

Impianto agro-fotovoltaico "Corigliano d'Otranto" Comune di Corigliano d'Otranto (LE)

Proponente



SORGENIA RENEWABLES S.r.l
Via Algardi, 4 – 20148 Milano
tel. 02 671941 – fax 02 67194210
<http://www.sorgenia.it>
sorgeniarenewables@sorgenia.it
PEC.sorgenia.renewables@legalmail.it



Simulazione PVsyst

PROGETTISTA



Tiemes Srl
Via Sangiorgio 15- 20145 Milano
tel. 024983104/ fax. 0249631510
pec: info@pec.tiemes.it
www.tiemes.it

0	16.04.2021	<i>Prima emissione</i>	<i>LM</i>	<i>VDA</i>		
<i>Rev.</i>	<i>Data emissione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Preparato</i>	<i>Approvato</i>		
Origine File: 18014.CDO.AU.D.04.00 – Simulazione PVsyst		CODICE				
		Commissa	Proc	Tipo doc	Num	Rev
		18014	CDO	AU	D	04
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden						

Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione

Progetto : **Corigliano d'Otranto (LE)**

Luogo geografico **Corigliano d'Otranto** **Paese** **Italia**

Ubicazione Latitudine 40.14° N Longitudine 18.24° E
 Tempo definito come Ora legale Fuso orario TU+1 Altitudine 72 m
Albedo 0.20

Dati meteo: **Corigliano d'Otranto** PVGIS api TMY - TMY

Variante di simulazione : **Tracker Corigliano**

Data di simulazione 30/03/21 18h45

Parametri di simulazione Tipo di sistema **Eliostati illimitati con indetreggiamento**

Assi inseguimento orizzontali Modelli semplificati, illimitati 219 Riche inseguimento Asse dell'azimut 0°
 Limitazioni di rotazione Phi min. -55° Phi max. 55°
Algoritmo dell'inseguimento Ottimizzazione dell'irraggiamento

Strategia Backtracking N. di eliostati 219 Eliostati illimitati

Distanza eliostati 9.00 m Larghezza collettori 4.78 m

Banda inattiva Sinistra 0.05 m Destra 0.05 m

Angolo limite indetreggiamento Limiti phi +/- 57.0° Fattore occupazione (GCR) 53.1%

Modelli utilizzati Trasposizione Perez Diffuso Importato
 Circumsolare separare

Orizzonte Altezza media 4.2°

Ombre vicine Senza ombre

Bisogni dell'utente : Carico illimitato (rete)

Caratteristiche campi FV (5 tipi di campi definiti)

Modulo FV Si-mono Modello **TSM-DE9-550**
 definizione customizzata dei parametri Costruttore Trina Solar

Sottocampo

#1 - sottocampo 1

Numero di moduli FV	In serie	30 moduli	In parallelo	132 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	3960	Potenza nom. unit.	550 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	2178 kWc	In cond. di funz.	2104 kWc (35°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	907 V	I mpp	2319 A

#2 - Sottocampo 2

Numero di moduli FV	In serie	30 moduli	In parallelo	132 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	3960	Potenza nom. unit.	550 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	2178 kWc	In cond. di funz.	2104 kWc (35°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	907 V	I mpp	2319 A

#3 - Sottocampo 3

Numero di moduli FV	In serie	30 moduli	In parallelo	132 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	3960	Potenza nom. unit.	550 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	2178 kWc	In cond. di funz.	2104 kWc (35°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	907 V	I mpp	2319 A

#4 - Sottocampo 4

Numero di moduli FV	In serie	30 moduli	In parallelo	132 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	3960	Potenza nom. unit.	550 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	2178 kWc	In cond. di funz.	2104 kWc (35°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	907 V	I mpp	2319 A

Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione

#5 - Sottocampo 5

Numero di moduli FV	In serie	30 moduli	In parallelo	129 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	3870	Potenza nom. unit.	550 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	2129 kWc	In cond. di funz.	2057 kWc (35°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	907 V	I mpp	2266 A

Totale Potenza globale campi	Nominale (STC)	10841 kWp	Totale	19710 moduli
	Superficie modulo	51500 m²		

Inverter

definizione customizzata dei parametri	Modello	PVS980-58-2.0 MVA		
Caratteristiche	Costruttore	ABB		
	Potenza nom. unit.	1818 kWac	Tensione funz.	850-1500 V
	Potenza max. (=>35°C)	2000 kWac		

