P.IVA e C.F.:</i>	11256540961
<i>N. REA:</i>	MI – 2590056
<i>Legale Rappresentante:</i>	Giulio Cassai


L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 580 Wp, su un terreno collinare con lievi pendenze di estensione totale pari a 13,19 ettari (ad una quota di circa 96m slm.) avente destinazione agricola.

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

L'impianto sarà corredato da n. 4 Power Station, n.1 Cabina Utente e n° 1 Cabina di Consegna (Delivery Cabin DG 2092) e n°1 Cabina di Monitoraggio.

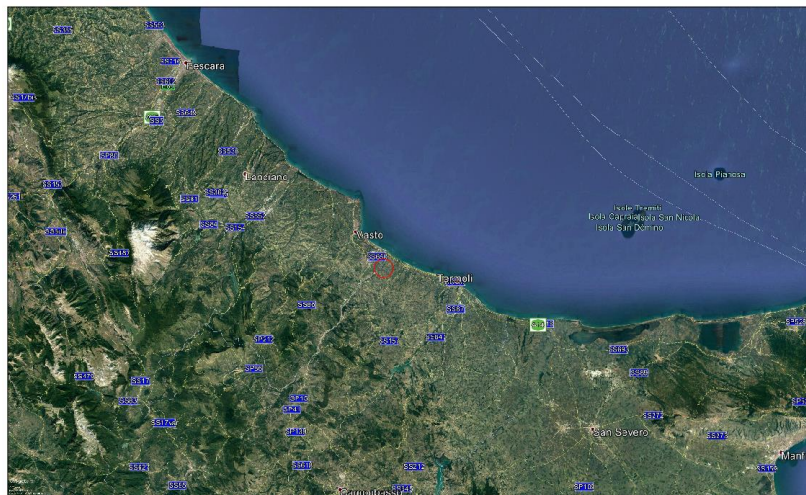
Il progetto prevede 231 Tracker da 72 moduli, 36 Tracker da 48 moduli e 38 Tracker da 24 moduli per un totale di 19.272 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva in corrente continua installata di 11.177,76 kWp.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

1.1 UBICAZIONE

L’impianto Fotovoltaico oggetto della presente Relazione Tecnico Descrittiva è ubicato nell’agro del Comune di Montenero di Bisaccia (CB) in Contrada Montebello, Snc (vedi Figura 1.1, Inquadramento Generale).



REGIONE MOLISE

**Provincia di
CAMPOBASSO**

**Comune di
MONTENERO DI
BISACCIA**

Figura 1.1: Inquadramento Generale

L’area identificata per la realizzazione dell’impianto è situata a Nord st del Comune di Montenero di Bisaccia e si trova ad una distanza di circa 7,5 km dal Centro Abitato.

L’impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di 13,19 ha di terreno agricolo. L’area di intervento ricade nel foglio 8 con le particelle 2 e 3, classificate come “Zona di restauro Geologico-Ambientale” ai sensi dello strumento urbanistico vigente del Comune di Montenero di Bisaccia.




ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 5 di 53

INQUADRAMENTO IMPIANTO SU
IMMAGINE SATELLITARE



Figura 1.2: Inquadratura su Ortofoto



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	
		Pagina 6 di 53

In Figura 1.3 è identificata la posizione dell'Area oggetto dell'Intervento sulla Carta Tecnica Regionale CTR.

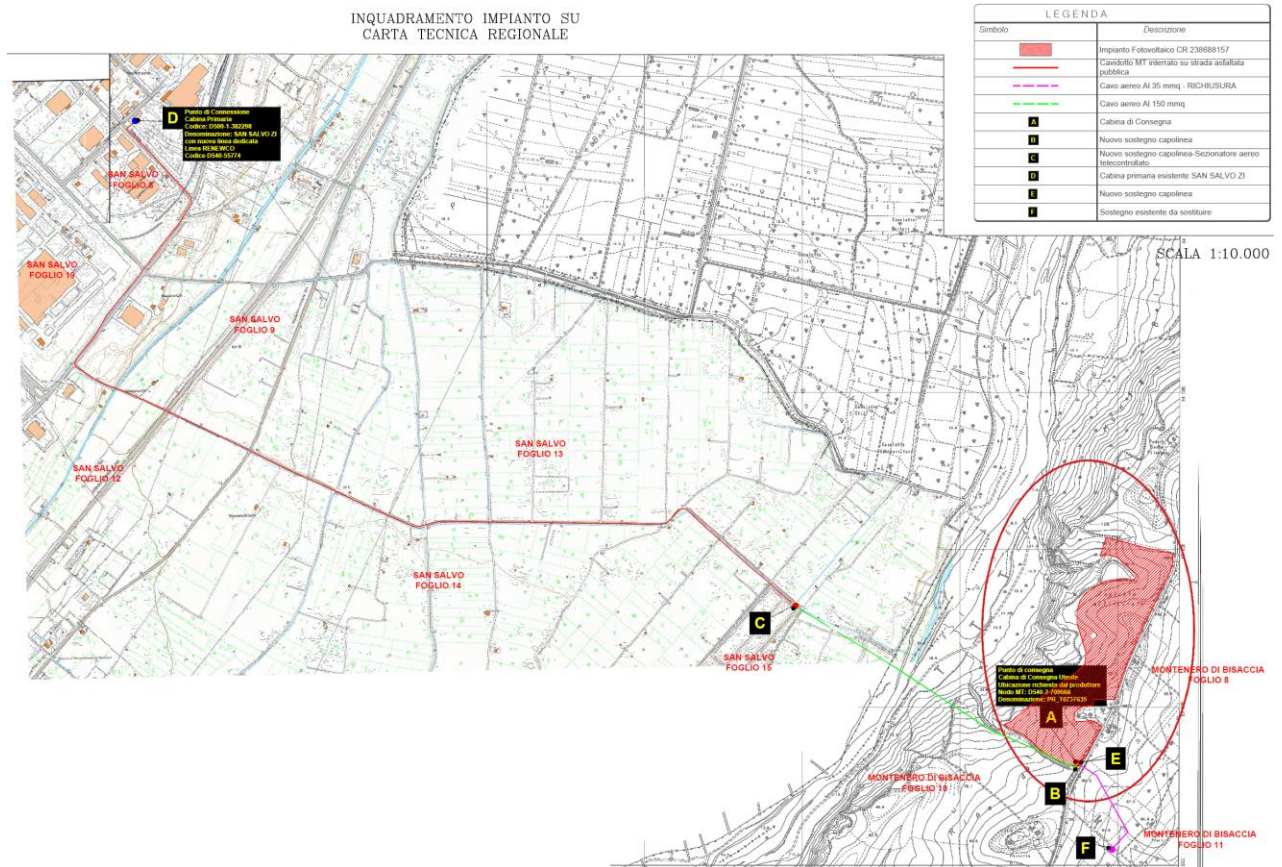



Figura 1.3: Inquadramento su CTR




ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 7 di 53

L'area d'intervento è estesa complessivamente per 13,19 Ha e l'uso agrario delle superfici interessate, come risultante dall'Agenzia del Territorio, è riconducibile in gran parte a "Seminativo", ed è censita presso la competente Agenzia del Territorio ai riferimenti catastali di cui alla Tabella 1.4.

RIFERIMENTI CATASTALI IMPIANTO FOTOVOLTAICO		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Montenero di Bisaccia	8	2 3



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	PROGETTO DEFINITIVO REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 8 di 53

