



## IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV MINEO"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA PARI A 22,3 MWp (POTENZA IN IMMISSIONE 21,0 MW) DENOMINATO "FV MINEO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RICADENTI NEI COMUNI DI MINEO E CALTAGIRONE (CITTA' METROPOLITANA DI CATANIA)

### Proponente

#### SOLAR PV 10 S.R.L.

PIAZZA CASTELLO, 19 · 20121 MILANO (MI) · P.IVA: 12823320960 · PEC: solarpv10@legalmail.it

### Progettazione



**Hydro Engineering s.s.**  
di Damiano e Mariano Galbo

via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy

tel.: 0924 26584 · email: info@hydroeng.it

PEC: hydroeng@pec.it



### Collaboratori

### Titolo Elaborato

(R) - Elaborati tecnico-descrittivi  
9. Calcolo di producibilità dell'impianto fotovoltaico

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	DATA	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	WKNI805PDRti009R0	PD-R.9	09/2023	

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09/2023	PRIMA EMISSIONE	EG	MG	DG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNi805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	2

### Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	09-2023	Prima emissione	CB	EG	MG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNi805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	3

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2. DATI GENERALI DI IMPIANTO</b> .....	<b>5</b>
2.1. CONFIGURAZIONE IMPIANTO.....	6
<b>3. MODULI FOTOVOLTAICI DI PROGETTO</b> .....	<b>9</b>
<b>4. CALCOLO DI PRODUCIBILITA'</b> .....	<b>11</b>
4.1. SOFTWARE UTILIZZATO .....	11
4.2. RADIAZIONE SOLARE MEDIA ANNUA SU BASE GIORNALIERA .....	11
4.3. PERDITE DEL SISTEMA.....	13
4.3.1. <i>Perdite per ombreggiamento</i> .....	13
4.3.2. <i>Perdite per basso irraggiamento</i> .....	14
4.3.3. <i>Perdite per temperatura</i> .....	15
4.3.4. <i>Perdite per qualità del modulo fotovoltaico</i> .....	15
4.3.5. <i>Perdite per mismatch del generatore fotovoltaico</i> .....	16
4.3.6. <i>Degrado delle prestazioni dei moduli fotovoltaici</i> .....	16
4.3.7. <i>Perdite ohmiche di cablaggio DC</i> .....	16
4.3.8. <i>Perdite sul sistema di conversione</i> .....	17
4.3.9. <i>Perdite sui circuiti in corrente alternata</i> .....	17
4.3.10. <i>Perdite sui trasformatori 36kV/BT</i> .....	18
4.3.11. <i>Indisponibilità di esercizio</i> .....	18
4.3.12. <i>Consumi ausiliari</i> .....	18
4.4. PRODUCIBILITÀ DEL SISTEMA .....	18
<b>5. ALLEGATO: REPORT PVSYSY</b> .....	<b>20</b>

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNi805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV MINEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	4

## 1. PREMESSA

In linea con gli indirizzi di politica energetica nazionale ed internazionale relativi alla promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, la società SOLAR PV 10S.r.l, del gruppo WKN Italia., ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto denominato "FV Mineo" di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo fotovoltaico. L'impianto ricade interamente nel territorio del Comune di Mineo (Città Metropolitana di Catania) mentre le opere di connessione alla rete ricadono sia nel territorio del comune di Mineo che nel territorio del comune di Caltagirone (Città Metropolitana di Catania). Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra su strutture fisse, composto da n. 7 aree di potenza variabile da 2,94 MWp a 3,41 MWp; si tratta di un impianto di complessivi 22,31 MWp (potenza in immissione pari a 20,80 MW) collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna a 36 kV. Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo (Power station), la Control Room, la Cabina principale di impianto (Main Technical Room) MTR e due container ad uso magazzino. Dalla MTR si diparte la linea interrata a 36 kV per il collegamento alla rete nazionale di distribuzione. La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) richiesta e rilasciata dall'ente gestore, con codice pratica 202201619 prevede che l'impianto venga allacciato in antenna a 36 kV con una SE Terna a 150/36 kV da inserire in doppio entra-esce alle linee RTN a 150 kV "S.Cono – Caltagirone 2" e "Barrafranca – Caltagirone" previa realizzazione degli interventi nell'area previsti nel Piano di Sviluppo Terna.

L'impianto sarà pertanto suddiviso in 7 aree, elettricamente afferenti a 7 Power Station di impianto, con potenze uguali:

- ✓ Power station SUNGROW MVS3200-LV;

Le power station saranno collegate o in entra/esce o direttamente alla MTR (Main Technical Room) di impianto formando dei sottocampi elettricamente indipendenti.

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si dipartiranno le linee di collegamento di media tensione interrate verso il punto di consegna.

Scopo della presente relazione è quello di illustrare il calcolo della producibilità dell'impianto nella configurazione di progetto.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV MINEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	5

## 2. DATI GENERALI DI IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico, nel suo complesso sarà costituito dalle seguenti componenti:

- moduli fotovoltaici JINKO SOLAR JKM565M-7RL4-TV in numero pari a 39.494 raggruppati in stringhe da 26 moduli: saranno installati su apposite strutture metalliche del tipo fisso, ammorsate nel terreno attraverso pali metallici infissi o trivellati;
- n.65 Inverter di stringa, del tipo SUNGROW SG 350HX, che hanno lo scopo di ricevere i cavi solari provenienti dalle stringhe di progetto e di trasformare la corrente da continua (CC) ad alternata (AC);
- n. 7 Power Station (PS) o cabine di campo del tipo SUNGROW MVS3200-LV che avranno la funzione di elevare la tensione da bassa a 36 kV (BT/63kV – 0.8/36 kV); esse saranno collegate tra loro ove possibile in entra-esce o direttamente alla cabina principale di impianto. Ogni PS raccoglie l'energia prodotta da ciascun campo di cui si compone l'impianto, con potenze di picco variabili da 2,94 MWp a 3,41 MWp;
- una rete di cavi solari di collegamento tra pannelli/stringhe ed inverter;
- una linea interrata BT di collegamento fra Inverter di stringa e PS di progetto;
- una linea interrata 36 kV interna al parco di collegamento fra le Power Station dell'impianto fotovoltaico "FV Mineo" e la MTR di impianto;
- n.1 Cabina Elettrica MTR (Main Technical Room) per la connessione e la distribuzione; in essa verranno convogliate le linee relative ai sottocampi (sono presenti 3 sottocampi: A, B e C) di cui si compone l'impianto, avverranno il parallelo, le misure e la partenza verso la SE Terna di riferimento "SE TERNA 150/36 kV Caltagirone";
- una linea di connessione esterna all'impianto a 36 kV, tra le MTR di impianto e la SE Terna;
- n. 1 Control Room destinata ad ospitare uffici e relativi servizi: monitoraggio della strumentazione di sicurezza e gestione dell'impianto;
- due container da 40 ft (lunghezza 12,192m e larghezza 2,438m) ciascuno da usare come magazzini e stoccaggio di componentistica di impianto;
- n.1 Edificio produttore da realizzare in adiacenza alla SE Terna "150/36 kV Caltagirone" all'interno del quale effettuare misure e partenza verso la RTN.

Il progetto, come esplicitato dalla Soluzione Tecnica Minima Generale rilasciata dall'Ente Gestore, prevede la connessione in antenna a 36 kV con una SE Terna a 150/36 kV da inserire in doppio entra-esce alle linee RTN a 150 kV "S. Cono – Caltagirone 2" e "Barrafranca – Caltagirone" previa realizzazione degli interventi nell'area previsti nel Piano di Sviluppo Terna. Tale SE è oggetto di autorizzazione mediante iniziativa di altro produttore.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	6

L'impianto è completato da:

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

## 2.1. CONFIGURAZIONE IMPIANTO

L'impianto in progetto produce energia elettrica in BT su più linee in uscita dagli inverter di stringa, le quali vengono convogliate verso appositi quadri nelle Power Station, dove avverrà la trasformazione BT/36 kV. La linea in uscita dai trasformatori BT/36 kV di ciascuna PS verrà quindi vettoriata verso la MTR di impianto, dove avverranno le misure e la partenza verso il punto di consegna presso la SE Terna "150/36 kV Caltagirone".

Come già rappresentato nelle premesse, il generatore fotovoltaico è costituito da 5 aree elettricamente connesse a 5 power station di potenza variabile come di seguito esplicitato:

Sottocampo	Potenza picco (kW)
PS1	3.408,08
PS2	3.408,08
PS3	3.040,83
PS4	3.173,04
PS5	3.173,04
PS6	3.173,04
PS7	2.938,00
<b>Totale</b>	<b>22.314,11 kW</b>

Tabella 1 - Suddivisione in PS delle aree di impianto

I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato fisse gravanti su pali infissi o trivellati nel terreno a profondità variabile.

La scelta dei materiali utilizzati per le strutture conferisce alla struttura di sostegno robustezza e una vita utile di gran lunga superiore ai 20 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione. Il generatore fotovoltaico, presenta una potenza di picco complessiva pari a **22.314,11 kWp**, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup>, con distribuzione dello spettro solare di riferimento (Massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

L'impianto agrovoltaico in oggetto è composto complessivamente da 39.494 moduli fotovoltaici del tipo N-type in silicio monocristallino, collegati in serie da 26 moduli tra loro così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, e da questi collegati agli inverter di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	7

stringa in numero pari a 65. Dagli inverter avviene il collegamento in BT verso le sette PS di progetto dove avverrà la trasformazione BT/36kV.

Le stringhe di ogni sottocampo verranno attestate a gruppi che variano da 22/24 presso gli inverter di stringa, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici.