Sottocampo

#1 - sottocampo 1	Potenza totale	1818 kWac	Rapporto Pnom	1.20
	N. di inverter	1 unità		
#2 - Sottocampo 2	Potenza totale	1818 kWac	Rapporto Pnom	1.20
	N. di inverter	1 unità		
#3 - Sottocampo 3	Potenza totale	1818 kWac	Rapporto Pnom	1.20
	N. di inverter	1 unità		
#4 - Sottocampo 4	Potenza totale	1818 kWac	Rapporto Pnom	1.20
	N. di inverter	1 unità		
#5 - Sottocampo 5	Potenza totale	1818 kWac	Rapporto Pnom	1.17
	N. di inverter	1 unità		

Fattori di perdita campo FV

Perdite per sporco campo		Fraz. perdite	1.0 %
Fatt. di perdita termica	Uc (cost) 29.0 W/m ² K	Uv (vento)	0.0 W/m ² K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio	Campo #1 6.1 m	Fraz. perdite	1.5 % a STC
	Campo #2 2.8 m	Fraz. perdite	0.7 % a STC
	Campo #3 2.8 m	Fraz. perdite	0.7 % a STC
	Campo #4 2.8 m	Fraz. perdite	0.7 % a STC
	Campo #5 2.9 m	Fraz. perdite	0.7 % a STC
	Globale	Fraz. perdite	0.8 % a STC
LID - Light Induced Degradation		Fraz. perdite	2.0 %
Perdita di qualità moduli		Fraz. perdite	-1.3 %
Perdite per mismatch del modulo		Fraz. perdite	2.0 % a MPP
Perdita disadattamento Stringhe		Fraz. perdite	0.10 %

#1 - sottocampo 1

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

#2 - Sottocampo 2

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

#3 - Sottocampo 3

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione

#4 - Sottocampo 4

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

#5 - Sottocampo 5

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Fattori di perdita sistema

perdita AC dei cavi dall'inverter al trafo	Tensione inverter	600 Vac tri		
Sistema completo	Conduttori: 3 x 10000 mm ²	2 m	Fraz. perdite	0.0 % a STC
Trafo MV	Tensione rete	20 kV		
5 identico MV trasfo.				
Perdite di operazione in STC	Perdita ferro (Connessione 24/24)	2.14 kW/inverter	Fraz. perdite	0.1 % a STC
	Perdite rame (resistive)	3 x 1.68 m /inv.	Fraz. perdite	1.0 % a STC
Linea MV fino alla iniezione	Voltaggio MV	20 kV		
Media ciascun inverter	Conduttori: 3 x 185 mm ²	6200 m	Fraz. perdite	0.34 % a STC
indisponibilità del sistema	7.3 giorni, 3 periodi		frazione di tempo	2.0 %
Perdite ausiliarie	Ventilatori costanti	2.40 kW ... dalla soglia di potenza		2.0 kW
	Proporzionali alla potenza	2.0 W/kW... dalla soglia di potenza		0.0 kW

Sistema connesso in rete: Definizione orizzonte

Progetto : Corigliano d'Otranto (LE)