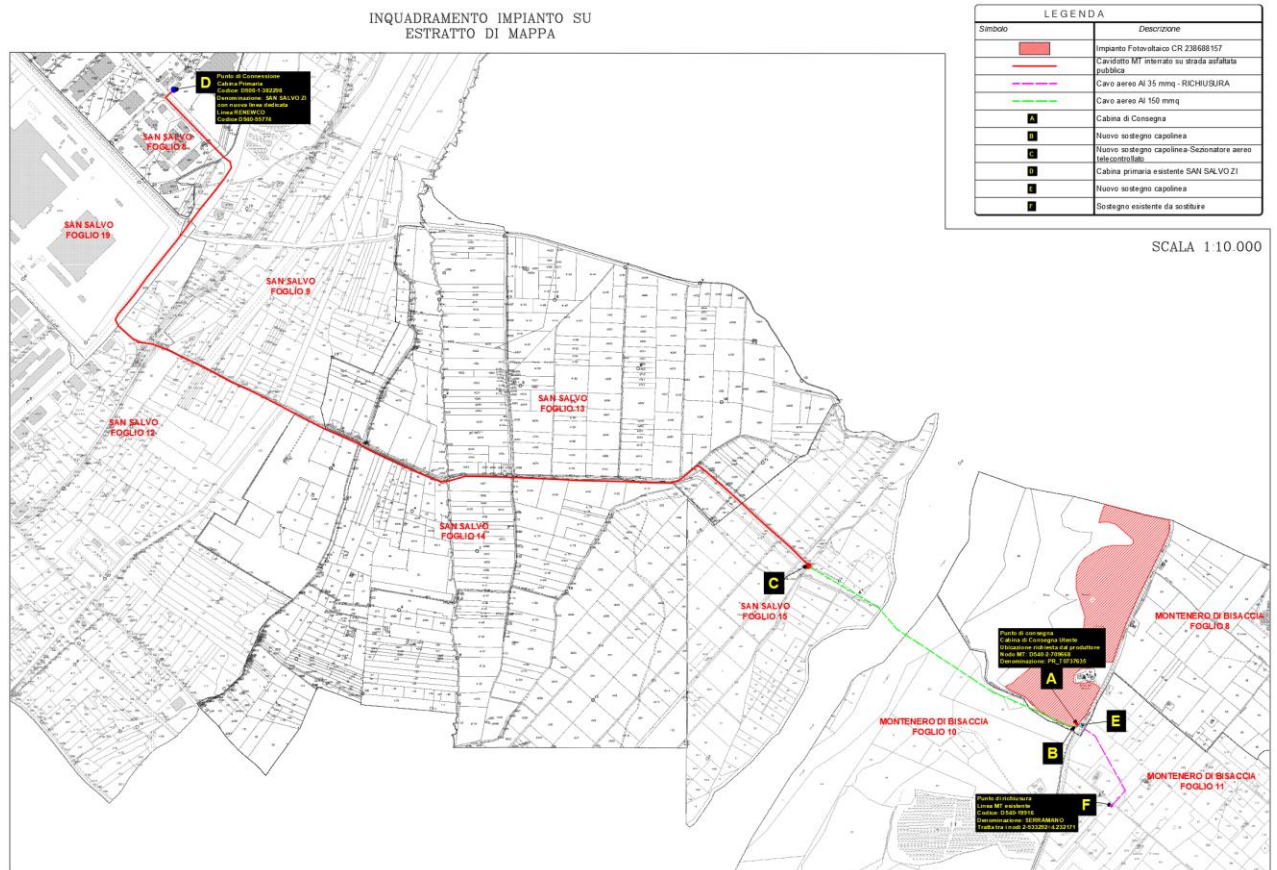


Figura 1.5: Inquadramento su mappa catastale



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

2. 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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

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 piccola produzione distribuita.
CEI EN 61140 (CEI 0-13)	Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature


Normativa Fotovoltaica	
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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

Quadri Elettrici	
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.

Rete elettrica del distributore e allacciamento degli impianti	
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

Cavi, cavidotti e accessori	
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
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione




ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

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

Conversione della Potenza	
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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

Scariche atmosferiche e sovratensioni	
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

Dispositivi di Potenza	
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

Compatibilità Elettromagnetica	
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
CEI EN 60555-1 (CEI 77-2)	Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 16 di 53

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Descrizione delle Opere


A servizio dell'impianto fotovoltaico 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. Trasformazione dell'energia elettrica bt/MT (Attraverso Power Station appositamente Dedicata);
3. Impianto di connessione alla rete elettrica MT;
4. Distribuzione elettrica bt;
5. Impianto di alimentazione utenze in continuità assoluta;
6. Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna;
7. Impianti di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza;
8. Impianto di terra;
9. Sistema di Monitoraggio e di Controllo.

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

- a. Posa in opera degli Inseguitori Solari su adeguate strutture di fondazione (Pali ad Infissione);
- b. Posa in opera dei Moduli Fotovoltaici;
- c. Posa in opera di n.4 Power Station poste in campo, ognuna comprensiva di:
 - n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT);
 - n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
 - n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000 kVA con rapporto di Trasformazione 20/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il tutto montato e cablato su apposito Skid predisposto.
- d. realizzazione di tutte le condutture principali di distribuzione elettrica per l'alimentazione dei sistemi ausiliari b.t.;
- e. 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);
- f. 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;
- g. realizzazione antintrusione comprensivo della centrale allarmi, delle barriere e delle condutture ad essi



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

relativi;

- h. Realizzazione dell'impianto di videosorveglianza comprensivo della centrale, delle videocamere, dei pali di sostegno e delle condutture ad essi relativi;
- i. Realizzazione delle Linee MT (Cavidotto Interrato) dall'impianto fotovoltaico fino alla Cabina Primaria di E-Distribuzione S.p.A.;

La designazione dettagliata delle opere, le loro caratteristiche e dimensioni sono desumibili dagli elaborati grafici di progetto.

2.1.1 Area di Progetto

La presente relazione è relativa al progetto per la realizzazione di un Impianto Fotovoltaico di potenza nominale di picco pari a 11.177,76 kWp, da realizzarsi nel Comune di Montenero di Bisaccia (CB), in Contrada Montebello, SNC.

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione alla Rete Elettrica Nazionale.

Il Produttore e Soggetto Responsabile, è la Società MONTENERO FOTOVOLTAICO Srl, la quale dispone dell'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto. La denominazione dell'impianto, prevista nell'iter autorizzativo, è "MONTENERO 1".

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 580 Wp, su un terreno collinare con lievi pendenze di estensione totale pari a 13,19 ettari (ad una quota di circa 93m slm) avente destinazione agricola.

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


L'impianto sarà corredato da n. 4 Power Station, n.1 Cabina Utente e n° 1 Cabina di Consegna (Delivery Cabin DG 2092) e n°1 Cabina di Monitoraggio.

Il progetto prevede 231 Tracker da 72 moduli, 36 Tracker da 48 moduli e 38 Tracker da 24 moduli per un totale di 19.272 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva in corrente continua installata di 11.177,76 kWp.

L'area identificata per la realizzazione dell'impianto è situata a Nord del Comune di Montenero di Bisaccia.

L'impianto sarà disposto a terra su una superficie complessiva di 13,19 ha di terreno agricolo. L'area di intervento ricade nel foglio 8 con le particelle 2 e 3 classificate come "Zona di restauro Geologico-Ambientale" ai sensi dello strumento urbanistico vigente del Comune di Montenero di Bisaccia.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 18 di 53

2.1.2 Principali Caratteristiche dell'Area

L'Area oggetto dall'intervento si trova nella parte Nord della Regione Molise, in Provincia di Campobasso, nel Comune di Montenero di Bisaccia, in un'area collinare con lievi pendenze dove non sono rilevabili brusche interruzioni o salti nell'andamento della superficie topografica, a circa 93 m sul Livello del Mare e a circa 7,5 km di distanza dal Centro Abitato di Montenero di Bisaccia.

2.1.3 Accessi All'Impianto Fotovoltaico

L'impianto presenta degli accessi indipendenti da Strada Pubblica. Si è cercato, nella maggior parte dei casi, di sfruttare gli accessi esistenti già sfruttati dalla proprietà per lo svolgimento delle attività agricole.

All'Impianto MONTENERO 1 si potrà accedere attraverso:

- Un Accesso dall'esterno su Strada Comunale MonteBello;

2.2 Principali Caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 19.272 moduli fotovoltaici al silicio poli/monocristallino per una potenza nominale complessiva di 11.177,76 kW.

L'intera produzione netta di energia elettrica sarà riversata in rete con allaccio in MT a 20 kV su Cabina Primaria Esistente di Proprietà di E-Distribuzione S.p.A

Il generatore fotovoltaico sarà formato da n. 803 stringhe ognuna costituita da 24 moduli collegati in serie, per una **potenza di picco complessiva totale del generatore fotovoltaico di 11.177,76 kWp.**

All'Impianto farà riferimento una singola cabina di consegna (Delivery Cabin) destinata ad ospitare i dispositivi di Sezionamento e Protezione del Distributore Locale (E-Distribuzione S.p.A.).


A valle della Delivery Cabin, previa connessione tramite Linea MT dedicata a 20 kV, ci sarà n.1 Cabina Utente a valle della quale saranno installate (previa connessione tramite Linea MT dedicata a 20 kV) le Power Station (in totale n.4).

Ogni Power Station sarà comprensiva di:

- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT);
- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
- n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000 kVA con rapporto di Trasformazione 20/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il tutto montato e cablato su apposito Skid predisposto.

Le stringhe di moduli fotovoltaici saranno cablate in parallelo direttamente sugli Inverter Posti in Campo (Inverter di Stringa) dove la Corrente Monofase in corrente continua sarà trasformata in corrente monofase in corrente alternata con



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

Tensione a 800 V.

Le linee in corrente alternata trifase in CA (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 V in AC in uscita dai rispettivi Quadri Generali di Parallelo sarà trasformata in AC a 20.000 Volt da apposito trasformatore elevatore di potenza pari a 2.000 kVA. All'uscita del trasformatore è posto il quadro QMT (partenza linea MT).

La linea elettrica in MT in uscita dal Quadro MT posta all'interno della Cabina Prefabbricata di competenza è convogliata alla cabina Utente e successivamente alla Cabina di consegna (Delivery Cabin) dotata delle opportune apparecchiature di Sezionamento e Protezioni. Il punto di consegna alla rete elettrica è posto in corrispondenza dell'arrivo della linea a 20 kv dalla Cabina Utente alla Cabina di Consegna.

Le Linee MT in Uscita della Delivery Cabin (Cabina di Consegna), saranno convogliate alla Cabina Primaria di E-Distribuzione. Nella Tabella 2 sono evidenziate le principali caratteristiche dell'Impianto Fotovoltaico.

Impianto	MONTENERO 1
Comune (Provincia)	MONTENERO DI BISACCIA (CB)
Coordinate	Latitudine: 42° 01' 45.48"N
	Longitudine: 14°47' 12.06"E
Superficie di impianto (Lorda)	13,19 ha
Potenza nominale (CC)	11.177,76 KWp
Potenza nominale (CA)	8.000,00 KW
Tensione di sistema (CC)	1.500 V
Punto di connessione ('POD')	1 Cabine di consegna MT di nuova costruzione
Regime di esercizio	Cessione Totale
Potenza in immissione richiesta	8.000 kW
Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari	100 kW
Tipologia di impianto	Strutture ad inseguimento Monoassiale
Moduli	N°19.272 da
	580 Wp
Inverter	N°46 di tipo "di Stringa" per installazione Outdoor di cui 45 da 175 kW e 1 da 125kW
Tracker 36x2	231
Tracker 24x2	36
Tracker 12x2	38
Tilt	tracker monoassiali
Azimuth	0°
Cabine	N°4 Power Station da 2 MW + N° 1 Cabina Utente + N°1 Cabina di Consegna

Tabella 2: Caratteristiche Principali dell'Impianto Fotovoltaico



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

A servizio dell'impianto fotovoltaico 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. Trasformazione dell'energia elettrica bt/MT (Attraverso Power Station appositamente Dedicata);
3. Impianto di connessione alla rete elettrica MT;
4. Distribuzione elettrica bt;
5. Impianto di alimentazione utenze in continuità assoluta;
6. Impianti di servizio: illuminazione ordinaria locali tecnici ed illuminazione esterna;
7. Impianti di servizio: impianto di allarme (antintrusione ed antincendio) e videosorveglianza;
8. Impianto di terra;

La designazione dettagliata delle opere, le loro caratteristiche e dimensioni sono desumibili dagli elaborati grafici di progetto. Nella Tabella 3 sono stati determinati i valori della Potenza Nominale dell'Impianto (somma della Potenza dei Singoli Moduli Fotovoltaici in Corrente Continua) e dell'Energia Elettrica Prodotta dall'Impianto.

POTENZA DELL'IMPIANTO ED ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA				
TRACKERS		N. moduli Totali	Potenza del Singolo Modulo [Wp]	Potenza dell'Impianto [kWp]
N.3 Stringhe da 24 Moduli per ogni Tracker	n. 231 Trackers	72 x 231 = 16.632	580 Wp	9.646,56 kWp
N.2 Stringhe da 24 Moduli per ogni Tracker	n. 36 Trackers	48 x 36 = 1.728	580 Wp	1.002,24 kWp
N.1 Stringa da 24 Moduli per ogni Tracker	n. 38 Trackers	24 x 38 = 754	580 Wp	437,32 kWp
Yeld (Producibilità Attesa) [kWh/kWp]		1.706 kWh/kWp		
Potenza Nominale		19.272 Moduli PV x 580 Wp = 11.177,76 kWp		
Totale Energia prodotta in 1 anno		1.706 kWh/kWp x 11.177,76 kWp = 19.069.258,56 kWh		
Totale Energia prodotta in 30 anni		30 x 19.069.258,56 kWh = 572.077,76 MWh		

Tabella 3



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 21 di 53



Version 7.1.3

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Tracking system with backtracking

System power: 11.18 MWp

Montenero di Bisaccia - Italy

Autore
Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	



PVsyst V7.1.3

VCO, Simulation date:
12/01/21 16:46
with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)

Project summary

Geographical Site Montenero di Bisaccia Italy	Situation Latitude 42.03 °N Longitude 14.79 °E Altitude 77 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Montenero di Bisaccia SolarGIS Monthly aver. , period not spec. - Synthetic		

System summary

Grid-Connected System	Tracking system with backtracking	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings According to strings Electrical effect 100 %	User's needs Unlimited load (grid)
System information	PV Array	Inverters
Nb. of modules	19272 units	Nb. of units 46 units
Pnom total	11.18 MWp	Pnom total 8050 kWac
		Grid power limit 8000 kWac
		Grid lim. Pnom ratio 1.397


Results summary

Produced Energy	19074 MWh/year	Specific production	1706 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	86.78 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	



PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:46
 with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)


General parameters

Grid-Connected System		Tracking system with backtracking	
PV Field Orientation		Backtracking strategy	
Orientation		Nb. of trackers	305 units
Tracking plane, horizontal N-S axis		Sizes	
Axis azimuth	0 °	Tracker Spacing	9.00 m
		Collector width	4.84 m
		Ground Cov. Ratio (GCR)	53.8 %
		Backtracking limit angle	
		Phi limits	+/- 57.3 °
Horizon		Near Shadings	
Free Horizon		According to strings	
		Electrical effect	100 %
Bifacial system		User's needs	
Model	2D Calculation unlimited trackers	Unlimited load (grid)	
Bifacial model geometry		Bifacial model definitions	
Tracker Spacing	9.00 m	Ground albedo	0.30
Tracker width	4.84 m	Bifaciality factor	70 %
Backtracking limit angle	57.3 °	Rear shading factor	5.0 %
GCR	53.8 %	Rear mismatch loss	10.0 %
Axis height above ground	2.10 m	Module transparency	0.0 %
Grid power limitation			
Active Power	8000 kWac		
Pnom ratio	1.397		

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Jinkosolar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	JKM580M-7RL4-TV	Model	SUN2000-185KTL-H1@40C
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	580 Wp	Unit Nom. Power	175 kWac
Number of PV modules	19272 units	Number of inverters	46 units
Nominal (STC)	11.18 MWp	Total power	8050 kWac
Modules	803 Strings x 24 In series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>30°C)	185 kWac
Pmpp	10.20 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.39
U mpp	959 V		
I mpp	10628 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	11178 kWp	Total power	8050 kWac
Total	19272 modules	Nb. of inverters	46 units
Module area	52691 m ²	Pnom ratio	1.39
Cell area	49638 m ²		



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	



PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:46
 with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)

Array losses

Array Soiling Losses		Thermal Loss factor		DC wiring losses				
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	0.50 mΩ			
		Uc (const)	29.0 W/m²K	Loss Fraction	0.5 % at STC			
		Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s					
LID - Light Induced Degradation		Module Quality Loss		Module mismatch losses				
Loss Fraction	1.5 %	Loss Fraction	-0.5 %	Loss Fraction	0.5 % at MPP			
Strings Mismatch loss								
Loss Fraction	0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	0.999	0.989	0.964	0.922	0.729	0.000

System losses

Auxiliaries loss	
Proportional to Power	2.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.	

