



	<p style="text-align: center;"><i>Trapani PV Srl</i>  <i>Impianto fotovoltaico a terra della potenza nominale di 61,488 MWp connesso alla RTN</i>  <i>Regione Sicilia – Provincia di Trapani – Comune di Paceco</i></p>	
	<p><i>Analisi producibilità</i></p>	<p>Documento  VIA.REL.04b</p>

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE  
DI 61,488 MWP CONNESSO ALLA RTN**

**ANALISI PRODUCIBILITA'**

	<p style="text-align: center;"><i>Trapani PV Srl</i>  <i>Impianto fotovoltaico a terra della potenza nominale di 61,488 MWp connesso alla RTN</i>  <i>Regione Sicilia – Provincia di Trapani – Comune di Paceco</i></p>	
	<p><b>Analisi producibilità</b></p>	<p>Documento  <b>VIA.REL.04b</b></p>

## Sommario

---

Sommario .....	2
RIEPILOGO GENERALE .....	3
PARAMETRI PRINCIPALI.....	4
CARATTERISTICHE CAMPO FV .....	5
STUDIO DELLE OMBRE .....	8
RISULTATI PRINCIPALI.....	9
DIAGRAMMA PERDITE.....	10
GRAFICI.....	11



	<b>Trapani PV Srl</b> <i>Impianto fotovoltaico a terra della potenza nominale di 61,488 MWp connesso alla RTN          Regione Sicilia – Provincia di Trapani – Comune di Paceco</i>	
<b>Analisi producibilità</b>		Documento <b>VIA.REL.04b</b>

## PARAMETRI PRINCIPALI

Parametri principali			
<b>Sistema connesso in rete</b>		<b>Eliostati illimitati</b>	
<b>Orientamento campo FV</b>		<b>Algoritmo dell'inseguimento</b>	
<b>Orientamento</b>		<b>Configurazione inseguitori</b>	
Assi inseguimento orizzontali		Calcolo astronomico	
		N. di eliostati 10 unità	
		Eliostati illimitati	
		<b>Dimensioni</b>	
		Distanza eliostati 10.00 m	
		Larghezza collettori 4.78 m	
		Fattore occupazione (GCR) 47.8 %	
		Phi min / max -/+ 55.0 °	
		<b>Angoli limite ombreggiamento</b>	
		Phi limits for BT -/+ 61.3 °	
<b>Modelli utilizzati</b>			
Trasposizione	Perez		
Diffuso	Importato		
Circumolare	separare		
<b>Orizzonte</b>		<b>Ombre vicine</b>	
Orizzonte libero		Senza ombre	
<b>Sistema bifacciale</b>		<b>Bisogni dell'utente</b>	
Modello		Calcolo 2D eliostati illimitati	
<b>Geometria del modello bifacciale</b>		<b>Definizioni per il modello bifacciale</b>	
Distanza eliostati	10.00 m	Albedo dal suolo	0.30
ampiezza eliostati	4.78 m	Fattore di Bifaccialità	70 %
GCR	47.8 %	Ombreg. posteriore	5.0 %
Altezza dell'asse dal suolo	2.10 m	Perd. Mismatch post.	10.0 %
		Frazione trasparente della tettoia	0.0 %
		Carico illimitato (rete)	

Caratteristiche campo FV			
<b>Modulo FV</b>		<b>Inverter</b>	
Costruttore	MYSOLAR	Costruttore	Sungrow
Modello	GOLD NTYPE-710	Modello	SG1100UD
(Definizione customizzata dei parametri)		(Definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	710 Wp	Potenza nom. unit.	1100 kWac
Numero di moduli FV	86604 unità	Numero di inverter	54 unità
Nominale (STC)	61.49 MWc	Potenza totale	59400 kWac
<b>Campo #1 - Sottocampo #1</b>		<b>Campo #2 - Sottocampo #2</b>	
Numero di moduli FV	4760 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	3380 kWp	Potenza totale	3300 kWac
Moduli	170 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		<b>Voltaggio di funzionamento</b>	
Pmpp	3111 kWp	895-1300 V	
U mpp	1093 V	Potenza max. (=>20°C)	
I mpp	2846 A	Rapporto Pnom (DC:AC)	
		1.02	
		Numero di inverter	
		5 unità	
		Potenza totale	
		5500 kWac	