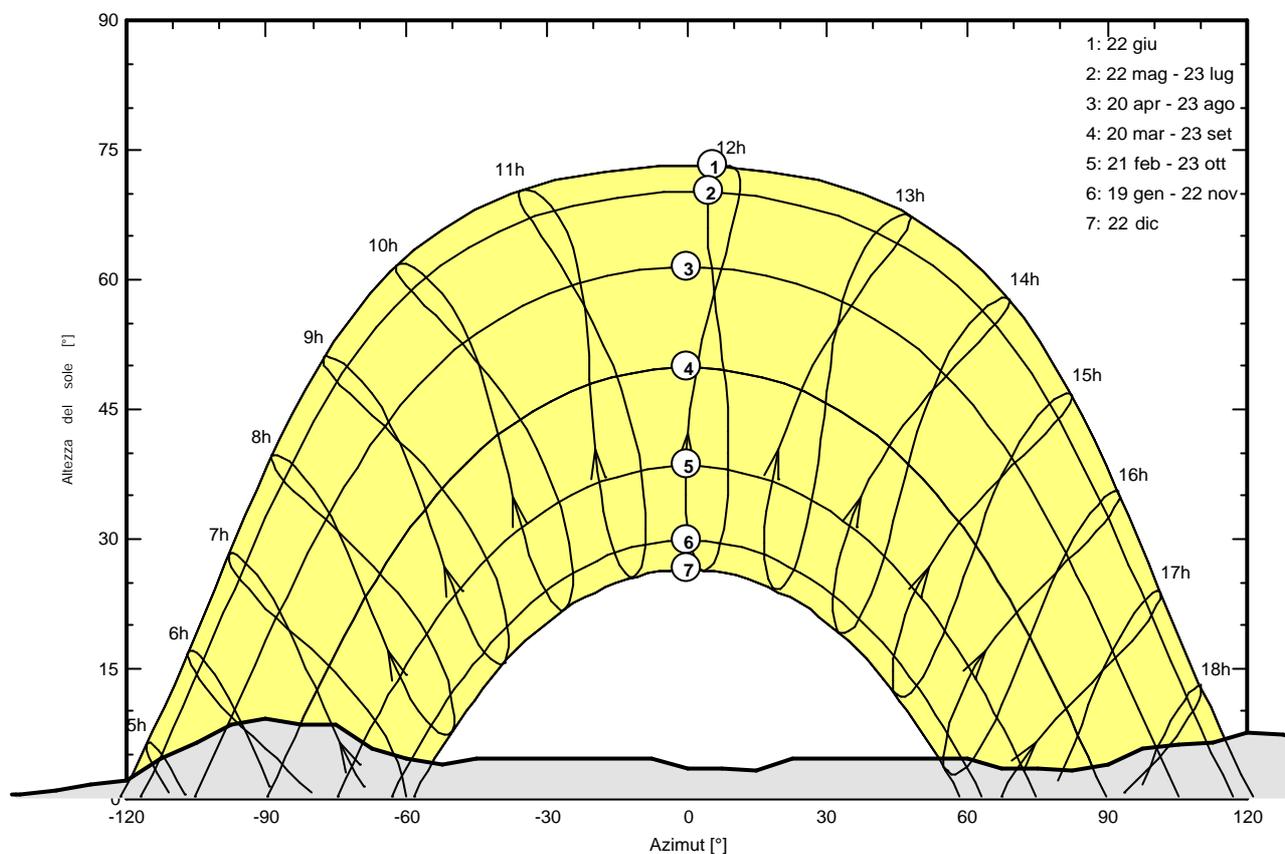
Variante di simulazione : Tracker Corigliano

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Eliostati illimitati con indetreggiamento		
Orizzonte	Altezza media	4.2°		
Orientamento campo FV	inclinazione			
Moduli FV	Modello	TSM-DE9-550	Pnom	550 Wc
Campo FV	Numero di moduli	19710	Pnom totale	10841 kWc
Inverter	Modello	PVS980-58-2.0 MVA	Pnom	1818 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	5.0	Pnom totale	9090 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

Orizzonte	Altezza media	4.2°	Fattore su diffuso	0.94
	Fattore su albedo	100%	Frazione albedo	0.75

Altezza [°]	1.5	1.1	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	1.5	1.9	4.6	6.5	8.4	9.2	8.4
Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98	-90	-83
Altezza [°]	8.4	5.7	4.6	3.8	4.6	4.6	3.4	3.4	3.1	4.6	4.6	3.4	3.4	3.1
Azimut [°]	-75	-68	-60	-53	-45	-8	0	8	15	23	60	68	75	83
Altezza [°]	3.8	5.7	6.1	6.5	7.6	7.3	6.1	4.6	2.7	5.0	2.7	2.7	1.5	
Azimut [°]	90	98	105	113	120	128	135	143	150	158	165	173	180	

Horizon from PVGIS website API, Lat=40°58'5", Long=9°29'44", Alt=57m



Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : Corigliano d'Otranto (LE)

