



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI CORLEONE

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE E INFRASTRUTTURE CONNESSE, NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 37,62 MW, DENOMINATO "TRENTASALME".

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

CALCOLO DI PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi
Ing. Giuseppina Brucato
Arch. Eugenio Azzarello
All. Arch. Flavia Termini

Ing. Francesco Lipari
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Barbara Gorgone

CODICE ELABORATO

ERIN-CO_R_05_A_D

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. _____

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

1	PREMESSA.....	2
1.1	Soggetto proponente	2
1.2	Inquadramento territoriale.....	2
1.3	Descrizione generale dell'intervento	5
2	CALCOLO DI PRODUCIBILITA'	7
2.1	Software utilizzato.....	7
2.2	Producibilità del sistema	9
	ALLEGATO: PVSyst - Rapporto di simulazione	9

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione **Relazione del Calcolo di producibilità dell'impianto fotovoltaico** parte integrante del Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 37,62 MW (37,62 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o *tracker*.

L'impianto interessa il comune di Corleone facente parte della Città metropolitana di Palermo. Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il medesimo comune nel cui territorio si localizza anche il punto di trasformazione e connessione.

1.1 Soggetto proponente

La società realizzatrice dell'impianto è **Edison Rinnovabili S.p.A.** In circa 140 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi in vari settori ampliando le attività in cui è presente, in particolare quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è una delle maggiori aziende in Italia nel settore delle rinnovabili configurandosi come un operatore integrato lungo la filiera energetica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

1.2 Inquadramento territoriale

L'area destinata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Corleone (PA), in Contrada Trentasalme, e si compone di due aree quasi contigue; il tracciato del cavidotto MT che collega l'impianto alla SSE Utente di trasformazione e connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto, in località Circotta; a circa 9,5 km in linea d'aria dall'impianto. L'immissione alla RTN avverrà mediante la nuova stazione di trasformazione e connessione 150/36 kV da realizzarsi da inserire in entra-esce alla linea 150 kV "Prizzi-Corleone".

L'impianto è raggiungibile da Palermo attraverso la SS 624 Palermo - Sciacca, successivamente in corrispondenza dell'uscita per San Cipirello ed imboccando la SP 4 per circa 20 km si raggiunge contrada Trentasalme.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 52,14 ettari.

Soltanto parte dell'area disponibile verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è attualmente adibita nella sua interezza ad accogliere seminativo semplice, negli ultimi 5 anni ha subito la normale rotazione colturale dei terreni destinati ad accogliere seminativo ospitando anche colture foraggere. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 307 ed un massimo di 374 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché una modesta area di impluvio esclusa da ogni intervento.