Horus Green Energy Investment Viale Parioli, 10 - 00197 Roma (RM) <a href="http://www.horus-gei.com">www.horus-gei.com</a>	
--	--

## Analisi producibilità

### CARATTERISTICHE CAMPO FV

#### Caratteristiche campo FV

<b>Campo #2 - Sottocampo #2</b>			
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	5123 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	4687 A		
<b>Campo #3 - Sottocampo #3</b>			
Numero di moduli FV	17696 unità	Numero di inverter	11 unità
Nominale (STC)	12.56 MWc	Potenza totale	12100 kWac
Moduli	632 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	11.56 MWc	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.04
I mpp	10579 A		
<b>Campo #4 - Sottocampo #4</b>			
Numero di moduli FV	4648 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	3300 kWp	Potenza totale	3300 kWac
Moduli	166 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	3037 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
I mpp	2779 A		
<b>Campo #5 - Sottocampo #5</b>			
Numero di moduli FV	3136 unità	Numero di inverter	2 unità
Nominale (STC)	2227 kWp	Potenza totale	2200 kWac
Moduli	112 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	2049 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	1875 A		
<b>Campo #6 - Sottocampo #6</b>			
Numero di moduli FV	4704 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	3340 kWp	Potenza totale	3300 kWac
Moduli	168 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	3074 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
I mpp	2812 A		
<b>Campo #7 - Sottocampo #7</b>			
Numero di moduli FV	18424 unità	Numero di inverter	11 unità
Nominale (STC)	13.08 MWc	Potenza totale	12100 kWac
Moduli	658 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	12.04 MWc	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	11014 A		
<b>Campo #8 - Sottocampo #8</b>			
Numero di moduli FV	12768 unità	Numero di inverter	8 unità
Nominale (STC)	9065 kWp	Potenza totale	8800 kWac
Moduli	456 stringa x 28 In serie		

## Analisi producibilità

### Caratteristiche campo FV

<b>Campo #8 - Sottocampo #8</b>			
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	8344 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.03
I mpp	7633 A		
<b>Campo #9 - Sottocampo #9</b>			
Numero di moduli FV	3108 unità	Numero di inverter	2 unità
Nominale (STC)	2207 kWp	Potenza totale	2200 kWac
Moduli	111 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	2031 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
I mpp	1858 A		
<b>Campo #10 - Sub-array #10</b>			
Numero di moduli FV	9520 unità	Numero di inverter	6 unità
Nominale (STC)	6759 kWp	Potenza totale	6600 kWac
Moduli	340 stringa x 28 In serie		
<b>In cond. di funz. (50°C)</b>		Voltaggio di funzionamento	895-1300 V
Pmpp	6221 kWp	Potenza max. (=>20°C)	1265 kWac
U mpp	1093 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.02
I mpp	5691 A		
<b>Potenza PV totale</b>		<b>Potenza totale inverter</b>	
Nominale (STC)	61489 kWp	Potenza totale	59400 kWac
Totale	86604 moduli	Potenza max.	68310 kWac
Superficie modulo	269023 m <sup>2</sup>	Numero di inverter	54 unità
Superficie cella	164478 m <sup>2</sup>	Rapporto Pnom	1.04

### Perdite campo

<b>Perdite per sporco campo</b>		<b>Fatt. di perdita termica</b>		<b>LID - Light Induced Degradation</b>	
Fraz. perdite	2.0 %	Temperatura modulo secondo irraggiamento		Fraz. perdite	1.5 %
		Uc (cost)	29.0 W/m <sup>2</sup> K		
		Uv (vento)	0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s		
<b>Perdita di qualità moduli</b>		<b>Perdite per mismatch del modulo</b>		<b>Fattore di perdita IAM</b>	
Fraz. perdite	-0.4 %	Fraz. perdite	1.0 % a MPP	Param. ASHRAE: IAM = 1 - bo (1/cos <sup>2</sup> - 1)	
				Param. bo	0.05

### Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio	0.23 mΩ		
Fraz. perdite	1.0 % a STC		
<b>Campo #1 - Sottocampo #1</b>		<b>Campo #2 - Sottocampo #2</b>	
Res. globale campo	4.2 mΩ	Res. globale campo	2.5 mΩ
Fraz. perdite	1.0 % a STC	Fraz. perdite	1.0 % a STC
<b>Campo #3 - Sottocampo #3</b>		<b>Campo #4 - Sottocampo #4</b>	
Res. globale campo	1.1 mΩ	Res. globale campo	4.3 mΩ
Fraz. perdite	1.0 % a STC	Fraz. perdite	1.0 % a STC
<b>Campo #5 - Sottocampo #5</b>		<b>Campo #6 - Sottocampo #6</b>	
Res. globale campo	6.3 mΩ	Res. globale campo	4.2 mΩ
Fraz. perdite	1.0 % a STC	Fraz. perdite	1.0 % a STC
<b>Campo #7 - Sottocampo #7</b>		<b>Campo #8 - Sottocampo #8</b>	
Res. globale campo	1.1 mΩ	Res. globale campo	1.6 mΩ
Fraz. perdite	1.0 % a STC	Fraz. perdite	1.0 % a STC

## Analisi producibilità

### Perdite DC nel cablaggio

Campo #9 - Sottocampo #9		Campo #10 - Sub-array #10	
Res. globale campo	6.4 mΩ	Res. globale campo	2.1 mΩ
Fraz. perdite	1.0 % a STC	Fraz. perdite	1.0 % a STC

### Perdite sistema

<b>Perdite ausiliarie</b>	
Proporzionali alla potenza	5.0 W/kW
0.0 kW dalla soglia di potenza	