Variante di simulazione : Tracker Corigliano

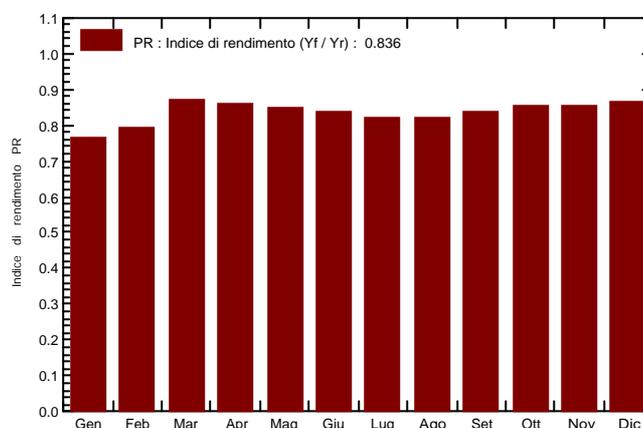
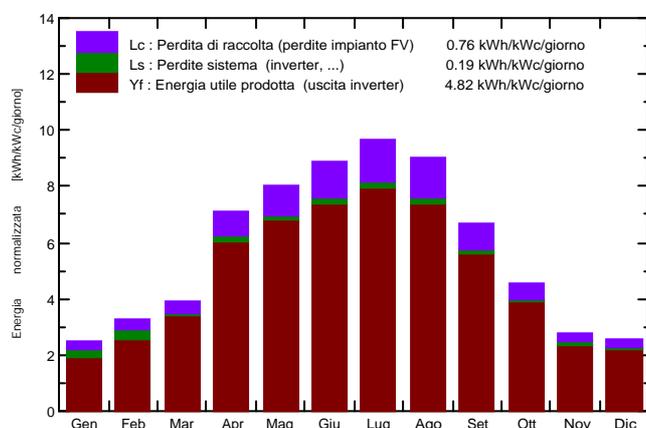
Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Eliostati illimitati con indetreggiamento	
Orizzonte	Altezza media	4.2°	
Orientamento campo FV	inclinazione		
Moduli FV	Modello	TSM-DE9-550	Pnom 550 Wc
Campo FV	Numero di moduli	19710	Pnom totale 10841 kWc
Inverter	Modello	PVS980-58-2.0 MVA	Pnom 1818 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	5.0	Pnom totale 9090 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Risultati principali di simulazione

Produzione sistema	Energia prodotta	19058 MWh/anno	Prod. spec.	1758 kWh/kWc/anno
	Indice di rendimento PR	83.55 %		

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 10841 kWc

Indice di rendimento PR



Tracker Corigliano

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
Gennaio	60.9	29.68	9.50	77.7	72.3	756	645	0.765
Febbraio	73.8	37.75	11.03	91.3	86.0	890	784	0.792
Marzo	101.9	53.14	11.74	121.7	115.4	1182	1146	0.869
Aprile	170.1	64.61	14.84	212.2	202.9	2036	1977	0.860
Maggio	200.8	73.17	18.06	248.3	238.1	2350	2282	0.848
Giugno	213.8	74.44	22.42	265.7	255.3	2475	2404	0.834
Luglio	236.3	60.04	26.57	300.3	289.0	2754	2676	0.822
Agosto	218.4	55.54	27.48	280.2	269.7	2558	2485	0.818
Settembre	155.9	54.85	22.96	200.8	191.6	1873	1820	0.836
Ottobre	111.1	43.13	17.94	141.8	134.2	1353	1314	0.855
Novembre	67.5	32.97	14.90	84.5	78.7	806	781	0.852
Dicembre	61.5	25.71	10.57	79.4	73.7	769	745	0.866
Anno	1672.1	605.04	17.37	2104.1	2006.8	19801	19058	0.836

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

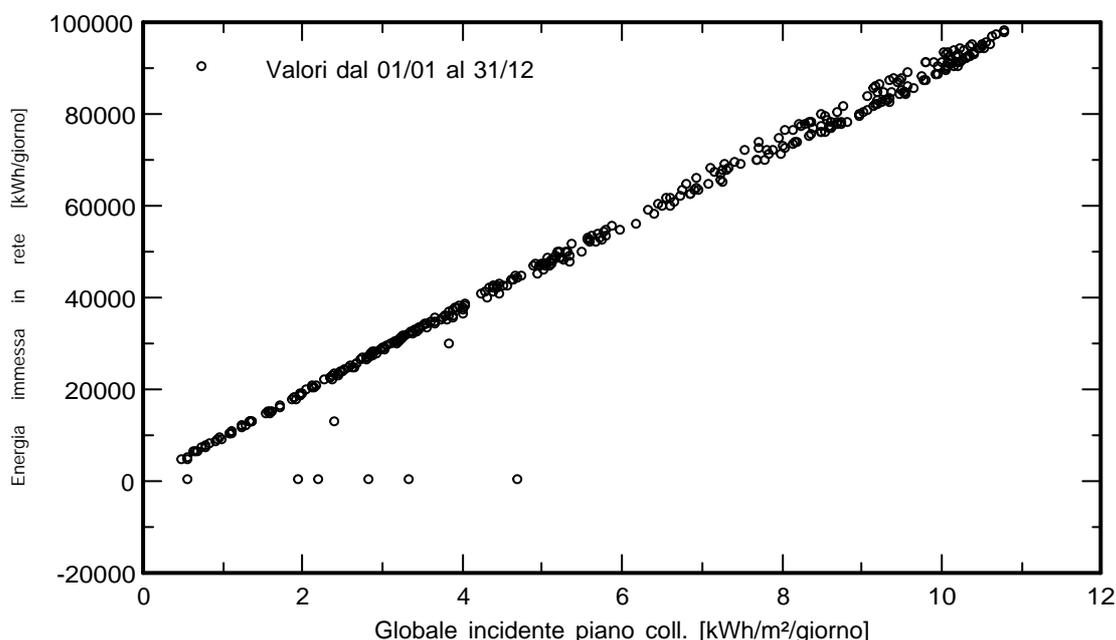
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Corigliano d'Otranto (LE)