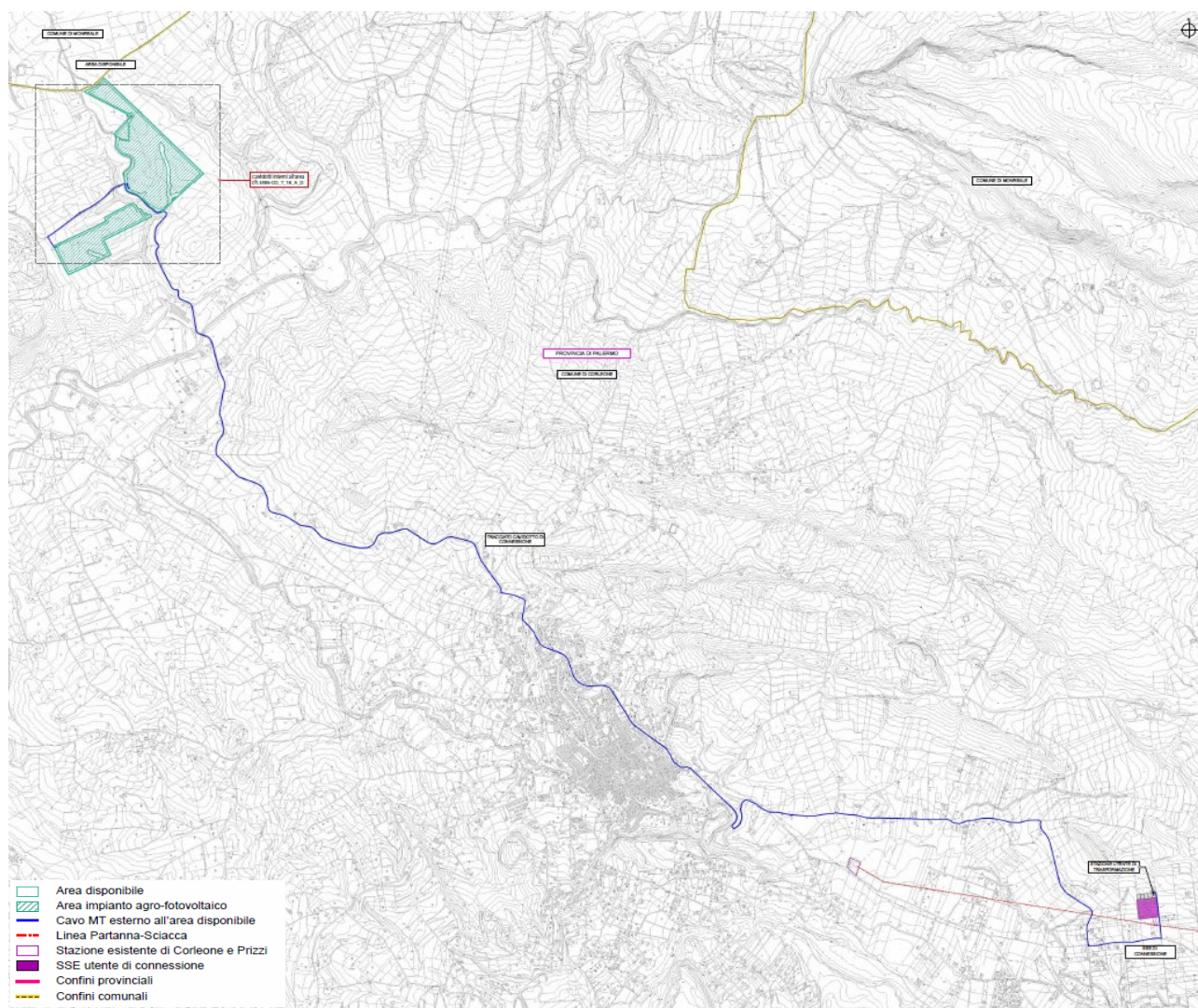


Figura 1 - Inquadramento generale su CTR

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 l'area di impianto ricade nel Foglio n. 258-I-SO, il tracciato del cavidotto di connessione e la stazione di connessione interessano

anche il Foglio n. 258-II-NO. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000, il parco fotovoltaico ricade nei fogli 607110, 607120, 607150, 617180.

Di seguito si riporta una sintesi in forma tabellare di quanto sopra esposto, nonché le particelle del catasto del comune di Corleone nella disponibilità della Società proponente.

IMPIANTO AGRO-FOTVOLTAICO "TRENTASALME"				
CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO				
Potenza in immissione	37,62 MWp			
Superficie area disponibile	52,14 ha			
INQUADRAMENTO TERRITORIALE				
	IMPIANTO AGRO-FOTVOLTAICO	SSE UTENTE DI TRASFORMAZIONE		
Località impianto	Contrada Trentasalme	Località Circotta		
Comuni interessati	Corleone (PA)			
Inquadramento CTR	607110, 607120, 607160, 618130			
Inquadramento IGM	258-I-SO, 258-II-NO, 258-II-NE			
INQUADRAMENTO CATASTALE				
Comune	Foglio	Particelle		
Corleone (PA)	4	31-109-111-112-113-115-116-708-709-711-712-713-714-715-716-717-846-847		
	9	140-141- 218-238-261		
TRACCIATO DEL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE				
Comune	Strada percorsa	Tipologia di sedime	Distanza [m]	Tipologia di cavidotto
Corleone (PA)	Strada locale	Asfalto	975,97	Media tensione (MT)
	SP4	Asfalto	5755,10	
	Strada bianca	Sterrato	201,14	
	Via Pino Puglisi	Asfalto	164,87	
	Via G. Impastato	Asfalto	198,38	
	Via Salvatore Aldisio	Asfalto	1460,86	
	Via Napoli	Asfalto	275,27	
	SS118 - galleria	Asfalto	437,90	
	SS 118	Asfalto	202,54	
	SP75	Asfalto	255,30	
	T.O.C	Terreno	53,20	
	Strada locale	Asfalto	2418,28	
	Strada locale	Asfalto	1179,50	
	Strada bianca	Sterrato	590,52	
	Strada bianca	Sterrato	373,58	
	Pista di progetto	Sterrato	44,00	
Lunghezza totale del cavidotto			14,5 km circa	