### Perdite cablaggio AC

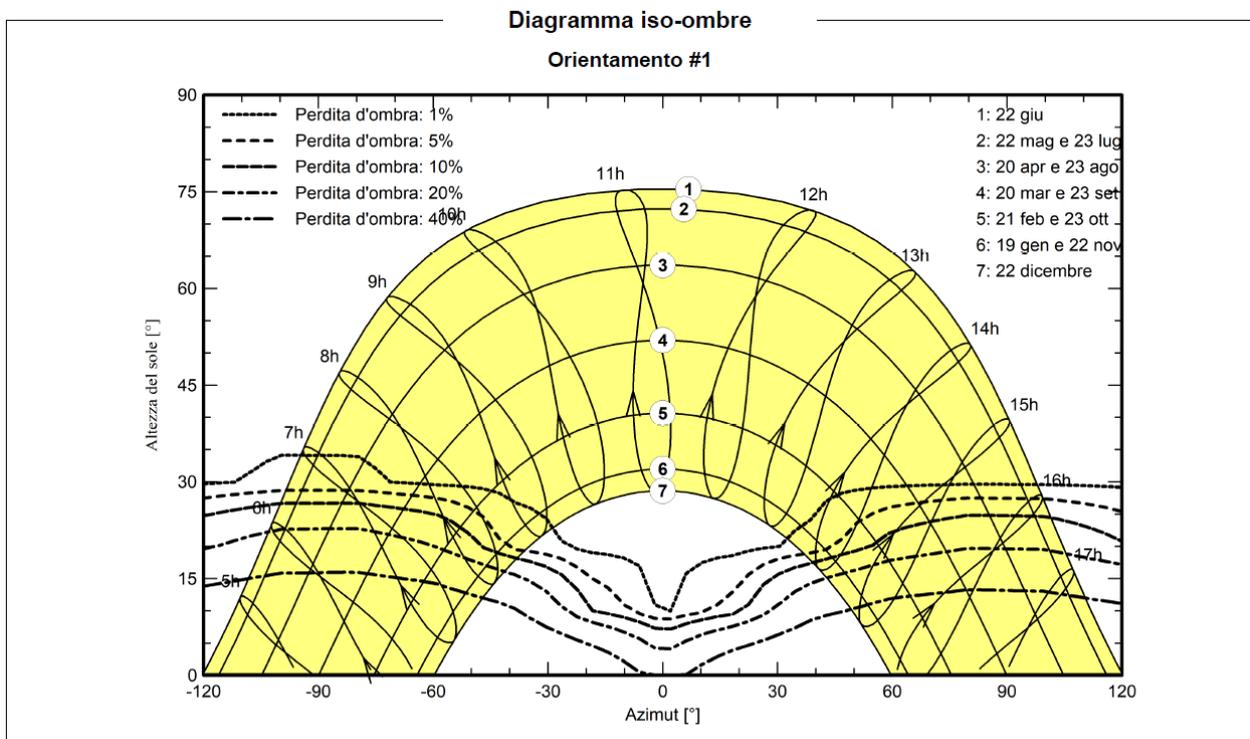
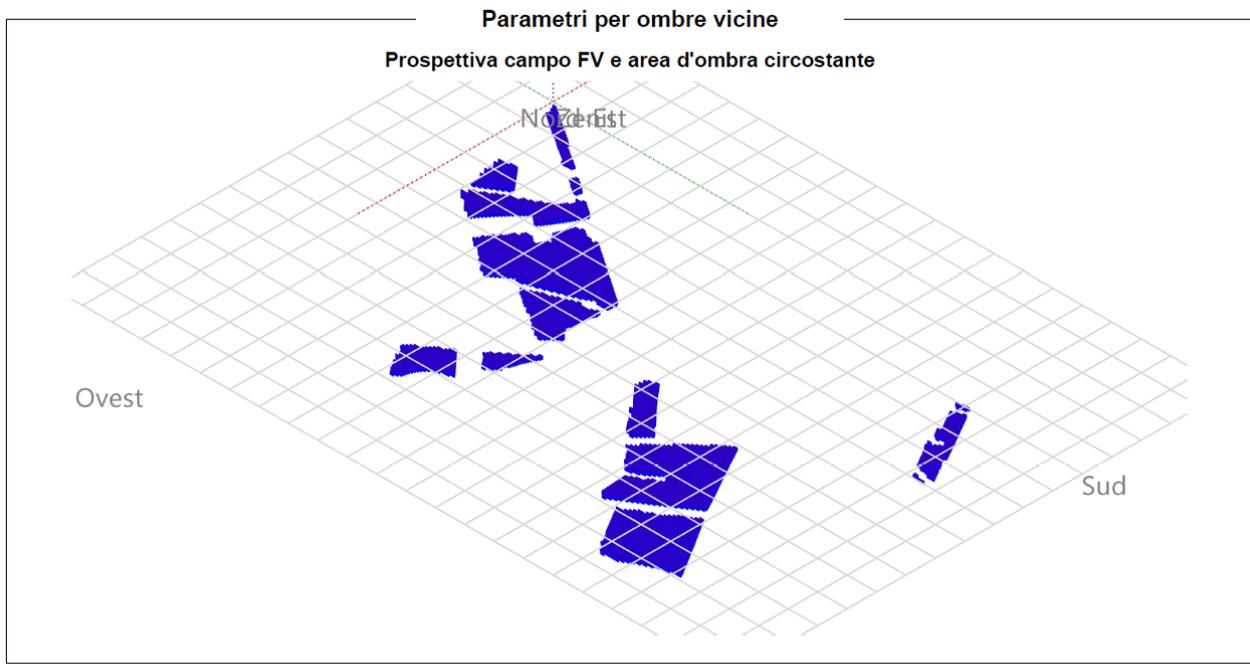
<b>Linea uscita inv. sino al trasformatore MT</b>	
Tensione inverter	630 Vac tri
Fraz. perdite	0.99 % a STC
<b>Inverter: SG1100UD</b>	
Sezione cavi (54 Inv.)	Rame 54 x 3 x 4000 mm <sup>2</sup>
Lunghezza media dei cavi	750 m
<b>Linea MV fino alla iniezione</b>	
Voltaggio MV	20 kV
Conduttori	Rame 3 x 1200 mm <sup>2</sup>
Lunghezza	6550 m
Fraz. perdite	1.55 % a STC

### Perdite AC nei trasformatori

<b>Trafo MV</b>	
Media tensione	20 kV
<b>Transformer parameters</b>	
Potenza nominale a STC	60.45 MVA
Iron Loss ( Connessione 24/24)	58.60 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	623.55 kVA
Frazione di perdite a carico	1.03 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 0.07 mΩ

## Analisi producibilità

### STUDIO DELLE OMBRE



## Analisi producibilità

### RISULTATI PRINCIPALI

#### Risultati principali

##### Produzione sistema

Energia prodotta

121425274 kWh/anno

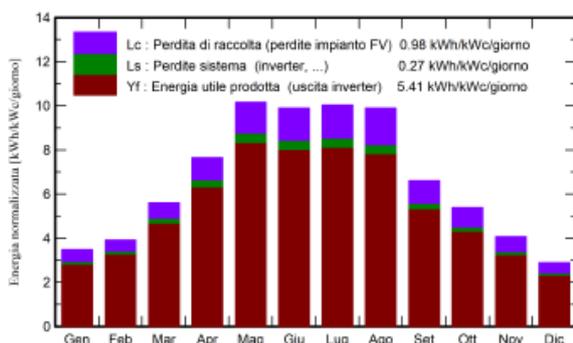
Prod. Specif.