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo	
Inverter voltage	800 Vac tri
Loss Fraction	1.5 % at STC
Inverter: SUN2000-185KTL-H1@40C	
Wire section (46 Inv.)	Copper 46 x 3 x 70 mm²
Average wires length	150 m
MV line up to Injection	
MV Voltage	20 kV
Average each inverter	
Wires	Copper 3 x 185 mm²
Length	5377 m
Loss Fraction	0.4 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo	
Grid Voltage	20 kV
Operating losses at STC	
Nominal power at STC (PNomac)	10981 kVA
Iron loss (24/24 Connexion)	2.75 kW/Inv.
Loss Fraction	0.1 % at STC
Coils equivalent resistance	3 x 2.33 mΩ/inv.
Loss Fraction	1.0 % at STC



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 25 di 53

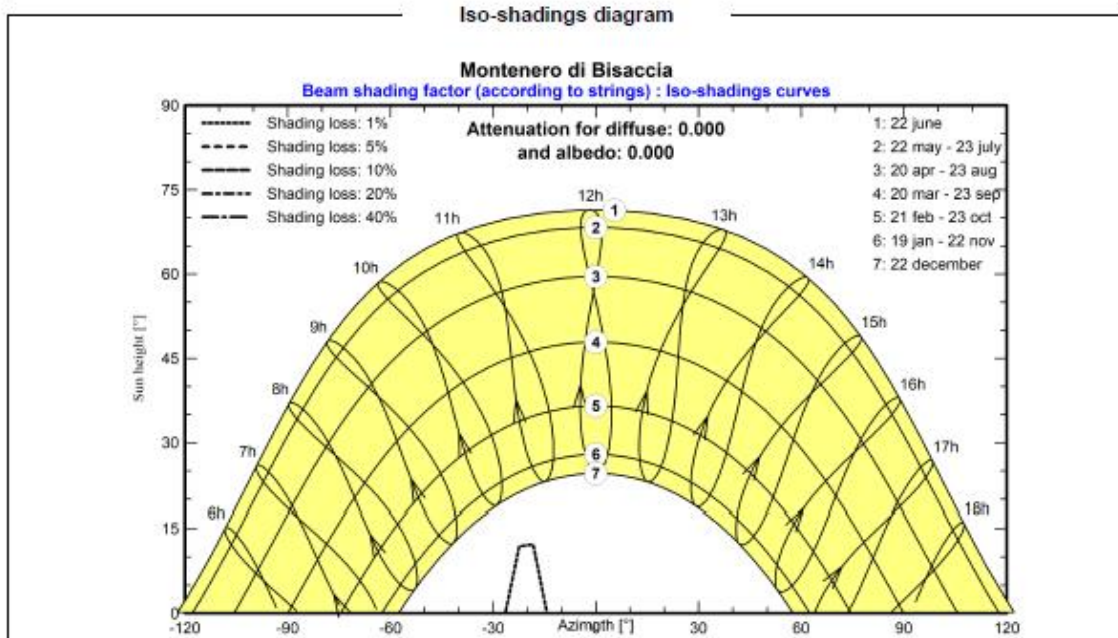
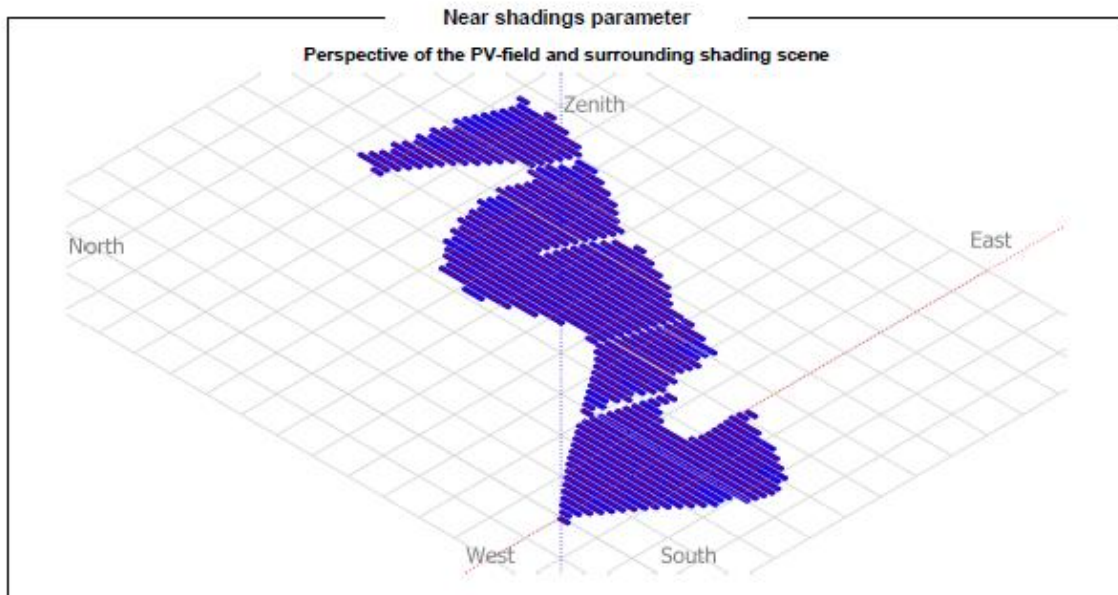


PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:46
 with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	



PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:46
 with v7.1.3

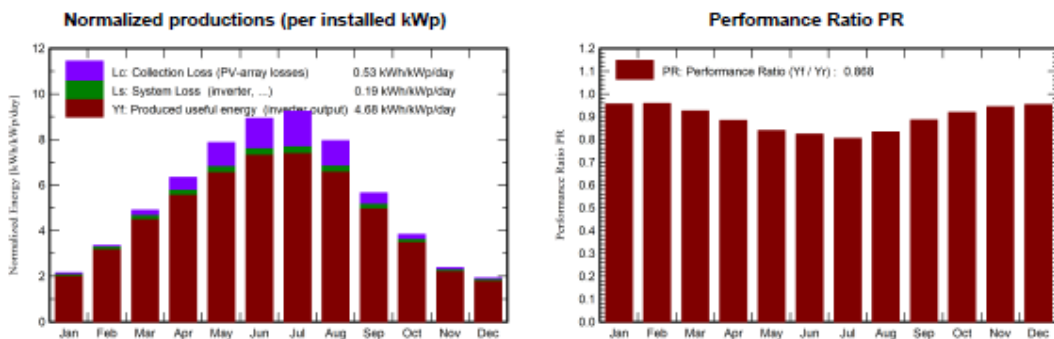
Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)

Main results

System Production
 Produced Energy **19074 MWh/year** Specific production **1706 kWh/kWp/year**
 Performance Ratio PR **86.78 %**




Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.0	25.00	7.80	66.5	63.5	738	710	0.956
February	74.0	32.00	7.70	94.0	90.1	1043	1006	0.957
March	122.0	51.00	9.70	151.9	145.9	1633	1570	0.925
April	153.0	63.00	12.20	190.1	182.7	1952	1878	0.884
May	195.0	76.00	17.00	243.7	234.8	2378	2286	0.839
June	212.0	74.00	21.10	267.8	258.4	2566	2466	0.824
July	225.0	71.00	23.70	286.3	276.5	2681	2575	0.804
August	195.0	66.00	23.90	246.3	237.6	2387	2292	0.832
September	135.0	56.00	19.90	169.7	163.1	1748	1680	0.886
October	95.0	43.00	16.30	119.1	114.2	1271	1223	0.919
November	58.0	29.00	12.00	71.5	68.3	783	754	0.943
December	47.0	22.00	8.89	59.4	56.8	658	633	0.953
Year	1564.0	608.00	15.06	1966.3	1892.0	19837	19074	0.868