La tabella che segue mostra la suddivisione dell'impianto di generazione in PS, con i dati relativi al numero di stringhe e alla potenza nominale in c.c.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	8

AREA	CAMPO	INVERTER-STRING BOX	n. stringhe per ciascun string/box - inverter	Corrente stringbox	N. Moduli per inverter	Potenza ingresso inverter [kW]	Corrente ingresso sezione inverter [A]	Potenza sottocampo [kW]	Potenza di esercizio AC singolo inverter	Rapporto di utilizzo inverter (DC/AC Ratio)	POTENZA LATO DC	POTENZA LATO AC	POTENZA TRAF0	Rapporto di utilizzo trafo BT/MT
PS1	Area 1	1.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3408,08	3200	3200	1
		1.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		1.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		1.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		1.5	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		1.6	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		1.7	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		1.8	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		1.9	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		1.10	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
PS2	Area 2	2.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3408,08	3200	3200	1
		2.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		2.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		2.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		2.5	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		2.6	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		2.7	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		2.8	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		2.9	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		2.10	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
PS3	Area 3	3.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3040,83	2880	3200	0,9
		3.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		3.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		3.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		3.5	23	308,43	598	337,87	308,43	337,87	320	1,056				
		3.6	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		3.7	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		3.8	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		3.9	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		4.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
PS4	Area 4	4.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3173,04	2880	3200	0,9
		4.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.5	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.6	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.7	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.8	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		4.9	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
PS5	Area 5	5.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3173,04	2880	3200	0,9
		5.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.5	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.6	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.7	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.8	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		5.9	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
PS6	Area 6	6.1	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102	3173,04	2880	3200	0,9
		6.2	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.3	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.4	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.5	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.6	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.7	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.8	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
		6.9	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102				
PS7	Area 7	7.1	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010	2938	2880	3200	0,9
		7.2	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.3	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.4	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.5	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.6	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.7	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
		7.8	22	295,02	572	323,18	295,02	323,18	320	1,010				
7.9	24	321,84	624	352,56	321,84	352,56	320	1,102						
TOTALI			1519	-	39494	-	22314,1	20800	1,073	22314,11	20800			

Tabella 2 - Dettaglio dimensionamento impianto



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	9

### 3. MODULI FOTOVOLTAICI DI PROGETTO

I moduli previsti dal presente progetto sono tutti della medesima tipologia e taglia. Si tratta dei moduli bifacciali Jinko Solar, modello JKM565N-72HL4-BDV, di nuova tecnologia n-type. La tecnologia n-type consente il funzionamento della cella fotovoltaica su un letto composto dalla componente negativa di fosforo che non reagendo con l'ossigeno come il boro, consente l'aumento della efficienza del modulo eliminando il difetto di "Ricombinazione" ossigeno-silicio-boro. Il modulo è composto da (6x12+6x12) celle, la cui potenza di picco è pari a 565Wp. Il numero di moduli che compongono una stringa è pari a 26.

Ogni modulo ha dimensioni pari a 2278 x 1134 x 30 mm.

Il numero di moduli che compongono una stringa è pari a 26, per cui la tensione della stringa nel punto MPPT risulta essere variabile dai 1177,78 V alla temperatura di 0°C fino ai 913,26 V alla temperatura di 80°C .

Nelle condizioni STC il modulo presenta un'efficienza del 21,87 %.

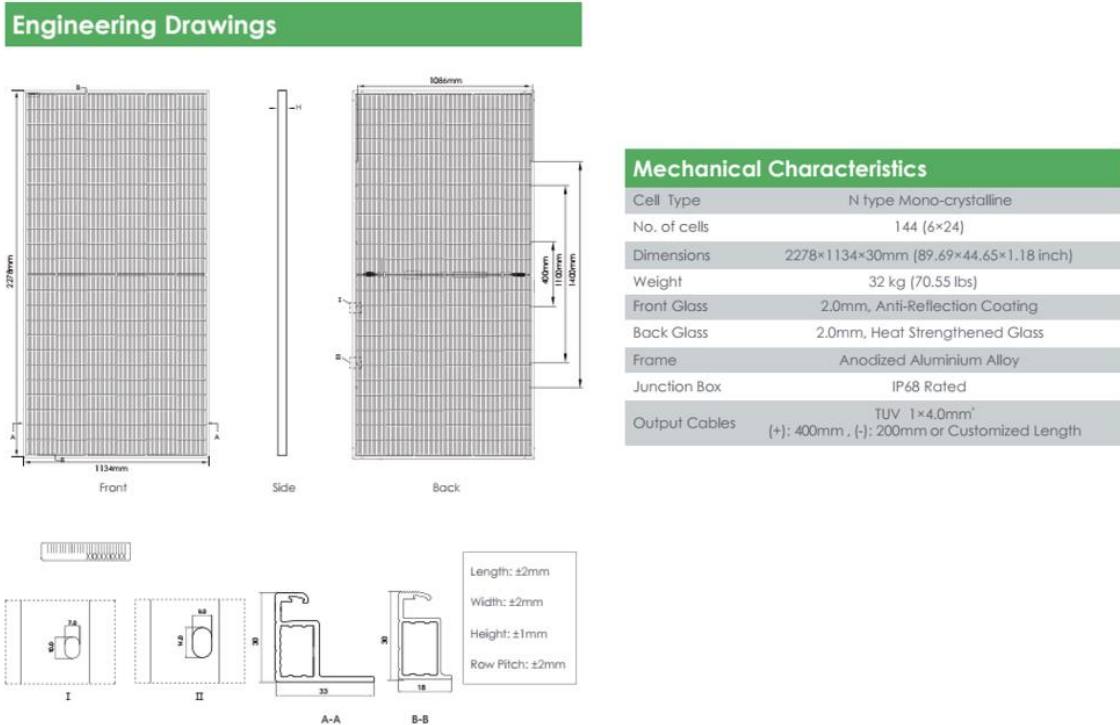


Figura 1 – Dati dimensionali modulo fotovoltaico

Di seguito si riportano i principali dati tecnici estratti dai datasheet. Per la descrizione dettagliata e le certificazioni si rimanda alla relazione tecnica impianti.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	10

## LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

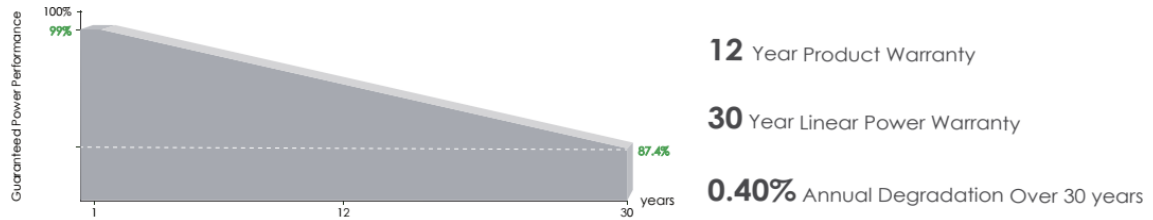


Figura 2 – Prestazioni garantite modulo fotovoltaico

### SPECIFICATIONS

Module Type	JKM550N-72HL4-BDV		JKM555N-72HL4-BDV		JKM560N-72HL4-BDV		JKM565N-72HL4-BDV		JKM570N-72HL4-BDV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	550Wp	414Wp	555Wp	417Wp	560Wp	421Wp	565Wp	425Wp	570Wp	429Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.58V	39.13V	41.77V	39.26V	41.95V	39.39V	42.14V	39.52V	42.29V	39.65V
Maximum Power Current (Imp)	13.23A	10.57A	13.29A	10.63A	13.35A	10.69A	13.41A	10.75A	13.48A	10.81A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.27V	47.75V	50.47V	47.94V	50.67V	48.13V	50.87V	48.32V	51.07V	48.51V
Short-circuit Current (Isc)	14.01A	11.31A	14.07A	11.36A	14.13A	11.41A	14.19A	11.46A	14.25A	11.50A
Module Efficiency STC (%)	21.29%		21.48%		21.68%		21.87%		22.07%	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

### BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		5%	15%	25%
5%	Maximum Power (Pmax)	578Wp	583Wp	588Wp
	Module Efficiency STC (%)	22.36%	22.56%	22.77%
15%	Maximum Power (Pmax)	633Wp	638Wp	644Wp
	Module Efficiency STC (%)	24.48%	24.71%	24.93%
25%	Maximum Power (Pmax)	688Wp	694Wp	700Wp
	Module Efficiency STC (%)	26.61%	26.86%	27.10%

Figura 3 – Dati tecnici modulo fotovoltaico

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	11

## 4. CALCOLO DI PRODUCIBILITA'

### 4.1. SOFTWARE UTILIZZATO

Il calcolo della producibilità è stato effettuato imputando il modello del sistema nel software di simulazione **PVSyst vers. 7.3.4** del quale si riporta il report di calcolo in allegato alla presente relazione.

### 4.2. RADIAZIONE SOLARE MEDIA ANNUA SU BASE GIORNALIERA

Il sito di installazione appartiene all'area siciliana che dispone di dati climatici storici riportati in diversi database. Il database internazionale MeteoNorm rende disponibili i dati meteorologici per la località di Baglio Guarine (Borgo Fazio TP): l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il sito.

In particolare sono stati utilizzati i dati del database MeteoNorm 8.1, aggiornati rispetto a quelli utilizzati in progetto.

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

**Rev 0**  
**Meteo e energia incidente**

	<b>GlobHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>DiffHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>T_Amb</b> °C	<b>WindVel</b> m/s	<b>GlobInc</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>DifSinc</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>Alb_Inc</b> kWh/m <sup>2</sup>
<b>Gen. 90</b>	74.3	29.13	7.98	2.8	103.7	21.54	0.364
<b>Feb. 90</b>	93.2	39.86	7.74	2.9	117.0	27.90	0.456
<b>Mar. 90</b>	137.9	50.57	10.17	1.9	160.3	33.59	0.674
<b>Apr. 90</b>	170.7	66.26	16.02	2.4	183.6	40.81	0.835
<b>Mag. 90</b>	213.0	76.64	16.31	2.1	216.3	43.66	1.042
<b>Giu. 90</b>	229.3	71.70	26.05	1.3	226.8	37.47	1.121
<b>Lug. 90</b>	244.0	59.33	25.99	1.4	243.8	31.60	1.193
<b>Ago 90</b>	213.9	58.12	26.43	1.4	226.8	30.57	1.047
<b>Sett. 90</b>	155.4	54.71	22.06	2.1	175.6	33.12	0.759
<b>Ott. 90</b>	117.8	39.56	18.14	1.9	147.0	27.33	0.576
<b>Nov. 90</b>	78.9	30.37	13.19	2.4	106.5	21.94	0.385
<b>Dic. 90</b>	67.2	30.29	10.64	2.9	94.7	22.04	0.328
<b>Anno</b>	1795.5	606.54	16.77	2.1	2002.0	371.57	8.780