1975 kWh/kWp/anno

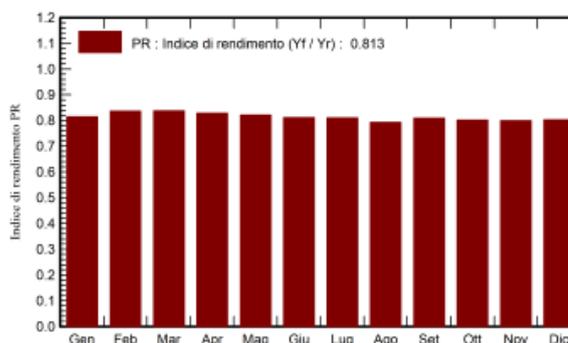
Indice rendimento PR

81.28 %

##### Produzione normalizzata (per kWp installato)



##### Indice di rendimento PR



#### Bilanci e risultati principali

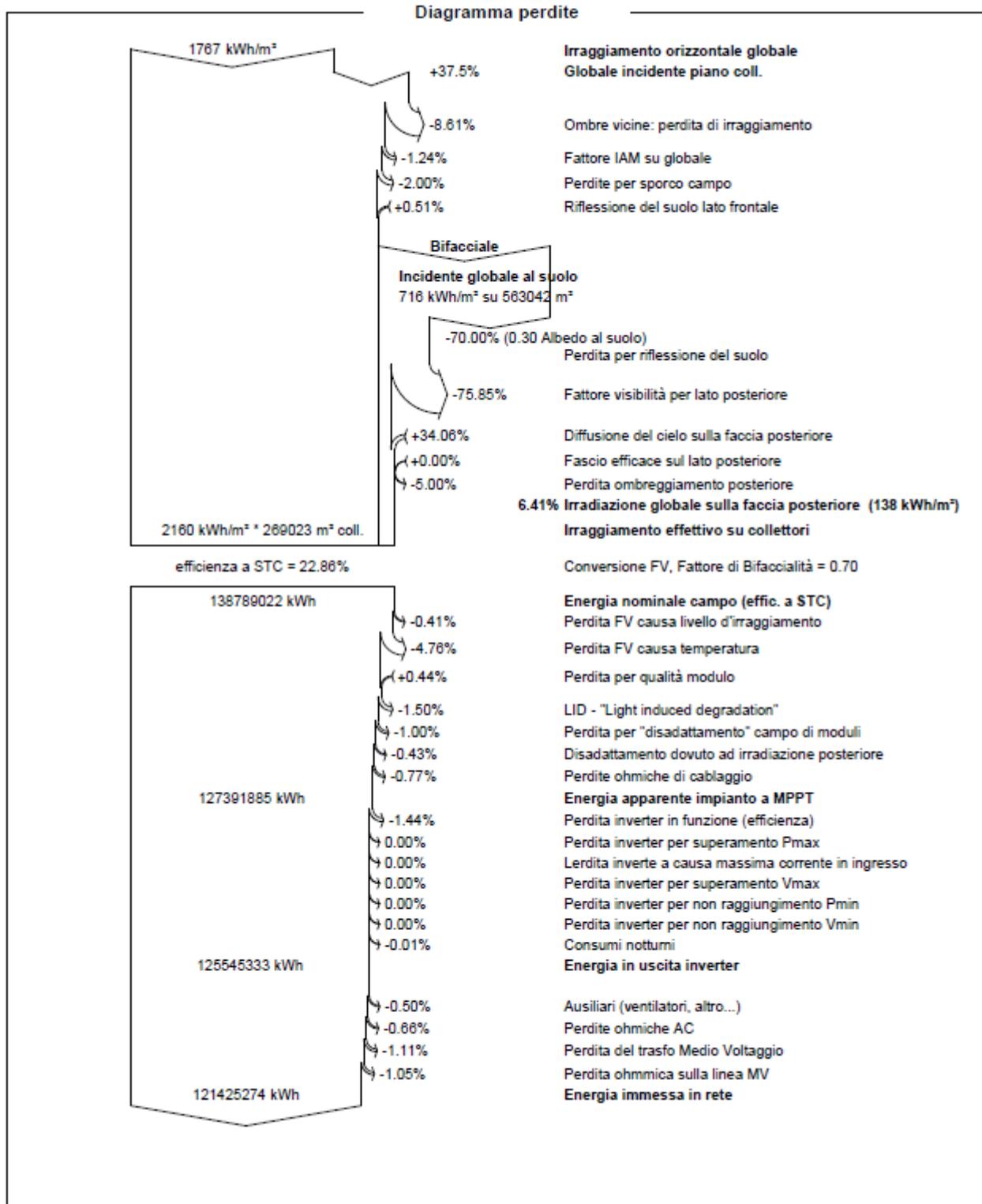
	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	76.3	33.50	12.82	108.0	90.7	5644529	5410502	0.815
Febbraio	80.1	40.51	10.55	109.8	94.3	5902521	5646872	0.836
Marzo	127.9	55.38	12.46	173.7	153.2	9380288	8951185	0.838
Aprile	169.7	62.90	15.64	229.7	205.7	12289993	11694420	0.828
Maggio	233.3	68.14	20.38	315.2	287.8	16739099	15902475	0.821
Giugno	222.8	72.65	23.40	297.3	270.6	15590058	14823447	0.811
Luglio	230.2	68.77	24.90	311.2	284.2	16298237	15501112	0.810
Agosto	219.0	59.81	26.30	307.0	275.7	15718497	14959952	0.793
Settembre	143.7	54.97	23.34	198.2	176.7	10331138	9857015	0.809
Ottobre	117.1	45.76	21.16	167.4	144.5	8611382	8243185	0.801
Novembre	83.6	34.85	15.59	122.2	102.4	6260744	6001867	0.799
Dicembre	63.1	31.76	12.45	89.9	73.8	4625397	4433242	0.802
Anno	1766.8	629.00	18.30	2429.4	2159.7	127391885	121425274	0.813

#### Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

## Analisi producibilità

### DIAGRAMMA PERDITE

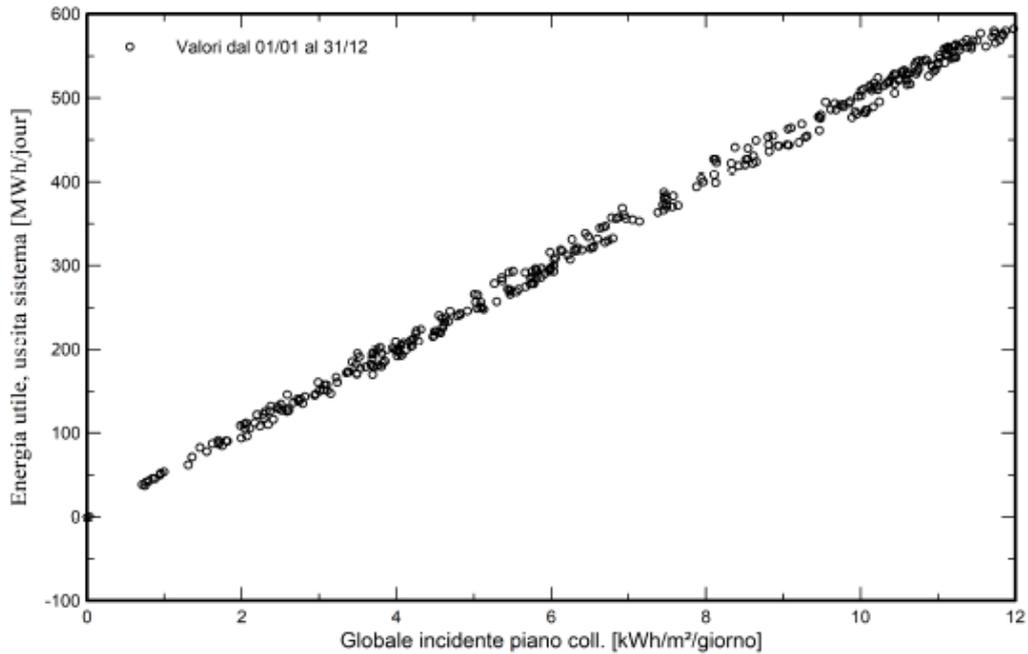


## Analisi producibilità

### GRAFICI

#### Grafici predefiniti

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema