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

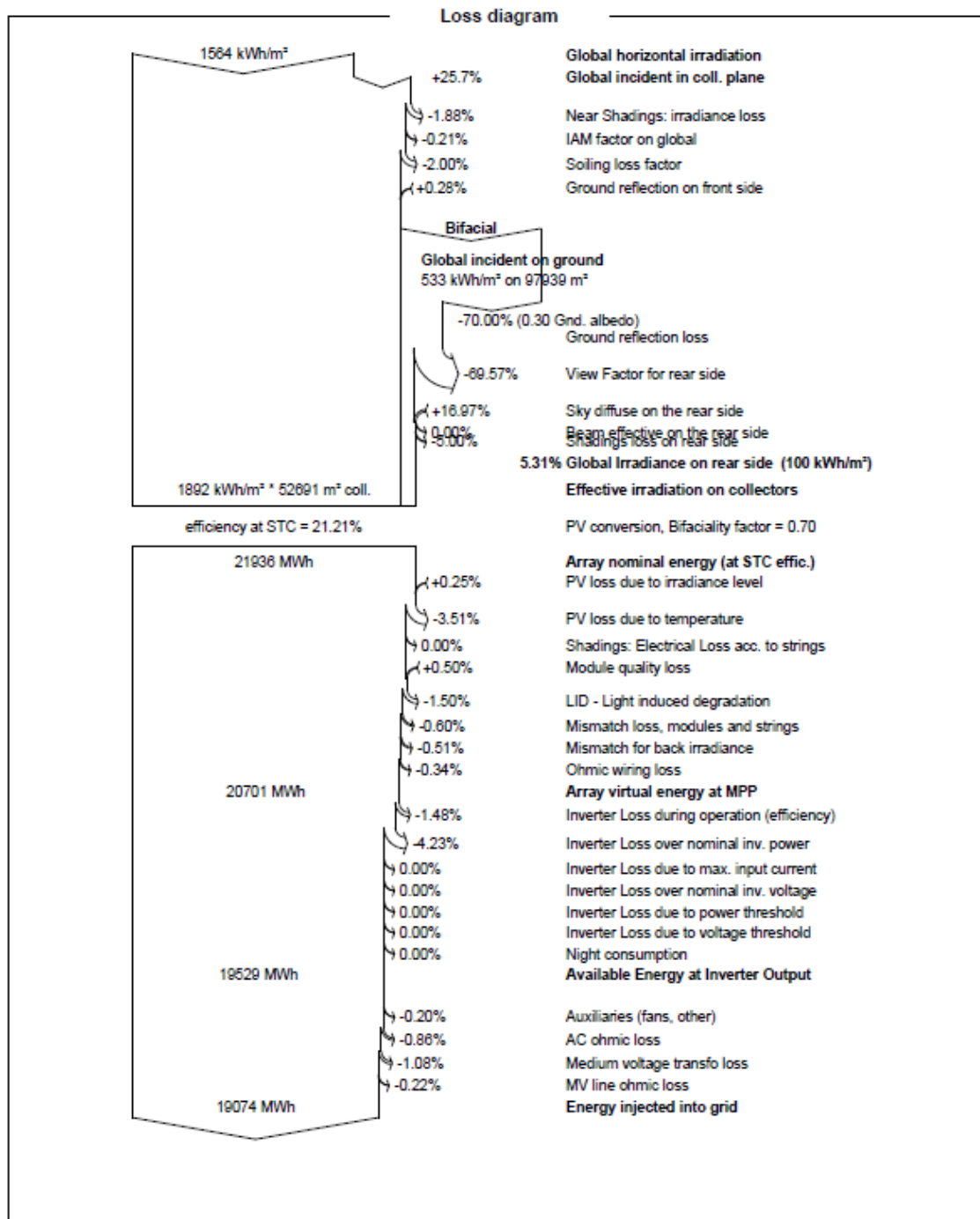


PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:46
 with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 28 di 53



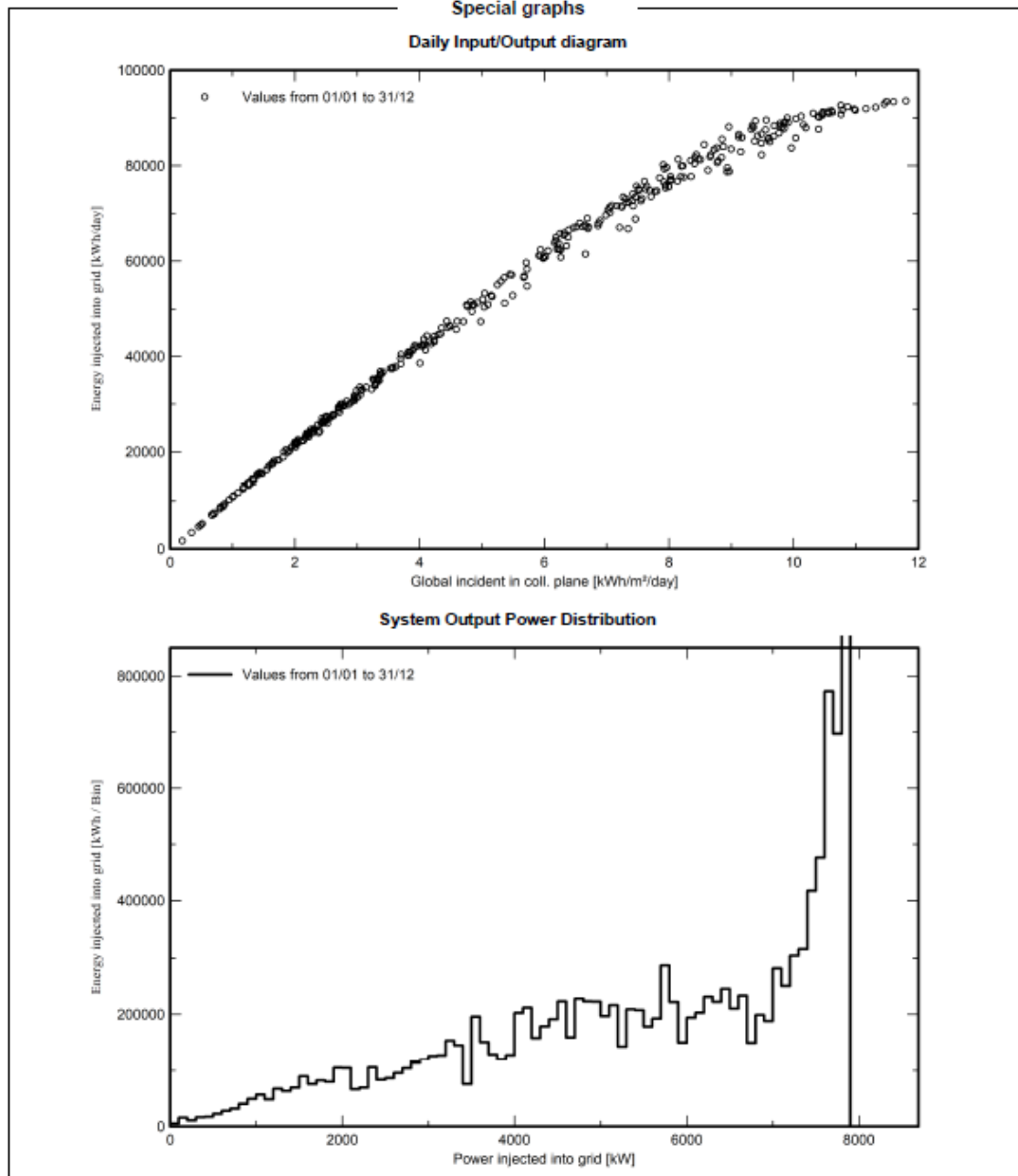
PVsyst V7.1.3
 VCO, Simulation date:
 12/01/21 16:48
 with v7.1.3

Project: Montenero di Bisaccia

Variant: Pitch 9m - Jinko 580Wp - Bifacial - Backtracking

Renew-co Engineering srl (Italy)

Special graphs



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

2.3 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 19,07 GWh/anno circa.

Nella Tabella 4 sono evidenziati i valori relativi alle emissioni evitate di Gas Nocivi Mentre nella Tabella 6 Sono indicati i risparmi di Energia in Termini di Energia Primaria (TEP).

Periodo di Tempo Considerato	Inquinante			
	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni Evitate in n.1 anno [ton] (*)	9.381,95	1,21	4,33	0,103
Emissioni Evitate in n.30 anni [ton] (*)	281.458,40	36,38	129,86	3,089

(*) Rapporto ISPRA 2018 - Vedi tabella 2.5

Tabella 4: Emissione evitate grazie all'impianto Fotovoltaico

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

Tabella 5: Fattori di Emissione (Rapporto ISPRA 2018)

Periodo di Tempo Considerato	TEP
Energia Primaria Risparmiata in n.1 anno (*)	3.566
Energia Primaria Risparmiata in n.30 anni (*)	106.977

(*) Delibera EEN 03/08 - Vedi tabella 2.7

Tabella 6: Emissione evitate grazie all'impianto Fotovoltaico

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

Tabella 7: Risparmio in Termini di Energia Primaria

(*) Delibera EEN 03/08



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 30 di 53

2.4 Aspetti Relativi alla Fase di Cantiere

I lavori di realizzazione del progetto hanno una durata massima prevista pari a circa 6 mesi. Tale durata sarà condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto (Principalmente Power Station, Moduli Fotovoltaici e Tracker Monoassiali).

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione. Il rilievo topografico è già stato eseguito e non risulterà necessario nessuna opera sbancamento se non piccoli livellamenti e compattazione del piano di campagna.

Sulla base del progetto esecutivo, saranno tracciate le posizioni dei singoli pali di sostegno dei Tracker che saranno posti in opera attraverso opportune macchine operatrici (Battipalo).

Successivamente all'infissione dei pali potranno essere montate le strutture degli Inseguitori Monoassiali, e successivamente si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee di fondazione per la posa degli Skid delle Power Station.

Le Ulteriori fasi prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati, nonché la posa delle Delivery Cabin (Cabine di consegna) e dei Locali Tecnici di Monitoraggio e Controllo nonché il montaggio degli impianti ausiliari (Videosorveglianza, Illuminazione Perimetrale e sistema di allarme).