Tabella 1 - Inquadramento dell'area disponibile

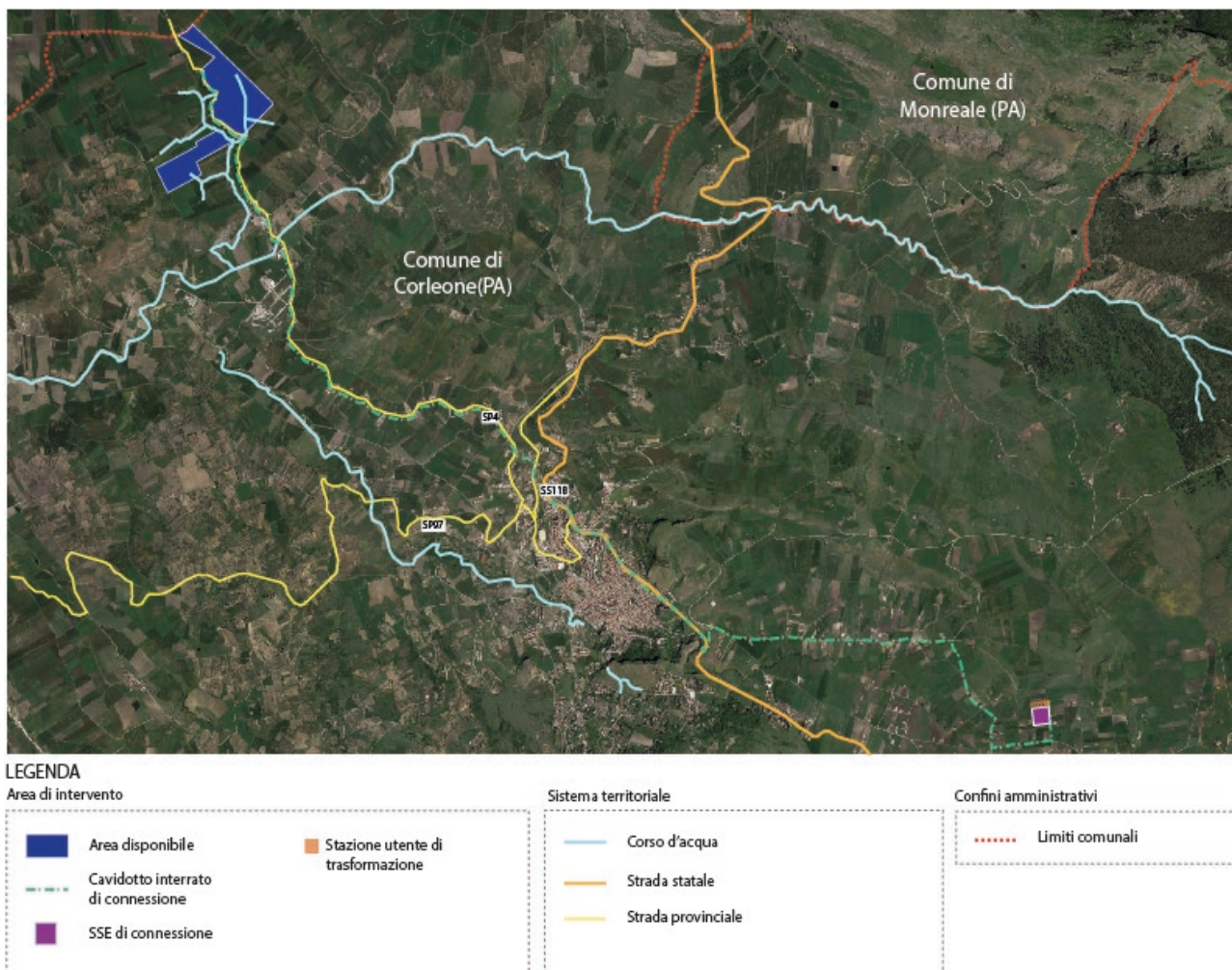


Figura 2 - Inquadramento territoriale dell'intervento

1.3 Descrizione generale dell'intervento

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

Nell'impianto proposto i moduli o pannelli fotovoltaici vengono montati in serie (stringhe) su telai ad inseguimento solare monoassiale disposti lungo l'asse Nord-Sud che ruotando intorno a tale asse permettono di massimizzare la radiazione solare intercettata nel corso della giornata.