*Figura 4 - Dati meteorologici (fonte Meteonorm 8.1)*

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	12

**Variante di simulazione : Rev 0**

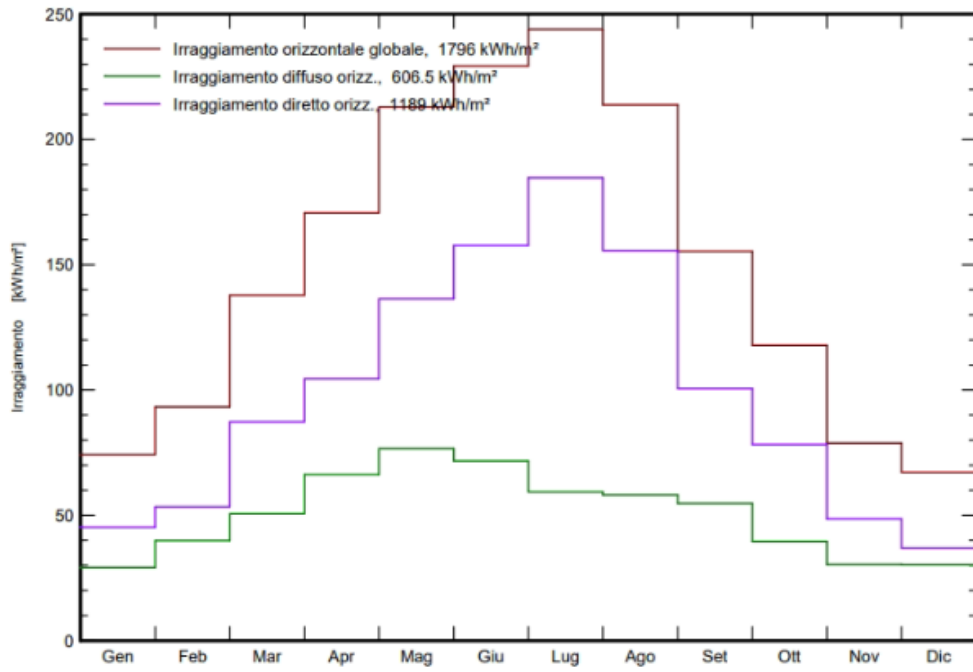


Figura 5 - Radiazione globale, diretta e diffusa incidente sul piano orizzontale

**Distribuzione irraggiamento incidente**

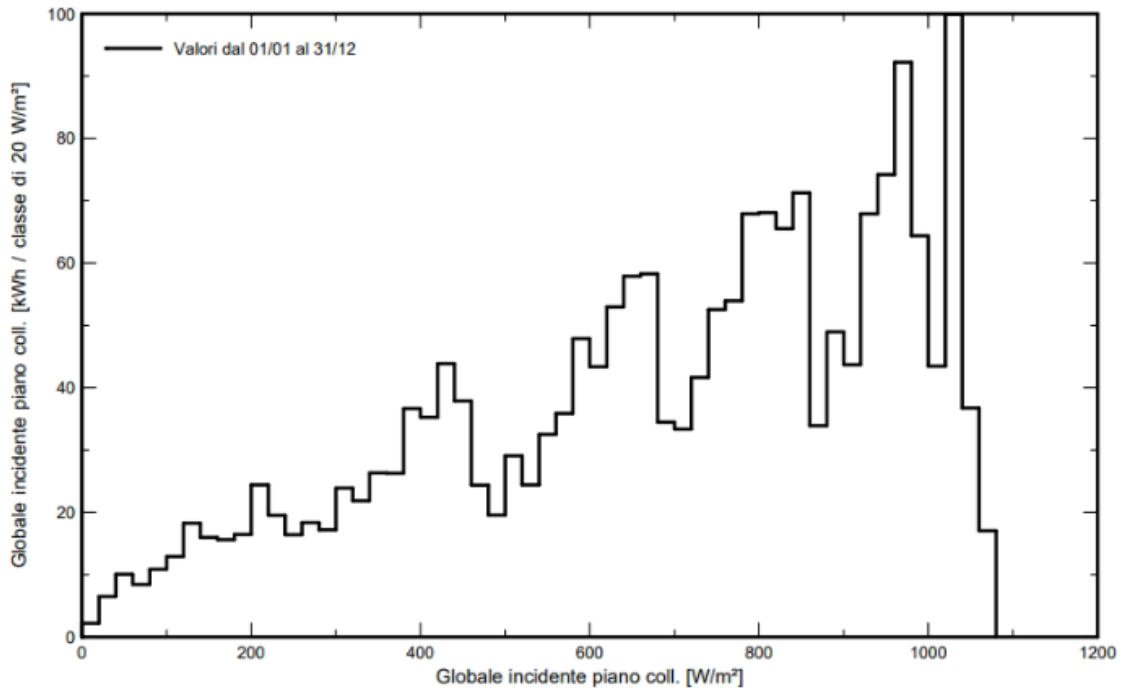


Figura 6 - Radiazione globale incidente sul piano dei collettori

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	13

### Variante di simulazione : Rev 0

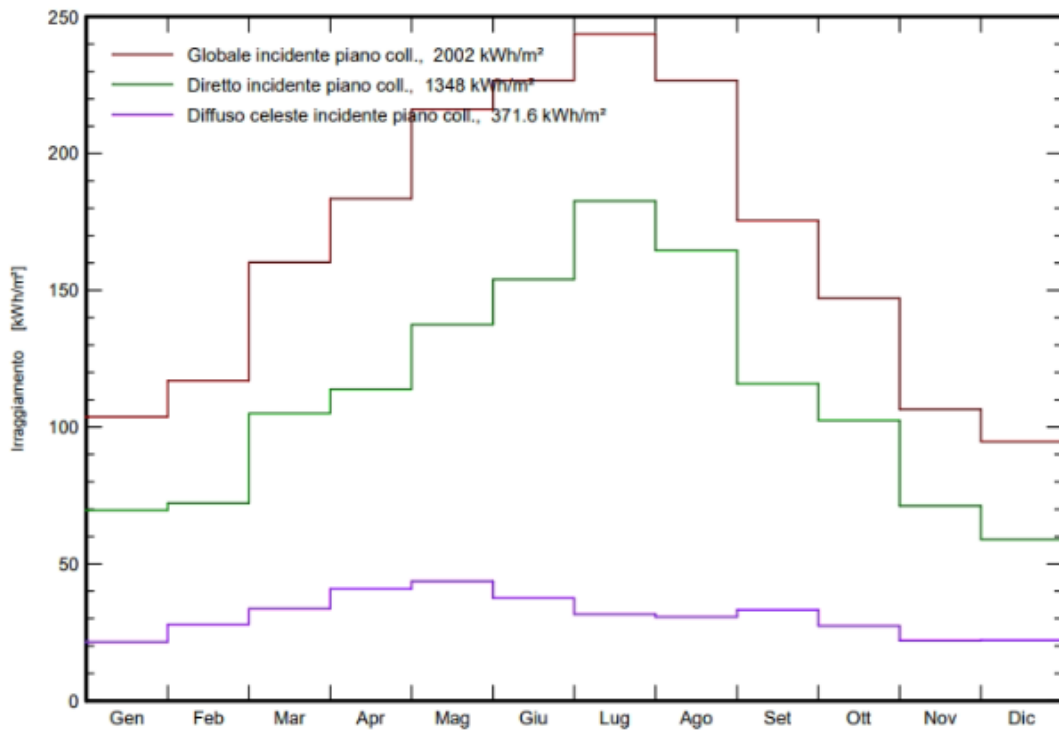


Figura 7 - Radiazione globale e diffusa incidente sul piano dei collettori

## 4.3. PERDITE DEL SISTEMA

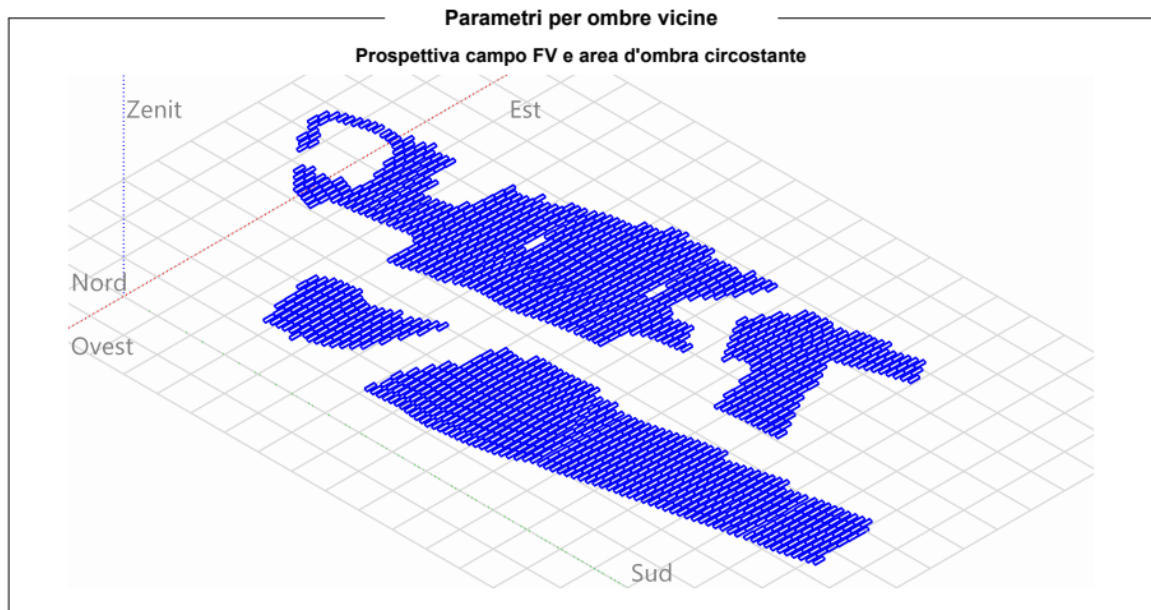
Di seguito si da dettaglio delle perdite del sistema, illustrando i criteri di calcolo di ciascuna componente.

### 4.3.1. Perdite per ombreggiamento

Le **perdite per ombreggiamento reciproco** fra le schiere sono funzione della geometria di disposizione del generatore fotovoltaico sul terreno e degli ostacoli all'orizzonte che possono ridurre anche sensibilmente le ore di sole nell'arco delle giornate soprattutto invernali.

Tenuto conto della distribuzione spaziale delle strutture, il valore individuato in sede di progettazione risulta pari a -1,61 %.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	14



*Figura 8 - Distribuzione spaziale delle strutture*

#### 4.3.2. Perdite per basso irraggiamento

L'efficienza nominale dei moduli fotovoltaici è misurata al livello di irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup> ma risulta variabile con lo stesso. Per celle con tecnologia in silicio cristallino la deviazione dell'efficienza segue l'espressione seguente:

$$\Delta\eta = -0,4 \cdot \ln(I/1000) \cdot \eta_n$$

dove:

- I = irraggiamento in W/m<sup>2</sup>;
- $\eta_n$  = l'efficienza all'irraggiamento nominale di 1000 W/m<sup>2</sup>.