Si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento dei baraccamenti di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere. A installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale. Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in produzione:

- Opere preliminari (Preparazione del Cantiere);
- Realizzazione recinzioni perimetrali;
- Predisposizione Fornitura Acqua e Energia;
- Direzione Approntamento Cantiere;
- Delimitazione area di cantiere e segnaletica;
- Realizzazione Viabilità Interna;
- Realizzazione Fondazione per basamenti Power Station;
- Realizzazione sottofondo per posa Prefabbricati;




ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 31 di 53

- Posa Pali di Fondazione;
- Montaggio strutture metalliche;
- Montaggio moduli fotovoltaici;
- Scavo Cavidotti BT/MT;
- Posa cavi MT;
- Posa cavi BT in CC/AC;
- Cablaggio stringhe;
- Posa Power Station;
- Cablaggio Moduli, Quadri di Campo, Power Station;
- Posa in Opera Delivery Cabin;
- Posa in Cabina Utente;
- Cablaggio Linea MT;
- Montaggio sistema di monitoraggio;
- Montaggio sistema di videosorveglianza, Allarme e Illuminazione Perimetrale;
- Realizzazione Cabina Primaria E-Distribuzione S.p.A.;
- Collaudi/commissioning;
- Fine Lavori;
- Connessione in rete

Per quanto attiene l'impianto fotovoltaico, la sequenza logica delle attività necessarie per la realizzazione del Progetto è la seguente; si fa comunque presente che alcune di esse potrebbero essere effettuate in parallelo (ove possibile):


- 1° fase - viabilità di accesso: l'accesso alle aree di cantiere verrà effettuata attraverso la Strada adiacente all'impianto 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;



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 32 di 53

- 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;
- 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 (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;
- 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 Comunale 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 rinterrati: 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




ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 33 di 53

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: 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;
- 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 e la Cabina di Consegna 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 24 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 20 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;



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 34 di 53

- 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;
- 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 consisteranno nella realizzazione dell'elettrodotto MT a 20 kV come dettagliatamente descritto nel documento "MNB19-3.16-PDEG - PROGETTO ELETTRICO DI CONNESSIONE RETE DISTRIBUZIONE" a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

3. COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

3.1 Moduli Fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione saranno utilizzati moduli al silicio marca JINK (o modelli simili) modello TR JKM560-580M-7RL4-TV-A1-EN dotati di Tecnologia PERC 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 2.411mmX1.134mmX35mm e risultano dotati di una cornice in alluminio anodizzato e sono dotati di certificazione di rispondenza alle normative IEC 61215, IEC 61730, UL1703.


Le Caratteristiche Elettriche e Meccaniche del Modulo fotovoltaico sono riportate nella Figure 3.1 e 3.2

SPECIFICATIONS										
Module Type	JKM560M-7RL4-TV		JKM565M-7RL4-TV		JKM570M-7RL4-TV		JKM575M-7RL4-TV		JKM580M-7RL4-TV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp	580Wp	432Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	43.65V	40.63V	43.77V	40.74V	43.89V	40.85V	44.00V	40.96V	44.11V	41.07V
Maximum Power Current (Imp)	12.83A	10.26A	12.91A	10.32A	12.99A	10.38A	13.07A	10.44A	13.15A	10.51A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.85V	49.88V	52.97V	50.00V	53.09V	50.11V	53.20V	50.21V	53.31V	50.32V
Short-circuit Current (Isc)	13.51A	10.91A	13.59A	10.98A	13.67A	11.04A	13.75A	11.11A	13.83A	11.17A
Module Efficiency STC (%)	20.48%		20.67%		20.85%		21.03%		21.21%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	70±5%									

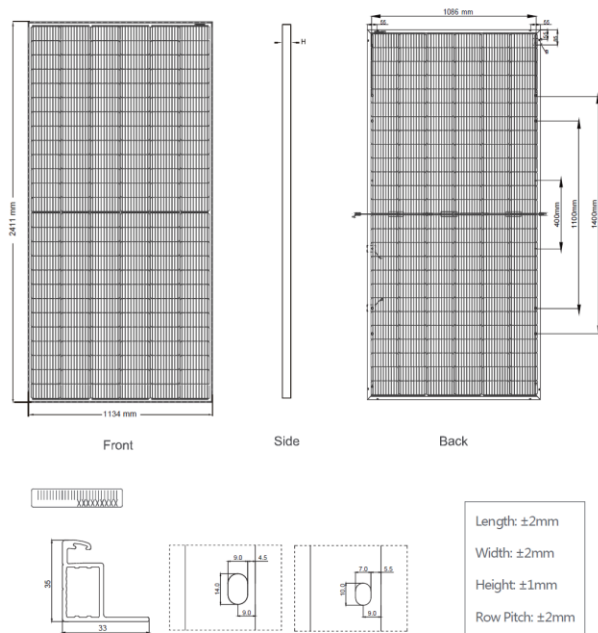
BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN							
		5%		15%		25%	
		Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)
	Maximum Power (Pmax)	588Wp	593Wp	599Wp	604Wp	609Wp	
	Module Efficiency STC (%)	21.51%	21.70%	21.89%	22.08%	22.27%	
	Maximum Power (Pmax)	644Wp	650Wp	656Wp	661Wp	667Wp	
	Module Efficiency STC (%)	23.55%	23.76%	23.98%	24.19%	24.40%	
	Maximum Power (Pmax)	700Wp	706Wp	713Wp	719Wp	725Wp	
	Module Efficiency STC (%)	25.60%	25.83%	26.06%	26.29%	26.52%	

Figura 3.1: Caratteristiche Elettriche



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

Engineering Drawings

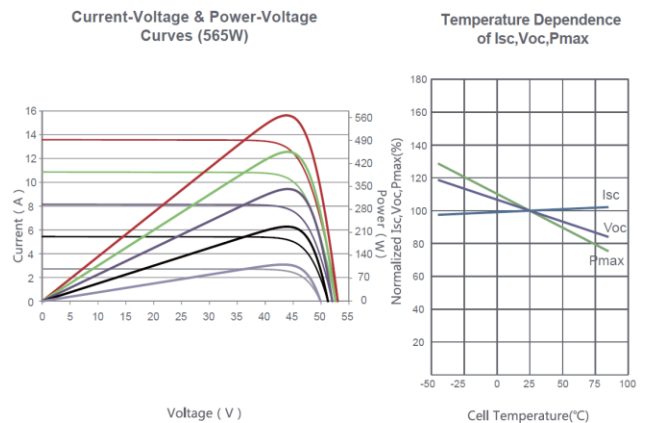


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

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

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

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


Figura 3.2: Caratteristiche Dimensionali ed Elettriche del Modulo

3.2 Power Station

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di n.4 Power Station adatte per la costruzione di parchi fotovoltaici di grandi dimensioni. Le Power Station sono utilizzate per la conversione dell'Energia Elettrica in BT in corrente continua proveniente dall'Impianto in Energia Elettrica in MT (20 kV) e sono formate da:

- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT) di tipo protetto;
- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
- n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000 kVA con rapporto di Trasformazione 20/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT di parallelo inverter, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari;



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 37 di 53

Nella Figura 3.3 sono visibili gli ingombri della Power Station.

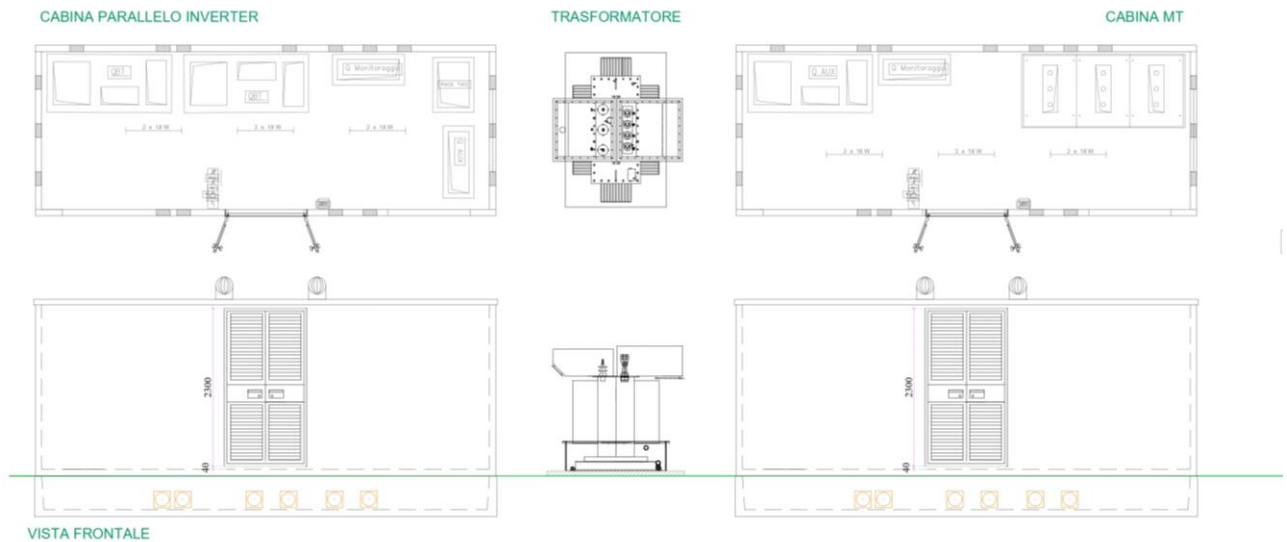



Figura 3.3: Power Station



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

3.3 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 SUN-2000-185KTL-H1 del tipo senza trasformatore interno (Si veda Figura 3.5).