In linea generale, un impianto fotovoltaico si compone di stringhe di moduli collegate tra loro. Gruppi di stringhe compongono i campi fotovoltaici in cui l'impianto è suddiviso, ciascuno afferente a una Power Station (o Cabina di campo). La power station ha il compito di convertire l'energia prodotta

dal campo da bassa a media tensione (tramite trasformatore) e da corrente continua a corrente alternata (tramite un certo numero di inverter).

Tutte le linee di media tensione (MT) in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (o Cabina MTR - *Main Technical Room*). Dalla cabina MTR parte il cavo in media tensione che connette l'impianto ad una stazione di trasformazione dalla quale, infine, parte il cavo in alta tensione per il collegamento alla rete elettrica nazionale (o RTN).

L'impianto dispone anche di Control room, locali adibiti ad ufficio in cui sono collocati i terminali che consentono di monitorare il funzionamento di tutte le componenti.

All'impianto di produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede la consociazione di colture foraggere per la raccolta o, qualora sussista una domanda in tal senso, per il pascolamento diretto (preferibile in quanto contribuirebbe all'arricchimento dei suoli). Per una descrizione più dettagliata dell'intervento si rimanda al Quadro di riferimento progettuale di questo Studio.

A seguire si riportano una tabella riassuntiva delle caratteristiche e componenti dell'impianto agro-fotovoltaico e il layout generale di impianto.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	
IMPIANTO AGRIVOLTAICO	<ul style="list-style-type: none"> • N. 56.160 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (<i>trackers</i>); il terreno tra e sotto i trackers mantiene la capacità produttiva; • N. 8 cabine di campo o power stations; • N. 2 cabine principali di impianto (Main Technical Room – MTR); • N. 2 Control room per il personale con annesso magazzino; • N. 2 magazzini dedicati all'attività agricola; • N. 2 cisterne per irrigazione; • Viabilità interna di servizio (strade bianche); • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza; • Fascia alberata di mitigazione.
OPERE DI CONNESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Cavidotto interrato MT lungo viabilità esistente dall'impianto alla Stazione Utente di Trasformazione; • SSE Utente di Trasformazione 150/30 kV; • Collegamento in antenna a 150 kV con la nuova SSE 150/36 KV da inserire in entra-esce alla linea RTN 150 kV "Prizzi - Corleone"; • Risoluzione degli elementi limitanti della risultante linea RTN 150 kV "Nuova SE - Ciminna" e/o potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "S. Carlo – Sciacca". • Realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra le Cabine Primarie di Corleone e San Carlo, a cura Terna;

Tabella 2 - Principali caratteristiche dell'intervento



Figura 3 - Layout generale di impianto su ortofoto

2 CALCOLO DI PRODUCIBILITA'

2.1 Software utilizzato

Il calcolo della producibilità è stato effettuato attraverso l'utilizzo del software di simulazione PVsyst versione 7.3.4.

Il software PVsyst consente di condurre simulazioni preliminari attraverso una procedura semplice e veloce; le simulazioni vengono effettuate tenendo conto del corretto comportamento dell'impianto fotovoltaico e di tutte le relative apparecchiature.

Il software esegue calcoli dinamici considerando i seguenti parametri principali:

- Dati climatici (irraggiamento e temperatura);
- Caratteristiche di installazione (inclinazione, orientamento dei moduli, configurazione delle stringhe);
- Caratteristiche elettriche (moduli e inverter);
- Perdite di sistema (perdite di suolo, perdite ohmiche, ecc.).

L'algoritmo del modello stima l'irradiazione globale (diretta, diffusa e riflessa), in assenza ed in presenza di fenomeni meteorologici reali (pioggia, nebbia, nuvole, ecc.), su superficie orizzontali o inclinate.

Per la valutazione della producibilità dell'impianto fotovoltaico bisogna, inoltre, sottolineare che tale dato è soggetto a perdite, che è necessario considerare per la stima della produzione complessiva.