Sulla base dei dati climatici aggiornati del sito (database Meteonor), e della curva del comportamento dei moduli scelti in funzione del livello di irraggiamento, che di seguito si riporta, è stato effettuato il calcolo di tale parametro.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	15

### Modulo FV: Jinkosolar, JKM565M-7RL4-TV

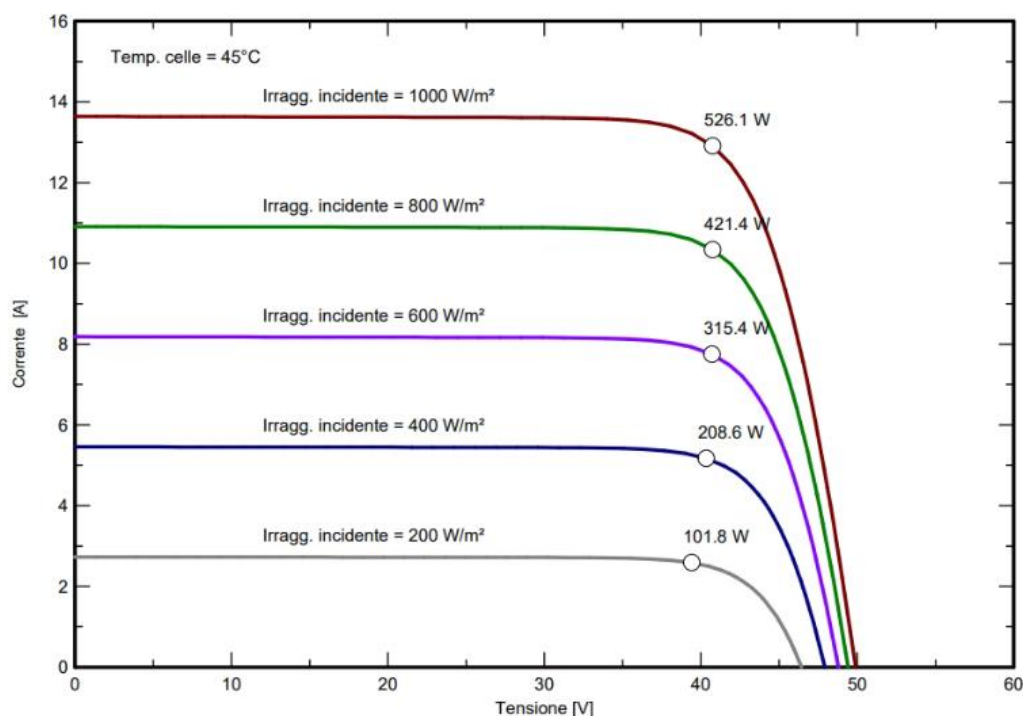


Figura 9 – Comportamento dei moduli in funzione del livello di irraggiamento

Sulla scorta di tali considerazioni, il valore delle perdite per basso irraggiamento attraverso le simulazioni nel software PVSyst risulta essere pari a -0,43%.

#### 4.3.3. Perdite per temperatura

Le perdite per temperatura sono legate alla diversa performance che hanno i moduli in relazione ai vari regime di temperatura di funzionamento. All'aumentare della temperatura, le celle fotovoltaiche diminuiscono le prestazioni elettriche di potenza.

In sede di progetto è stata effettuata una valutazione di tale parametro, sulla base dei dati climatici aggiornati del sito (database Meteonorm), e della curva del comportamento dei moduli scelti in funzione della temperatura), ottenendo un valore di calcolo pari a -7,57 %.

#### 4.3.4. Perdite per qualità del modulo fotovoltaico

Tale valore tiene in considerazione della tolleranza sulla potenza nominale del modulo fotovoltaico. In particolare, il modulo proposto in progetto ha una tolleranza positiva -0 ~+3% sulla potenza nominale di 565W.

La corretta formulazione di tale parametro di perdita tiene conto di una media pesata delle tolleranze positive dei moduli fotovoltaici, secondo formule di pesatura assunte a standard in letteratura.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	16

Secondo tale criterio di pesatura precedentemente richiamato, con la tolleranza positiva del modulo in progetto, il valore di tali perdite è stato calcolato pari a +0,20% (guadagno).

#### 4.3.5. Perdite per mismatch del generatore fotovoltaico

Sono perdite relative alla naturale non uniformità di prestazioni elettriche fornite dai vari moduli che compongono ogni stringa fotovoltaica e quindi fra una stringa e l'altra.

La disposizione delle strutture, l'ottimizzazione delle linee elettriche DC, fanno sì che le differenze di prestazioni elettriche fra una stringa e l'altra risultino minimizzati, potendo così calcolare tale perdita ad un valore pari a -0,66 %.

#### 4.3.6. Degradamento delle prestazioni dei moduli fotovoltaici

Il degrado dei moduli fotovoltaici è funzione della tecnologia, del sito di installazione (spettro solare e temperature) e della qualità del prodotto. Generalmente l'andamento del degrado non è lineare: nel primo anno di esposizione la perdita è maggiore fino a stabilizzarsi con un degrado costante negli anni seguenti.

La tipologia di moduli in progetto presenta una garanzia sulla produzione massima al primo anno d'esercizio del 99,0% e un decadimento annuo successivo massimo del 0,4% per i 30 anni successivi.

### LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

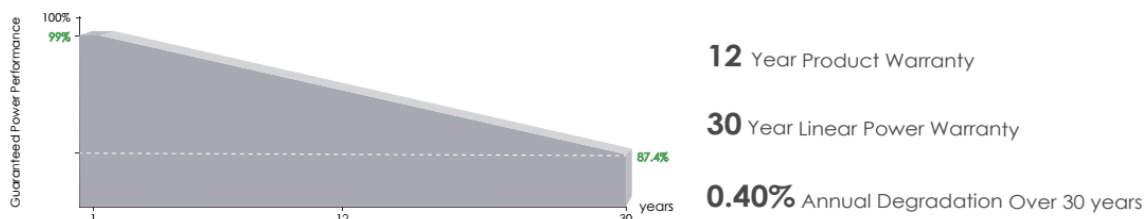


Figura 10 - Prestazioni garantite modulo fotovoltaico

Nel software di calcolo PVSyst è stato inserito il corretto modello del modulo, con la curva di decadimento appena descritta, considerando quindi il valore medio di perdita pari a -0,4%, si ha una perdita per degrado moduli al decimo anno di vita pari a -3,80%.

#### 4.3.7. Perdite ohmiche di cablaggio DC

Si tratta di una perdita legata alle sezioni e alla lunghezza dei cavi elettrici e al loro cablaggio. Sulla base del progetto elettrico dell'impianto, con il dimensionamento e la verifica delle linee elettriche BT, grazie all'ottimizzazione dei percorsi dei cavi di corrente continua e all'utilizzo di sezioni di cavi per le stringhe di sezione idonea, il valore di tali perdite è stato calcolato pari a -0,56 %.



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17

#### **4.3.8. Perdite sul sistema di conversione**

Sono dovute alla curva di efficienza degli inverter in funzione della potenza in uscita e quindi, in prima analisi, dal progetto della macchina in funzione delle condizioni di irraggiamento del sito e di quelle del carico. La stima dipende dal tipo di convertitore utilizzato, marca e dallo schema di trasformazione.

Secondo i calcoli delle perdite di rete con il software PVSyst, imputando nel modello di calcolo i dati dell'inverter in progetto, le perdite sono state calcolate pari al -1,46 %.

Tenendo conto del rapporto fra la potenza nominale per parco fotovoltaico e la potenza nominale degli inverter, non si ha un'ulteriore perdita legata al superamento della potenza massima in ingresso agli inverter. Tale valore risulta essere calcolato pari al 0,00 %.

#### **4.3.9. Perdite sui circuiti in corrente alternata**

In questa voce vanno considerate due componenti:

##### **Perdite circuiti in corrente alternata in BT**

Si tratta di una perdita legata alle sezioni e alla lunghezza dei cavi elettrici e al loro cablaggio.

Sulla base del progetto elettrico dell'impianto, con il dimensionamento e la verifica delle linee elettriche BT, grazie all'ottimizzazione dei percorsi dei cavi e all'utilizzo di cavi di sezione idonea, il valore di tali perdite è stato calcolato pari a -0,47 %.

##### **Perdite circuiti in corrente alternata a 36 kV interne all'impianto**

Secondo lo schema unifilare di progetto e la disposizione planimetrica delle cabine PS, sono state calcolate le perdite della rete a 36 kV interne all'impianto, riportate nel dettaglio insieme a quelle di collegamento con la SSE.

##### **Perdite circuiti in corrente alternata a 36 kV di collegamento alla SSE**

Secondo lo schema unifilare di progetto e il tracciato dell'elettrodotta di collegamento fra le PS e la SSE, sono state calcolate le perdite della rete 36 kV. Di seguito il calcolo dettagliato.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	18

LINEA	TRATTE	PARTENZA	ARRIVO	Potenza picco [MWp]	Potenza Attiva nominale [MW]	Potenza Apparente nominale [MVA]	Lunghezza cavo [m]	Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	ΔV %	ΔV % cumulato	Potenza persa [kW]	Δp %
SOTTOCAMPO A	PS3 - PS2	PS3	PS2	3,04	2,880	3,03	216	3x1x185	0,01%	0,04%	0,324	0,01%
	PS2 - PS1	PS2	PS1	6,45	6,08	6,40	182	3x1x185	0,02%	0,02%	1,217	0,02%
	PS1 - MTR	PS1	MTR	<b>9,86</b>	<b>9,28</b>	<b>9,77</b>	30	3x1x300	0,00%	0,00%	0,286	0,00%
SOTTOCAMPO B	PS4 - PS5	PS4	PS5	3,17	2,88	3,03	300	3x1x185	0,02%	0,05%	0,450	0,02%
	PS5 - MTR	PS5	MTR	<b>6,35</b>	<b>5,76</b>	<b>6,06</b>	307	3x1x185	0,03%	0,03%	1,842	0,03%
SOTTOCAMPO C	PS7 - PS6	PS7	PS6	2,94	2,88	3,03	232	3x1x185	0,01%	0,01%	0,348	0,01%
	PS6 - MTR	PS6	MTR	<b>6,11</b>	<b>5,76</b>	<b>6,06</b>	267	3x1x185	0,03%	0,03%	1,602	0,03%
LINEA MTR - ED.Produuttore	MTR - Ed. Produttore	MTR	Ed. Produttore	/	<b>8,8</b>	<b>9,26</b>	17980	3x1x630	1,17%	1,17%	75,175	0,85%
LINEA MTR - ED.Produuttore	MTR - Ed. Produttore	MTR	Ed. Produttore	/	<b>8,8</b>	<b>9,26</b>	17980	3x1x630	1,17%	1,17%	75,175	0,85%
Edificio produttore - SE Tema	Ed. Produttore - SE	Ed. Produttore	SE Tema	/	<b>8,8</b>	<b>9,26</b>	190	3x1x630	0,01%	0,01%	0,794	0,01%
Edificio produttore - SE Tema	Ed. Produttore - SE	Ed. Produttore	SE Tema	/	<b>8,8</b>	<b>9,26</b>	190	3x1x630	0,01%	0,01%	0,794	0,01%
<b>POTENZA COMPLESSIVA</b>				<b>22,314</b>	<b>17,600</b>	<b>18,526</b>					<b>PERDITE TOTALI RETE (KW)</b>	<b>158,006</b>
											<b>PERDITE TOTALI RETE (%)</b>	<b>0,90%</b>

Tabella 3 – Perdite di potenza nella rete 36 kV

Il parametro di perdite sui circuiti in corrente alternata è assunto pari a -0,90%.