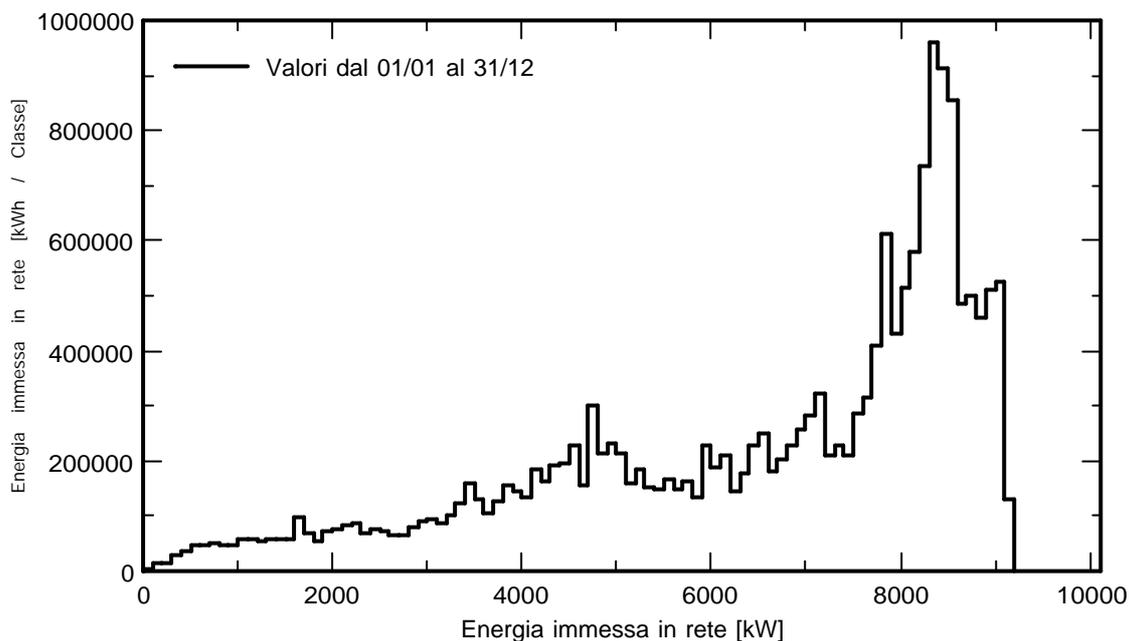
Variante di simulazione : Tracker Corigliano

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Eliostati illimitati con indetreggiamento	
Orizzonte	Altezza media	4.2°	
Orientamento campo FV	inclinazione		
Moduli FV	Modello	TSM-DE9-550	Pnom 550 Wc
Campo FV	Numero di moduli	19710	Pnom totale 10841 kWc
Inverter	Modello	PVS980-58-2.0 MVA	Pnom 1818 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	5.0	Pnom totale 9090 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



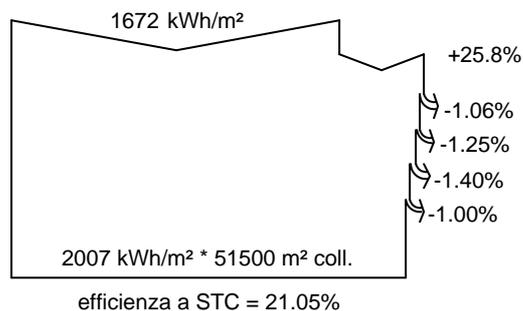
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : Corigliano d'Otranto (LE)

Variante di simulazione : Tracker Corigliano

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Eliostati illimitati con indetreggiamento	
Orizzonte	Altezza media	4.2°	
Orientamento campo FV	inclinazione		
Moduli FV	Modello	TSM-DE9-550	Pnom 550 Wc
Campo FV	Numero di moduli	19710	Pnom totale 10841 kWc
Inverter	Modello	PVS980-58-2.0 MVA	Pnom 1818 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	5.0	Pnom totale 9090 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale Globale incidente piano coll.

Ombre lontane / Orizzonte
Ombre vicine: perdita di irraggiamento
Fattore IAM su globale
Perdite per sporco campo

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

LID - "Light induced degradation"

Perdita disadattamento moduli e stringhe

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