Tra le perdite possono essere considerate:

- Perdite per riflessione, generate dalla quota parte di radiazione luminosa riflessa del modulo;
- Perdite per irraggiamento, dovute alle ore di inattività dell'inverter che si originano per irraggiamento troppo basso sul piano dei moduli (per esempio durante le prime ore del mattino);
- Perdite per ombreggiamento, prodotte sia da ostacoli esterni (vegetazione e/o costruzioni), sia dalle file di moduli del campo;
- Perdite per sporcamento, dovute a eventuale deposito di pulviscolo o calcare sulle superficie dei moduli;
- Perdite per temperatura, legate alla diversa performance che hanno i moduli in relazione ai vari regimi di temperatura di funzionamento;
- Perdite di potenza per *mismatching*, causate dal collegamento in serie di moduli di natura non uniforme in termini di prestazione elettrica;
- Perdite ohmiche di cablaggio, legate alle sezioni e alla lunghezza dei cavi elettrici e al loro cablaggio;
- Perdite sul sistema di conversione, legate all'efficienza degli inverter e alle perdite del trasformatore.

Il calcolo della producibilità dell'impianto è stato effettuato partendo dai dati climatici di irraggiamento e temperatura ambientale forniti dal database PVGIS, tenendo in considerazione che il campo Nord è costituito da 6 subcampi e il campo Sud è costituito da 2 subcampi.

2.2 Producibilità del sistema

Stabilita la disponibilità della fonte solare, e determinate le perdite a cui è soggetto il sistema, partendo dalle caratteristiche del sistema di progetto e dell'area di impianto, è stato effettuato il calcolo della producibilità del sistema, attraverso il software di calcolo PVSyst. La produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 69.633.921,00 kWh/anno. Tenuto conto delle perdite a cui è soggetto l'impianto in progetto, è stato stimato un indice di rendimento (Performance Ratio RR) pari all'85,69%.

Per la consultazione dei sommari riassuntivi di progetto, del sistema e dei risultati ottenuti, si riporta al report di calcolo completo contenuto nel seguente allegato:

ALLEGATO: PVSyst - Rapporto di simulazione

Palermo, 30/11/2023

Ing. Girolamo Gorgone

PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Sistema inseguitori con indetreggiamento (backtracking)

Potenza di sistema: 37.63 MWc

Corleone - Italia

Autore

Girolamo Gorgone (Italy)



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4

VCO, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Sommario del progetto

Luogo geografico

Corleone
Italia

Ubicazione

Latitudine 37.86 °N
Longitudine 13.26 °E
Altitudine 337 m
Fuso orario UTC+1

Parametri progetto

Albedo 0.20

Dati meteo

Corleone - Trentasalme
Meteonorm 8.1 (1991-2006), Sat=100% - Sintetico

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete

Orientamento campo FV

Orientamento
Piano a inseguimento, asse inclinato
Incl. asse media 2.8 °
Azim. asse med. 0 °

Informazione sistema

Campo FV

Nr. di moduli 56160 unità
Pnom totale 37.63 MWc

Inverter

Numero di unità 24 unità
Pnom totale 34.48 MWac
Rapporto Pnom 1.091

Sistema inseguitori con indetreggiamento (backtracking)

Algoritmo dell'inseguimento

Ottimizzazione irraggiamento
Backtracking attivato

Ombre vicine

Ombre lineari : Veloce (tavola)
Ombreggiamento diffuso Automatico

Bisogni dell'utente

Carico illimitato (rete)

Sommario dei risultati

Energia prodotta 69633921 kWh/anno Prod. Specif. 1851 kWh/kWp/anno Indice rendimento PR 85.69 %

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Definizione ombre vicine - Diagramma iso-ombre	10
Risultati principali	11
Diagramma perdite	12
Grafici predefiniti	13
Schema unifilare	14



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4

VCO, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Parametri principali

Sistema connesso in rete

Orientamento campo FV

Orientamento

Piano a inseguimento, asse inclinato
Incl. asse media 2.8 °
Azim. asse med. 0 °

Modelli utilizzati

Trasposizione Perez
Diffuso Perez, Meteonorm
Circumsolare separare

Orizzonte

Orizzonte libero

Sistema bifacciale

Modello Calcolo 2D
eliosati illimitati

Geometria del modello bifacciale

Distanza eliosati 5.00 m
ampiezza eliosati 2.38 m
GCR 47.7 %
Altezza dell'asse dal suolo 2.10 m