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 nominale in uscita di 175 kVA. Queste caratteristiche consentono di minimizzare le perdite di caduta di tensione con un conseguente significativo vantaggio economico.

SUN2000-185KTL-H1
Smart String Inverter



Figura 3.5: Inverter


Un'altra caratteristica importante di questo inverter è la possibilità di Gestire ben 9 MPPT separati con una drastica riduzione delle perdite per ombreggiamento.

Questo Inverter è inoltre dotato di un modulo di alimentazione e di un vano cavi separato in modo da agevolare la sostituzione in fase di guasto, di un sistema di comunicazione con protocollo Mod Bus per una perfetta integrazione con tutti i sistemi esistenti in commercio.

L'efficienza massima dell'Inverte raggiunge il 98,7 percento mentre l'Efficienza Europea è del 98,69%.

Le caratteristiche elettriche dell'Inverter sono visibili nella Tabella 3.6



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	


SUN2000-185KTL-H1

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	99.03%
European Efficiency	98.69%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 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	175,000 W @40°C, 168,000 W @45°C, 150,000 W @50°C
Max. AC Apparent Power	185,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	185,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	126.3 A @40°C, 121.3 A @45°C, 108.3 A @50°C
Max. Output Current	134.9 A
Adjustable Power Factor Range	0.8LG ... 0.8LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%
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, Bluetooth/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)	84 kg (185.2lb.)
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 EVD2
AC Connector	Waterproof Connector + DT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Code	IEC 61727, P.O. 12.3, RD 1699, RD 661, RD 413, RD 1565, RD 1663, UNE 205007-1, UNE 206006

Figura 3.6: Inverter – Caratteristiche Elettrica



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

3.4 Inseguitori Solari Monoassiali

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.

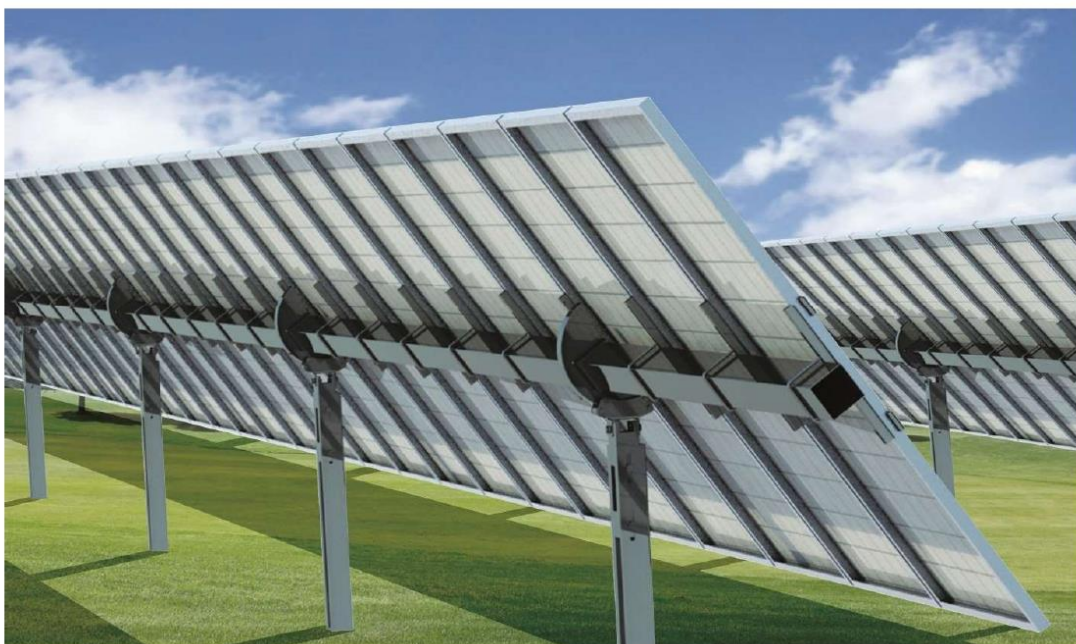



Figura 3.8: Esempio di Tracker mono-assiale

L'inseguitore Monoassiale sarà in grado di ospitare da un minimo di n.24 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 a 17%;



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 41 di 53

MAXIMIZE YOUR YIELD

TYPICAL MODULE CONFIGURATION

- Up to 6 tables per tracking system
- Standard table design: 2 x 30 modules vertically (72-cell modules)
- Modules directly mountable on tracker structure without additional mounting rails or clamps
- Support for all types of module (polycrystalline, thin-film, bifacial)

CONTROL SYSTEM

- Tracking control system: astronomical algorithm
- Backtracking: Individual 3D backtracking
- Monitoring system: KoRoNa software
- Sensor technology: Inclination, wind, snow, temperature
- Storm position: 0°. Torsion free.
- Night position: inclined in any requested degree in order to avoid soiling (rain, sand)
- Communication: redundant system

MECHANICAL SPECIFICATIONS


- Structure: Steel
- Foundations: Sigma foundation with additional reinforcement for direct ramming, pre-drilling or concrete filling
- Corrosion protection standard: C3
- Standard loads: ASCE 7-10 105 mph 3 sec gust
- Coatings according to DIN EN 10346

WARRANTY

- Structure: 10 years
- Motor / Gearbox: 5 years
- Electrics: 2 years

Figura 3.9: Tracker Monoassiale – Caratteristiche Tecniche



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 42 di 53

4. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Il generatore fotovoltaico sarà composto da n. 19.272 moduli fotovoltaici al silicio poli/monocristallino per una potenza nominale complessiva di 11.177,76 kW.

L'intera produzione netta di energia elettrica sarà riversata in rete con allaccio in MT a 20 kV su Cabina Primaria Esistente di Proprietà di E-Distribuzione S.p.A

Il generatore fotovoltaico sarà formato da n. 803 stringhe ognuna costituita da 24 moduli collegati in serie, per una **potenza di picco complessiva totale del generatore fotovoltaico di 11.177,76 kWp.**

All'Impianto farà riferimento una singola cabina di consegna (Delivery Cabin) destinata ad ospitare i dispositivi di Sezionamento e Protezione del Distributore Locale (E-Distribuzione S.p.A.).

A valle della Delivery Cabin, previa connessione tramite Linea MT dedicata a 20 kV, ci sarà n.1 Cabina Utente a valle della quale saranno installate (previa connessione tramite Linea MT dedicata a 20 kV) le Power Station (in totale n.4).

Ogni Power Station sarà comprensiva di:

- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri MT (QMT);
- n. 1 Cabina Prefabbricata in CLS comprensiva dei Quadri BT di Parallelo Inverter (QBT);
- n°1 Trasformatore potenza pari a 2.000 kVA con rapporto di Trasformazione 20/0,80 kV, n.1 Quadro Elettrico Generale BT, n.1 autotrasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari, il tutto montato e cablato su apposito Skid predisposto.

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


Le linee in corrente alternata trifase in CA (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 V in AC in uscita dai rispettivi Quadri Generali di Parallelo sarà trasformata in AC a 20.000 Volt da apposito trasformatore elevatore di potenza pari a 2.000 kVA. All'uscita del trasformatore è posto il quadro QMT (partenza linea MT).

La linea elettrica in MT in uscita dal Quadro MT posta all'interno della Cabina Prefabbricata di competenza è convogliata alla cabina Utente e successivamente alla Cabina di consegna (Delivery Cabin) dotata delle opportune apparecchiature di Sezionamento e Protezioni. Il punto di consegna alla rete elettrica è posto in corrispondenza dell'arrivo della linea a 20 kV dalla Cabina Utente alla Cabina di Consegna.