#### 4.3.10. Perdite sui trasformatori 36kV/BT

Sulla base delle considerazioni effettuate al paragrafo precedente, ai fini del calcolo, pertanto, il parametro di perdite sui trasformatori 36 kV/BT è stato calcolato pari a -1,09%.

#### 4.3.11. Indisponibilità di esercizio

In sede di progetto è stata effettuata una stima dell'indice di indisponibilità garantito, sulla base della propria esperienza di O&M derivante dalla gestione di impianti simili a quello in progetto. Sulla base di quanto sopra esposto, per l'indisponibilità di esercizio sono assunte pari a -0,27 %

#### 4.3.12. Consumi ausiliari

Si stima una perdita sul totale della produzione pari a circa il 0,04 %.

### 4.4. PRODUCIBILITÀ DEL SISTEMA

Sulla scorta di tutte le considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, è stato effettuato il calcolo della producibilità del sistema, partendo dal modello dell'impianto imputato nel software di calcolo PVSystem.

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite illustrate, la **produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 37.159,726 MWh/anno.** Considerata la potenza nominale dell'impianto, pari a 22,31 MW<sub>p</sub>, si ha una produzione specifica pari a **1.665 (kWh/KW<sub>p</sub>)/anno.**

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNI805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	19

Sulla base di tutte le perdite precedentemente illustrate, l'impianto in progetto consente di ottenere un indice di rendimento (**Performance Ratio PR**) pari a **83,18 %**.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.9 – WKNi805PDRrti009R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FV M,INEO" CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO	20

## 5. ALLEGATO: REPORT PVSYST

# PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: WKNI805 - FV Mineo

Variante: Rev 0

Sistema al suolo (tavole) su collina

Potenza di sistema: 22.31 MWc

**Autore**

Hydro Engineering ss (Italy)



**Sommario del progetto**

<b>Luogo geografico</b> India	<b>Ubicazione</b> Latitudine °S Longitudine °W Altitudine m Fuso orario UTC	<b>Parametri progetto</b> Albedo 0.20
<b>Dati meteo</b>		

**Sommario del sistema**

<b>Sistema connesso in rete</b> Simulazione per l'anno n° 10	<b>Sistema al suolo (tavole) su collina</b>		
<b>Orientamento campo FV</b> Piano fisso Inclinazione/azimut 18 / 0 °	<b>Ombre vicine</b> Ombre lineari : Veloce (tavola)	<b>Bisogni dell'utente</b> Carico illimitato (rete)	
<b>Informazione sistema</b>		<b>Inverter</b>	
<b>Campo FV</b>		Numero di unità	65 unità
Nr. di moduli	39494 unità	Pnom totale	20.80 MWac
Pnom totale	22.31 MWc	Rapporto Pnom	1.073

**Sommario dei risultati**

Energia prodotta	37159726 kWh/anno	Prod. Specif.	1665 kWh/kWp/anno	Indice rendimento PR	83.18 %
------------------	-------------------	---------------	-------------------	----------------------	---------

**Indice dei contenuti**

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Definizione ombre vicine - Diagramma iso-ombre	31
Risultati principali	32
Diagramma perdite	33
Grafici predefiniti	34



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Parametri principali

## Sistema connesso in rete

## Orientamento campo FV

## Orientamento

Piano fisso  
Inclinazione/azimut 18 / 0 °

## Orizzonte

Orizzonte libero

## Sistema bifacciale

Modello Calcolo 2D  
shed illimitati

## Geometria del modello bifacciale

Spaziatura sheds 7.50 m  
Ampiezza sheds 4.58 m  
Angolo limite profilo 24.2 °  
GCR 61.0 %  
s.l.s. 1.50 m

## Sistema al suolo (tavole) su collina

## Configurazione sheds

N. di shed 1519 unità

## Dimensioni

Spaziatura sheds 7.50 m  
Larghezza collettori 4.58 m  
Fattore occupazione (GCR) 61.0 %

## Angolo limite ombreggiamento

Angolo limite profilo 24.2 °

## Ombre vicine

Ombre lineari : Veloce (tavola)

## Modelli utilizzati

Trasposizione Perez  
Diffuso Erbs  
Circumsolare separare

## Bisogni dell'utente

Carico illimitato (rete)

## Definizioni per il modello bifacciale

Albedo dal suolo 0.30  
Fattore di Bifaccialità 70 %  
Ombreg. posteriore 5.0 %  
Perd. Mismatch post. 10.0 %  
Frazione trasparente della tettoia 0.0 %

## Caratteristiche campo FV

## Modulo FV

Costruttore Jinkosolar  
Modello JKM565M-7RL4-TV  
(Definizione customizzata dei parametri)

Potenza nom. unit. 565 Wp  
Numero di moduli FV 39494 unità  
Nominale (STC) 22.31 MWc

## Campo #1 - PS1 - 1.1

Numero di moduli FV 624 unità  
Nominale (STC) 353 kWp  
Moduli 24 Stringhe x 26 In serie

## In cond. di funz. (50°C)

Pmpp 322 kWp  
U mpp 1040 V  
I mpp 310 A

## Campo #2 - PS1 - 1.2

Numero di moduli FV 624 unità  
Nominale (STC) 353 kWp  
Moduli 24 Stringhe x 26 In serie

## In cond. di funz. (50°C)

Pmpp 322 kWp  
U mpp 1040 V  
I mpp 310 A

## Inverter

Costruttore Sungrow  
Modello SG350HX-20A  
(Definizione customizzata dei parametri)

Potenza nom. unit. 320 kWac  
Numero di inverter 65 unità  
Potenza totale 20803 kWac

Numero di inverter 12 \* MPPT 8% 1 unità  
Potenza totale 320 kWac

Voltaggio di funzionamento 500-1500 V  
Potenza max. (=>30°C) 352 kWac  
Rapporto Pnom (DC:AC) 1.10  
No power sharing between MPPTs

Numero di inverter 12 \* MPPT 8% 1 unità  
Potenza totale 320 kWac

Voltaggio di funzionamento 500-1500 V  
Potenza max. (=>30°C) 352 kWac  
Rapporto Pnom (DC:AC) 1.10  
No power sharing between MPPTs



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #3 - PS1 - 1.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #4 - PS1 - 1.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #5 - PS1 - 1.5**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #6 - PS1 - 1.6**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #7 - PS1 - 1.7**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #8 - PS1 - 1.8**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	





## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #9 - PS1 - 1.9**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #10 - PS1 - 1.10**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #11 - PS2 - 2.1**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #12 - PS2 - 2.2**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #13 - PS2 - 2.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #14 - PS2 - 2.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #15 - PS2 - 2.5**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #16 - PS2 - 2.6**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #17 - PS2 - 2.7**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #18 - PS2 - 2.8**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #19 - PS2 - 2.9**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #20 - PS2 - 2.10**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #21 - PS3 - 3.1**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #22 - PS3 - 3.2**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #23 - PS3 - 3.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #24 - PS3 - 3.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #25 - PS3 - 3.5**

Numero di moduli FV	598 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	338 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	23 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	309 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.06
I mpp	297 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #26 - PS3 - 3.6**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #27 - PS3 - 3.7**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #28 - PS3 - 3.8**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #29 - PS3 - 3.9**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #30 - PS4 - 4.1**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #31 - PS4 - 4.2**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #32 - PS4 - 4.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	



**PVsyst V7.4.2**

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

**Caratteristiche campo FV**

**Campo #33 - PS4 - 4.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #34 - PS4 - 4.5**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #35 - PS4 - 4.6**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #36 - PS4 - 4.7**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #37 - PS4 - 4.8**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #38 - PS4 - 4.9**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #39 - PS5 - 5.1**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #40 - PS5 - 5.2**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #41 - PS5 - 5.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #42 - PS5 - 5.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #43 - PS5 - 5.5**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #44 - PS5 - 5.6**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #45 - PS5 - 5.7**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #46 - PS5 - 5.8**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #47 - PS5 - 5.9**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #48 - PS6 - 6.1**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #49 - PS6 - 6.2**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #50 - PS6 - 6.3**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #51 - PS6 - 6.4**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #52 - PS6 - 6.5**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #53 - PS6 - 6.6**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #54 - PS6 - 6.7**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #55 - PS6 - 6.8**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #56 - PS6 - 6.9**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	





## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #57 - PS7 - 7.1**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #58 - PS7 - 7.2**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #59 - PS7 - 7.3**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #60 - PS7 - 7.4**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #61 - PS7 - 7.5**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #62 - PS7 - 7.6**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Caratteristiche campo FV

**Campo #63 - PS7 - 7.7**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #64 - PS7 - 7.8**

Numero di moduli FV	572 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	323 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	22 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	295 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	284 A	No power sharing between MPPTs	

**Campo #65 - PS7 - 7.9**

Numero di moduli FV	624 unità	Numero di inverter	12 * MPPT 8% 1 unità
Nominale (STC)	353 kWp	Potenza totale	320 kWac
Moduli	24 Stringhe x 26 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
Pmpp	322 kWp	Potenza max. (=>30°C)	352 kWac
U mpp	1040 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	310 A	No power sharing between MPPTs	

**Potenza PV totale**

Nominale (STC)	22314 kWp
Totale	39494 moduli
Superficie modulo	105685 m <sup>2</sup>
Superficie cella	99809 m <sup>2</sup>

**Potenza totale inverter**

Potenza totale	20803 kWac
Numero di inverter	65 unità
Rapporto Pnom	1.07
No power sharing	

## Perdite campo

**Perdite per sporco campo**

Fraz. perdite 1.7 %

**Fatt. di perdita termica**

Temperatura modulo secondo irraggiamento  
Uc (cost) 20.0 W/m<sup>2</sup>K  
Uv (vento) 0.0 W/m<sup>2</sup>K/m/s

**Perdita diodo di serie**

Perdita di Tensione 0.7 V  
Fraz. perdite 0.1 % a STC

**LID - Light Induced Degradation**

Fraz. perdite 0.3 %

**Perdita di qualità moduli**

Fraz. perdite -0.2 %

**Perdite per mismatch del modulo**

Fraz. perdite 0.8 % a MPP

**Perdita disadattamento Stringhe**

Fraz. perdite 0.1 %

**Degrado medio dei moduli**

Anno n° 10  
Fattore di perdita annuale 0.4 %/anno

**Mismatch dovuto a degrado**

Dispersione Imp RMS 0.4 %/anno  
Dispersione Vmp RMS 0.4 %/anno

**Fattore di perdita IAM**

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Profilo definito utente

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



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio	0.37 mΩ		
Fraz. perdite	0.6 % a STC		
<b>Campo #1 - PS1 - 1.1</b>		<b>Campo #2 - PS1 - 1.2</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #3 - PS1 - 1.3</b>		<b>Campo #4 - PS1 - 1.4</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #5 - PS1 - 1.5</b>		<b>Campo #6 - PS1 - 1.6</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #7 - PS1 - 1.7</b>		<b>Campo #8 - PS1 - 1.8</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #9 - PS1 - 1.9</b>		<b>Campo #10 - PS1 - 1.10</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #11 - PS2 - 2.1</b>		<b>Campo #12 - PS2 - 2.2</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #13 - PS2 - 2.3</b>		<b>Campo #14 - PS2 - 2.4</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #15 - PS2 - 2.5</b>		<b>Campo #16 - PS2 - 2.6</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #17 - PS2 - 2.7</b>		<b>Campo #18 - PS2 - 2.8</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #19 - PS2 - 2.9</b>		<b>Campo #20 - PS2 - 2.10</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #21 - PS3 - 3.1</b>		<b>Campo #22 - PS3 - 3.2</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #23 - PS3 - 3.3</b>		<b>Campo #24 - PS3 - 3.4</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #25 - PS3 - 3.5</b>		<b>Campo #26 - PS3 - 3.6</b>	
Res. globale campo	25 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #27 - PS3 - 3.7</b>		<b>Campo #28 - PS3 - 3.8</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	26 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #29 - PS3 - 3.9</b>		<b>Campo #30 - PS4 - 4.1</b>	
Res. globale campo	26 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #31 - PS4 - 4.2</b>		<b>Campo #32 - PS4 - 4.3</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC
<b>Campo #33 - PS4 - 4.4</b>		<b>Campo #34 - PS4 - 4.5</b>	
Res. globale campo	24 mΩ	Res. globale campo	24 mΩ
Fraz. perdite	0.6 % a STC	Fraz. perdite	0.6 % a STC



## PVsyst V7.4.2

VC0, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

## Perdite DC nel cablaggio

**Campo #35 - PS4 - 4.6**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #37 - PS4 - 4.8**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #39 - PS5 - 5.1**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #41 - PS5 - 5.3**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #43 - PS5 - 5.5**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #45 - PS5 - 5.7**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #47 - PS5 - 5.9**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #49 - PS6 - 6.2**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #51 - PS6 - 6.4**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #53 - PS6 - 6.6**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #55 - PS6 - 6.8**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #57 - PS7 - 7.1**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #59 - PS7 - 7.3**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #61 - PS7 - 7.5**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #63 - PS7 - 7.7**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #65 - PS7 - 7.9**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #36 - PS4 - 4.7**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #38 - PS4 - 4.9**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #40 - PS5 - 5.2**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #42 - PS5 - 5.4**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #44 - PS5 - 5.6**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #46 - PS5 - 5.8**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #48 - PS6 - 6.1**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #50 - PS6 - 6.3**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #52 - PS6 - 6.5**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #54 - PS6 - 6.7**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #56 - PS6 - 6.9**

Res. globale campo 24 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #58 - PS7 - 7.2**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #60 - PS7 - 7.4**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #62 - PS7 - 7.6**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

**Campo #64 - PS7 - 7.8**

Res. globale campo 26 mΩ  
Fraz. perdite 0.6 % a STC

## Perdite sistema

**indisponibilità del sistema**

frazione di tempo 0.2 %  
0.7 giorni,  
3 periodi

**Perdite ausiliarie**

Proporzionali alla potenza 0.4 W/kW  
20.0 kW dalla soglia di potenza  
Cons. aus. notturno 100 W



**Perdite cablaggio AC**

**Linea uscita inv. sino al trasformatore MT**

Tensione inverter 800 Vac tri  
Fraz. perdite 0.82 % a STC

**Inverter: SG350HX-20A**

Sezione cavi (65 Inv.) All 65 x 3 x 400 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza media dei cavi 196 m

**Linea MV fino alla iniezione**

Voltaggio MV 36 kV  
Frazione perdita media 0.00 % a STC

**Campo #1 - PS1 - 1.1**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #3 - PS1 - 1.3**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #5 - PS1 - 1.5**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #7 - PS1 - 1.7**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #9 - PS1 - 1.9**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #11 - PS2 - 2.1**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #13 - PS2 - 2.3**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #15 - PS2 - 2.5**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #17 - PS2 - 2.7**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #19 - PS2 - 2.9**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #21 - PS3 - 3.1**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #23 - PS3 - 3.3**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #25 - PS3 - 3.5**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #27 - PS3 - 3.7**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #29 - PS3 - 3.9**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #2 - PS1 - 1.2**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #4 - PS1 - 1.4**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #6 - PS1 - 1.6**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #8 - PS1 - 1.8**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #10 - PS1 - 1.10**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 30 m

**Campo #12 - PS2 - 2.2**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #14 - PS2 - 2.4**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #16 - PS2 - 2.6**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #18 - PS2 - 2.8**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #20 - PS2 - 2.10**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 190 m

**Campo #22 - PS3 - 3.2**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #24 - PS3 - 3.4**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #26 - PS3 - 3.6**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #28 - PS3 - 3.8**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 220 m

**Campo #30 - PS4 - 4.1**

Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m



## PVsyst V7.4.2

VCO, Simulato su  
21/09/23 12:18  
con v7.4.2

Hydro Engineering ss (Italy)

## Perdite cablaggio AC

## Linea MV fino alla iniezione

Vtaggio MV 36 kV  
Frazione perdita media 0.00 % a STC**Campo #31 - PS4 - 4.2**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #33 - PS4 - 4.4**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #35 - PS4 - 4.6**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #37 - PS4 - 4.8**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #39 - PS5 - 5.1**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #41 - PS5 - 5.3**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #43 - PS5 - 5.5**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #45 - PS5 - 5.7**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #47 - PS5 - 5.9**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #49 - PS6 - 6.2**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #51 - PS6 - 6.4**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #53 - PS6 - 6.6**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #55 - PS6 - 6.8**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #57 - PS7 - 7.1**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #59 - PS7 - 7.3**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #61 - PS7 - 7.5**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #63 - PS7 - 7.7**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #32 - PS4 - 4.3**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #34 - PS4 - 4.5**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #36 - PS4 - 4.7**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #38 - PS4 - 4.9**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 300 m**Campo #40 - PS5 - 5.2**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #42 - PS5 - 5.4**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #44 - PS5 - 5.6**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #46 - PS5 - 5.8**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 310 m**Campo #48 - PS6 - 6.1**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #50 - PS6 - 6.3**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #52 - PS6 - 6.5**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #54 - PS6 - 6.7**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #56 - PS6 - 6.9**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 255 m**Campo #58 - PS7 - 7.2**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #60 - PS7 - 7.4**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #62 - PS7 - 7.6**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m**Campo #64 - PS7 - 7.8**Conduttori All 3 x 185 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza 240 m



**Perdite cablaggio AC**

**Linea MV fino alla iniezione**

Voltaggio MV	36 kV
Frazione perdita media	0.00 % a STC

**Campo #65 - PS7 - 7.9**

Conduttori	All 3 x 185 mm <sup>2</sup>
Lunghezza	240 m

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #1 - PS1 - 1.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #2 - PS1 - 1.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #3 - PS1 - 1.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #4 - PS1 - 1.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #5 - PS1 - 1.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #6 - PS1 - 1.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ



**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #7 - PS1 - 1.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #8 - PS1 - 1.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #9 - PS1 - 1.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #10 - PS1 - 1.10****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #11 - PS2 - 2.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #12 - PS2 - 2.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #13 - PS2 - 2.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #14 - PS2 - 2.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #15 - PS2 - 2.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #16 - PS2 - 2.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #17 - PS2 - 2.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #18 - PS2 - 2.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #19 - PS2 - 2.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #20 - PS2 - 2.10****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #21 - PS3 - 3.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #22 - PS3 - 3.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #23 - PS3 - 3.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #24 - PS3 - 3.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #25 - PS3 - 3.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	333 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.19 kVA
Frazione di perdite a carico	0.96 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #26 - PS3 - 3.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #27 - PS3 - 3.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #28 - PS3 - 3.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #29 - PS3 - 3.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	318 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.11 % a STC
Perdite a carico	2.92 kVA
Frazione di perdite a carico	0.92 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #30 - PS4 - 4.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #31 - PS4 - 4.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #32 - PS4 - 4.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #33 - PS4 - 4.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #34 - PS4 - 4.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #35 - PS4 - 4.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #36 - PS4 - 4.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #37 - PS4 - 4.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #38 - PS4 - 4.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #39 - PS5 - 5.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #40 - PS5 - 5.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #41 - PS5 - 5.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #42 - PS5 - 5.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #43 - PS5 - 5.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #44 - PS5 - 5.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #45 - PS5 - 5.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #46 - PS5 - 5.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #47 - PS5 - 5.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #48 - PS6 - 6.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #49 - PS6 - 6.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #50 - PS6 - 6.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #51 - PS6 - 6.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #52 - PS6 - 6.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #53 - PS6 - 6.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ

**Campo #54 - PS6 - 6.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC	347 kVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	0.35 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	3.47 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 18.45 mΩ



**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #55 - PS6 - 6.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #56 - PS6 - 6.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #57 - PS7 - 7.1****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #58 - PS7 - 7.2****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #59 - PS7 - 7.3****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #60 - PS7 - 7.4****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Perdite AC nei trasformatori****Trafo MV**

Tensione rete 36 kV

Un trasfo in ciascun sub-campo

**Campo #61 - PS7 - 7.5****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #62 - PS7 - 7.6****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #63 - PS7 - 7.7****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #64 - PS7 - 7.8****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 318 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.11 % a STC