Sistema inseguitori con indetreggiamento (backtracking)

Algoritmo dell'inseguimento

Ottimizzazione irraggiamento
Backtracking attivato

Ombre vicine

Ombre lineari : Veloce (tavola)
Ombreggiamento diffuso Automatico

Campo con backtracking

N. di eliosati 2536 unità

Dimensioni

Distanza eliosati 5.00 m
Larghezza collettori 2.38 m
Fattore occupazione (GCR) 47.7 %
Phi min / max -/+ 55.0 °

Strategia backtracking

Phi limits for BT -/+ 61.3 °
Distanza tavole backtracking 5.00 m
Larghezza backtracking 2.38 m
Modo Automatico

Bisogni dell'utente

Carico illimitato (rete)

Definizioni per il modello bifacciale

Albedo dal suolo 0.20
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 Risen Solar
Modello RSM132-8-670BMDG
(PVsyst database originale)
Potenza nom. unit. 670 Wp
Numero di moduli FV 32172 unità
Nominale (STC) 21.56 MWc

Campo #1 - Campo FV

Numero di moduli FV 2436 unità
Nominale (STC) 1632 kWp
Moduli 87 stringa x 28 In serie
In cond. di funz. (50°C)
Pmpp 1494 kWp
U mpp 982 V
I mpp 1521 A

Inverter

Costruttore Ingeteam
Modello Ingecon Sun 1675TL B645 IP54 H1000
(PVsyst database originale)
Potenza nom. unit. 1508 kWac
Numero di inverter 13 unità
Potenza totale 19604 kWac

Numero di inverter 1 unità
Potenza totale 1508 kWac

Voltaggio di funzionamento 915-1300 V
Potenza max. (=>30°C) 1676 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC) 1.08



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Girolamo Gorgone (Italy)

Caratteristiche campo FV

Campo #2 - Sottocampo #2

Numero di moduli FV	2436 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1632 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	87 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1494 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	1521 A		

Campo #3 - Sottocampo #3

Numero di moduli FV	2436 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1632 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	87 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1494 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	1521 A		

Campo #4 - Sottocampo #4

Numero di moduli FV	2436 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1632 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	87 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1494 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	1521 A		

Campo #5 - Sottocampo #5

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #6 - Sottocampo #6

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #7 - Sottocampo #7

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Girolamo Gorgone (Italy)

Caratteristiche campo FV

Campo #8 - Sottocampo #8

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #9 - Sottocampo #9

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #10 - Sottocampo #10

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #11 - Sottocampo #11

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #12 - Sottocampo #12

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		

Campo #13 - Sottocampo #13

Numero di moduli FV	2492 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1670 kWp	Potenza totale	1508 kWac
Moduli	89 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	915-1300 V
Pmpp	1528 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1676 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.11
I mpp	1556 A		



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Caratteristiche campo FV

Modulo FV

Costruttore	Risen Solar
Modello	RSM132-8-670BMDG
(PVsyst database originale)	
Potenza nom. unit.	670 Wp
Numero di moduli FV	23988 unità
Nominale (STC)	16.07 MWc

Inverter

Costruttore	Ingeteam
Modello	Ingecon Sun 1500TL B578 IP54 H1000
(PVsyst database originale)	
Potenza nom. unit.	1352 kWac
Numero di inverter	11 unità
Potenza totale	14872 kWac

Campo #14 - Sottocampo #14

Numero di moduli FV	2184 unità
Nominale (STC)	1463 kWp
Moduli	78 stringa x 28 In serie
In cond. di funz. (50°C)	
Pmpp	1339 kWp
U mpp	982 V
I mpp	1364 A

Numero di inverter	1 unità
Potenza totale	1352 kWac

Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08

Campo #15 - Sottocampo #15

Numero di moduli FV	2184 unità
Nominale (STC)	1463 kWp
Moduli	78 stringa x 28 In serie
In cond. di funz. (50°C)	
Pmpp	1339 kWp
U mpp	982 V
I mpp	1364 A