Le Linee MT in Uscita della Delivery Cabin (Cabina di Consegna), saranno convogliate alla Cabina Primaria di E-Distribuzione.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 43 di 53

Per la distribuzione in b.t. (800/400/220 V) saranno impiegati i seguenti tipi di conduttori:

- cavi uni/multipolari in rame a doppio isolamento, posati tubazioni corrugate in PVC serie pesante, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, tipo FG7(O)R 0,6/1 kV (isolante in EPR).
- cavi uni/multipolari in alluminio a doppio isolamento, posati direttamente interrati, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, norma di costruzione IEC 60502-1, isolante XLPE, guaina esterna PVC, tipo NA2XY
- cavi unipolari in rame a semplice isolamento, posati entro tubazioni in PVC incassate o in vista, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, tipo NO7V-K (isolante in PVC).
- Cavi MT: ARG7 H1R, Cavi isolati in gomma HEPR di qualità G7 sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 12/20 kV;
- Cavi MT: NA2XSX, Cavi isolati in gomma XLPE sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 12/20 kV;
- Cavi CC: H1Z2Z2-K, cavo isolato in gomma Z2, conduttore in rame stagnato, tensione massima di esercizio 1500 Vdc, CEI EN 50618

Nei locali tecnologici saranno installate cassette di derivazione in silumin e/o in materiale plastico autoestinguente (in accordo alla tipologia delle canalizzazioni installate) aventi sempre grado di protezione non inferiore a IP55.

Negli altri ambienti le cassette di derivazione saranno tutte in materiale plastico autoestinguente con grado di protezione non inferiore a IP55 (se esterne) o a IP40 (se incassate).


4.1. 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.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

4.2. 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:

4.2.1 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. Come protezione aggiuntiva 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

4.2.2 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



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 45 di 53

U_o = 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.

4.2.3 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:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito (Ampère)

I_z = portata in regime permanente della conduttura (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)

5.4 Sezionamento

Sul lato M.T., l'impianto sarà sezionabile in più punti mediante dispositivi omipolari 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).



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 46 di 53

Per il sezionamento dell'impianto di distribuzione in b.t. potranno venire impiegati tutti i dispositivi omnipolari 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.

4.3. 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.

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

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 interrate secondo lo schema di massima di cui alla fig. 4.1



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 47 di 53

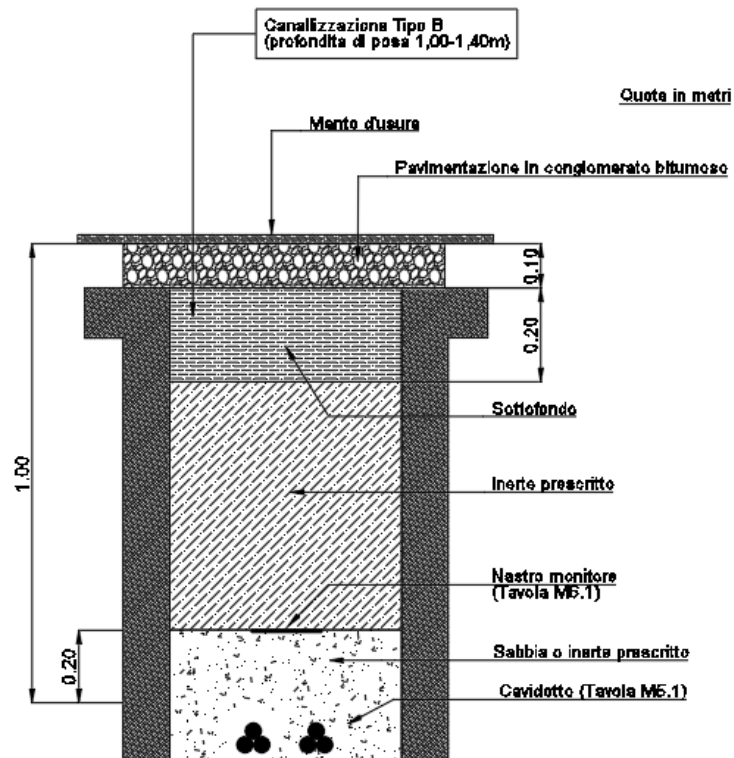



Figura 4.1: Modalità di Interramento della Linea MT

4.4. Cavi Elettrici

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

- cavi uni/multipolari in rame a doppio isolamento, posati tubazioni corrugate in PVC serie pesante, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, tipo FG7(O)R 0,6/1 kV (isolante in EPR).
- cavi uni/multipolari in alluminio a doppio isolamento, posati direttamente interrati, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, norma di costruzione IEC 60502-1, isolante XLPE, guaina esterna PVC, tipo NA2XY
- cavi unipolari in rame a semplice isolamento, posati entro tubazioni in PVC incassate o in vista, provvisti di IMQ, con caratteristiche di non propagazione dell'incendio secondo le Norme CEI 20-22, tipo NO7V-K (isolante in PVC).



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 48 di 53

- Cavi MT: ARG7 H1R, Cavi isolati in gomma HEPR di qualità G7 sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 12/20 kV;
- Cavi MT: NA2XSY, Cavi isolati in gomma XLPE sotto guaina di PVC, conduttore in Alluminio, Tensione Nominale di Esercizio 12/20 kV;
- Cavi CC: H1Z2Z2-K, cavo isolato in gomma Z2, conduttore in rame stagnato, tensione massima di esercizio 1500 Vdc, CEI EN 50618
- 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 mm² per le linee di distribuzione F.M.
- 1,5 mm² per le linee di distribuzione luce
- 0,5 mm² 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 16mm², 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 ²)
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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

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 ²)
S _p	= sezione minima del corrispondente conduttore di protezione (mm ²)

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 mm²:

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:

- per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi avranno tensione nominale non inferiore a 450/750 V;



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 50 di 53

- 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.

4.5. Connessioni 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 interrante 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;

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.



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	Pagina 51 di 53

4.6. Impianto di Terra

Il dispersore di terra sarà unico e costituito da una corda in rame nudo da 35 mm² e 50 mm² 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.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

5. SUPERFICI, VOLUMI QUANTITA'

5.1 Determinazione Superfici Occupata dai Moduli Fotovoltaici

Nella Tabella 5.1 sono stati determinati i valori relativi alla superficie complessiva occupata dai Moduli Fotovoltaici.

DETERMINAZIONE SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI				
Numero di Tracker	N. Moduli Fotovoltaici Installati per singolo Tracker	Numero Totale di Moduli Fotovoltaici	Superficie Occupata da un Singolo Modulo [m ²]	Superficie Totale Occupata dai Moduli Fotovoltaici [m ²]
231	72	16.632	2,7341	45.479,12
36	48	1.728	2,7341	4.724,52
38	24	912	2,7341	2.493,49
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI				52.697,13

Tabella 5.1


4.2 Determinazione Superfici destinate alla Viabilità e dalla Fascia di Mitigazione

Nella Tabella 5.2 sono stati determinati i valori relativi alla superficie complessiva occupata dalle Strade.

DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DEGLI SCAVI PER VIABILITA'	
Superfici Strade [m ²]	Superficie Totale Occupata dalle Strade [m ²]
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DALLE STRADE	3.067,89
VOLUME SCAVI PER VIABILITA'	
TOTALE SCAVI PER LA VIABILITA'	3.067,89 x 0,3 = 920,37 mc
DETERMINAZIONE SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE	
Superfici Fascia di Mitigazione [m ²]	Superficie Totale Occupata dalle Fascia di Mitigazione [m ²]
2.339,05 x 3 (considerati 3 m di larghezza)	7.017,15
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE	7.017,15

Tabella 5.2



ELABORATO.: 3.2-PDRT	COMUNE di MONTENERO DI BISACCIA PROVINCIA di CAMPOBASSO	Rev.: 01
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA NOMINALE DI 11.177,76 KW E POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 8,00 MWAC	Data: 26/11/21
	RELAZIONE TECNICA GENERALE	

5.3 Determinazione Superfici Complessive, Indice di Occupazione e Area disponibile

Nella Tabella 5.3 sono stati determinati i valori relativi a:

- Superficie complessiva occupata;
- Indice di Occupazione;

SUPERFICIE OCCUPATA DAI MODULI FOTOVOLTAICI [m ²]	
Totale Superficie Occupata dai Moduli Fotovoltaici	52.697,13
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA' [m ²]	
Totale Superficie Occupata dalla Viabilità	3.067,89
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA FASCIA DI MITIGAZIONE [m ²]	
Totale Superficie Occupata dalla Fascia di Mitigazione	7.017,15
SUPERFICIE OCCUPATA DAI LOCALI TECNICI [m ²]	
Totale Superficie Occupata dai Locali Tecnici	213,46
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA	62.995,63
TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE	131.958,44
INDICE DI OCCUPAZIONE	47,74%

Tabella 4.3

Grottammare, li 26/11/2021

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Antonio Palestini)