Perdite a carico 2.92 kVA

Frazione di perdite a carico 0.92 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ

**Campo #65 - PS7 - 7.9****Transformer parameters**

Potenza nominale a STC 347 kVA

Iron Loss ( Connessione 24/24) 0.35 kVA

Frazione di perdite a vuoto 0.10 % a STC

Perdite a carico 3.47 kVA

Frazione di perdite a carico 1.00 % a STC

Resistenza equivalente induttori 3 x 18.45 mΩ



Parametri per ombre vicine

Prospettiva campo FV e area d'ombra circostante

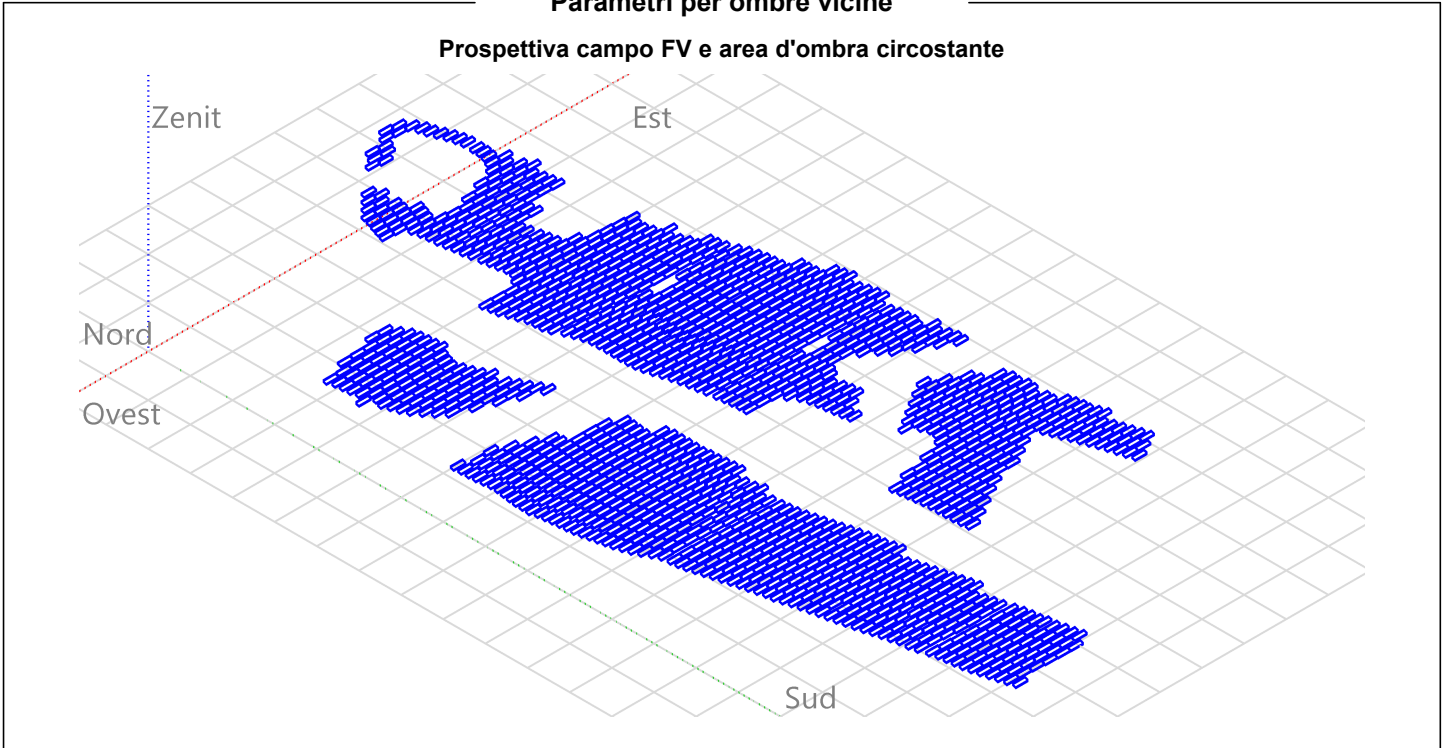
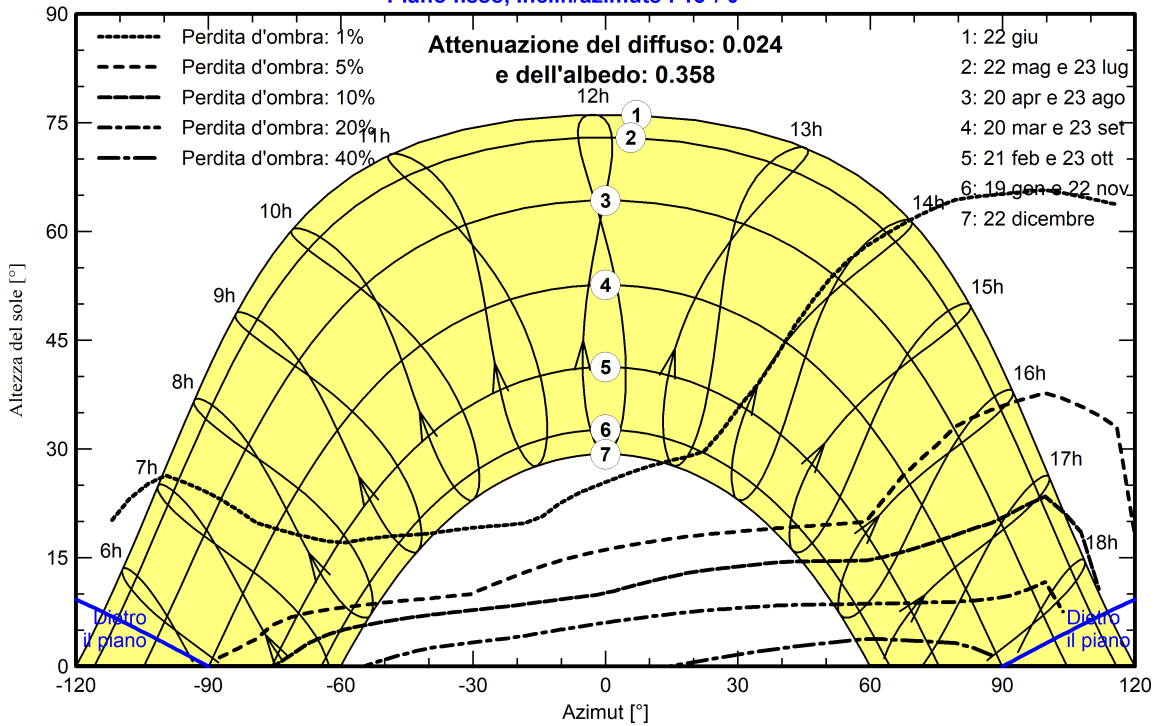


Diagramma iso-ombre

Orientamento #1

Piano fisso, Incl./azimuts : 18°/ 0°





**Risultati principali**

**Produzione sistema**

Energia prodotta 37159726 kWh/anno

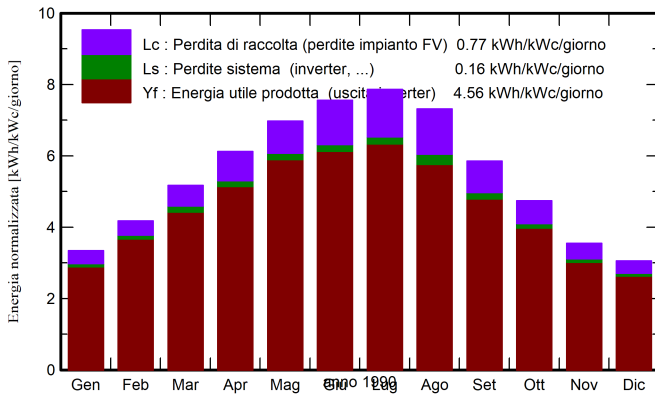
Prod. Specif. 1665 kWh/kWp/anno

1665 kWh/kWp/anno

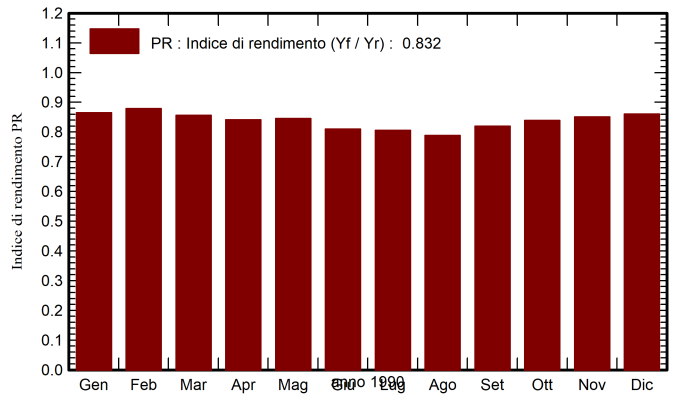
Indice rendimento PR

83.18 %

**Produzione normalizzata (per kWp installato)**



**Indice di rendimento PR**



**Bilanci e risultati principali**

	<b>GlobHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>DiffHor</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>T_Amb</b> °C	<b>GlobInc</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>GlobEff</b> kWh/m <sup>2</sup>	<b>EArray</b> kWh	<b>E_Grid</b> kWh	<b>PR</b> ratio
<b>Gen. 90</b>	74.3	29.13	7.98	103.7	99.3	2064610	2001050	0.865
<b>Feb. 90</b>	93.2	39.86	7.74	117.0	112.8	2364875	2293857	0.879
<b>Mar. 90</b>	137.9	50.57	10.17	160.3	155.0	3177963	3062890	0.856
<b>Apr. 90</b>	170.7	66.26	16.02	183.6	177.2	3554129	3444405	0.841
<b>Mag. 90</b>	213.0	76.64	16.31	216.3	209.1	4205257	4078582	0.845
<b>Giu 90</b>	229.3	71.70	26.05	226.8	219.4	4228553	4102059	0.811
<b>Lug. 90</b>	244.0	59.33	25.99	243.8	235.7	4518620	4381700	0.805
<b>Ago 90</b>	213.9	58.12	26.43	226.8	219.3	4182851	3988465	0.788
<b>Sett. 90</b>	155.4	54.71	22.06	175.6	169.8	3331563	3211311	0.820
<b>Ott. 90</b>	117.8	39.56	18.14	147.0	141.8	2840347	2754586	0.840
<b>Nov. 90</b>	78.9	30.37	13.19	106.5	102.3	2086174	2022173	0.851
<b>Dic. 90</b>	67.2	30.29	10.64	94.7	90.6	1876250	1818649	0.861
<b>Anno</b>	1795.5	606.54	16.77	2002.0	1932.2	38431190	37159726	0.832

**Legenda**

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale

DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.

T\_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Globale incidente piano coll.

GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

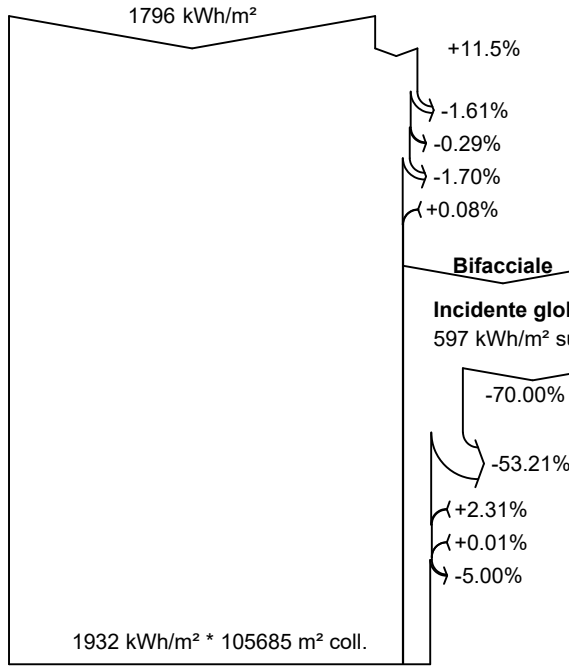
EArray Energia effettiva in uscita campo

E\_Grid Energia immessa in rete

PR Indice di rendimento



**Diagramma perdite**



**Irraggiamento orizzontale globale**  
**Globale incidente piano coll.**

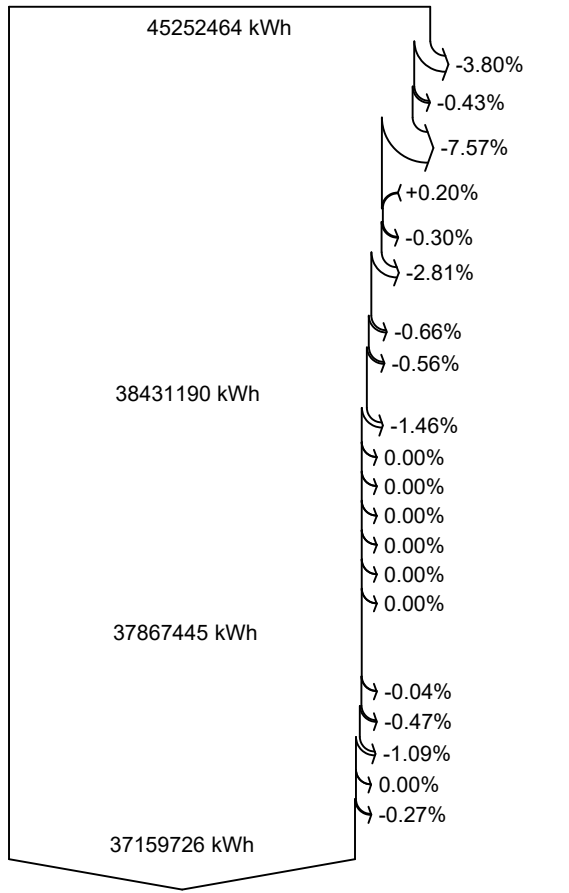
- Ombre vicine: perdita di irraggiamento
- Fattore IAM su globale
- Perdite per sporco campo
- Riflessione del suolo lato frontale

efficienza a STC = 21.14%

**6.91% Irradiazione globale sulla faccia posteriore (133 kWh/m<sup>2</sup>)**

**Irraggiamento effettivo su collettori**

Conversione FV, Fattore di Bifaccialità = 0.70



**Energia nominale campo (effic. a STC)**

- Perdita per degrado moduli ( Per anno #10)
- Perdita FV causa livello d'irraggiamento
- Perdita FV causa temperatura
- Perdita per qualità modulo
- LID - "Light induced degradation"
- Perdita disadattamento moduli e stringhe (che include 1.9% dispersione per degrado)
- Disadattamento dovuto ad irradiazione posteriore
- Perdite ohmiche di cablaggio

**Energia apparente impianto a MPPT**

- Perdita inverter in funzione (efficienza)
- Perdita inverter per superamento Pmax
- Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso
- Perdita inverter per superamento Vmax
- Perdita inverter per non raggiungimento Pmin
- Perdita inverter per non raggiungimento Vmin
- Consumi notturni

**Energia in uscita inverter**

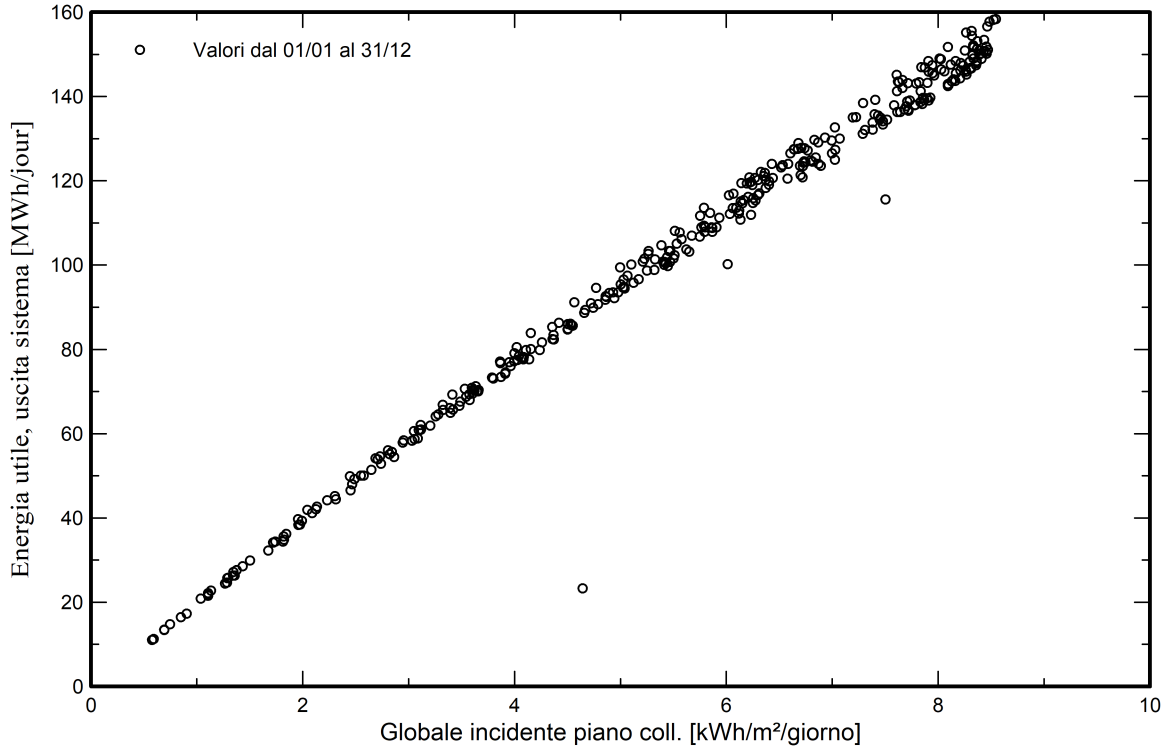
- Ausiliari (ventilatori, altro...)
- Perdite ohmiche AC
- Perdita del trasfo Medio Voltaggio
- Perdita ohmmica sulla linea MV
- Indisponibilità del sistema

**Energia immessa in rete**

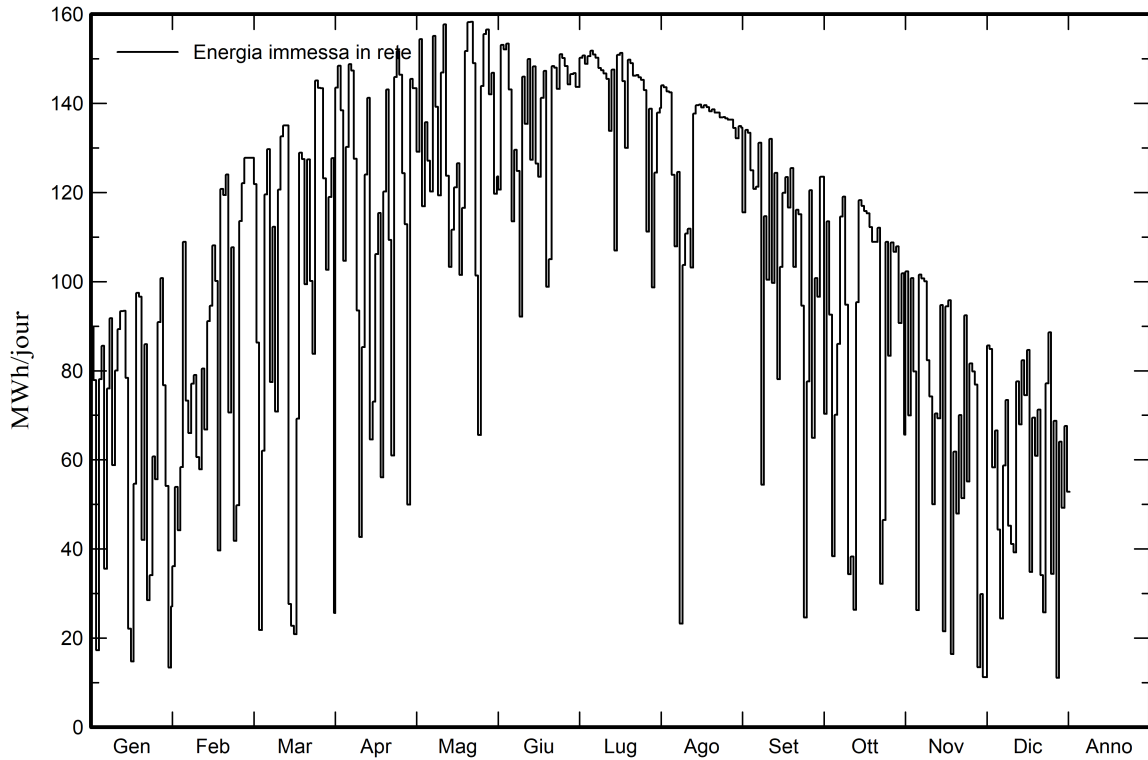


Grafici predefiniti

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Energia giornaliera in uscita sistema





Grafici predefiniti

Distribuzione potenza in uscita sistema