Numero di inverter	1 unità
Potenza totale	1352 kWac

Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08

Campo #16 - Sottocampo #16

Numero di moduli FV	2156 unità
Nominale (STC)	1445 kWp
Moduli	77 stringa x 28 In serie
In cond. di funz. (50°C)	
Pmpp	1322 kWp
U mpp	982 V
I mpp	1347 A

Numero di inverter	1 unità
Potenza totale	1352 kWac

Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.07

Campo #17 - Sottocampo #17

Numero di moduli FV	2184 unità
Nominale (STC)	1463 kWp
Moduli	78 stringa x 28 In serie
In cond. di funz. (50°C)	
Pmpp	1339 kWp
U mpp	982 V
I mpp	1364 A

Numero di inverter	1 unità
Potenza totale	1352 kWac

Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08

Campo #18 - Sottocampo #18

Numero di moduli FV	2204 unità
Nominale (STC)	1477 kWp
Moduli	76 stringa x 29 In serie
In cond. di funz. (50°C)	
Pmpp	1351 kWp
U mpp	1017 V
I mpp	1329 A

Numero di inverter	1 unità
Potenza totale	1352 kWac

Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.09



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Girolamo Gorgone (Italy)

Caratteristiche campo FV

Campo #19 - Sottocampo #19

Numero di moduli FV	2072 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1388 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	74 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1270 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.03
I mpp	1294 A		

Campo #20 - Sottocampo #20

Numero di moduli FV	2184 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1463 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	78 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1339 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	1364 A		

Campo #21 - Sottocampo #21

Numero di moduli FV	2184 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1463 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	78 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1339 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
I mpp	1364 A		

Campo #22 - Sottocampo #22

Numero di moduli FV	2212 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1482 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	79 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1356 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	1382 A		

Campo #23 - Sottocampo #23

Numero di moduli FV	2212 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1482 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	79 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1356 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	1382 A		

Campo #24 - Sottocampo #24

Numero di moduli FV	2212 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	1482 kWp	Potenza totale	1352 kWac
Moduli	79 stringa x 28 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	822-1300 V
Pmpp	1356 kWp	Potenza max. (=>30°C)	1502 kWac
U mpp	982 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
I mpp	1382 A		



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Caratteristiche campo FV

Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	37627 kWp	Potenza totale	34476 kWac
Totale	56160 moduli	Potenza max.	38310 kWac
Superficie modulo	174453 m ²	Numero di inverter	24 unità
Superficie cella	163459 m ²	Rapporto Pnom	1.09

Perdite campo

Fatt. di perdita termica		LID - Light Induced Degradation		Perdita di qualità moduli	
Temperatura modulo secondo irraggiamento		Fraz. perdite	1.6 %	Fraz. perdite	-0.8 %
Uc (cost)	20.0 W/m ² K				
Uv (vento)	0.0 W/m ² K/m/s				

Perdite per mismatch del modulo		Perdita disadattamento Stringhe	
Fraz. perdite	2.0 % a MPP	Fraz. perdite	0.2 %

Fattore di perdita IAM

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

Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio 0.46 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #1 - Campo FV

Res. globale campo 11 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #3 - Sottocampo #3

Res. globale campo 11 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #5 - Sottocampo #5

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #7 - Sottocampo #7

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #9 - Sottocampo #9

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #11 - Sottocampo #11

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #13 - Sottocampo #13

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #15 - Sottocampo #15

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #17 - Sottocampo #17

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #2 - Sottocampo #2

Res. globale campo 11 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #4 - Sottocampo #4

Res. globale campo 11 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #6 - Sottocampo #6

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #8 - Sottocampo #8

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #10 - Sottocampo #10

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #12 - Sottocampo #12

Res. globale campo 10 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #14 - Sottocampo #14

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #16 - Sottocampo #16

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #18 - Sottocampo #18

Res. globale campo 13 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4
VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Perdite DC nel cablaggio

Campo #19 - Sottocampo #19

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #21 - Sottocampo #21

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #23 - Sottocampo #23

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #20 - Sottocampo #20

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #22 - Sottocampo #22

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #24 - Sottocampo #24

Res. globale campo 12 mΩ
Fraz. perdite 1.5 % a STC



Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

Girolamo Gorgone (Italy)

PVsyst V7.4.4
VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Parametri per ombre vicine

Prospettiva campo FV e area d'ombra circostante

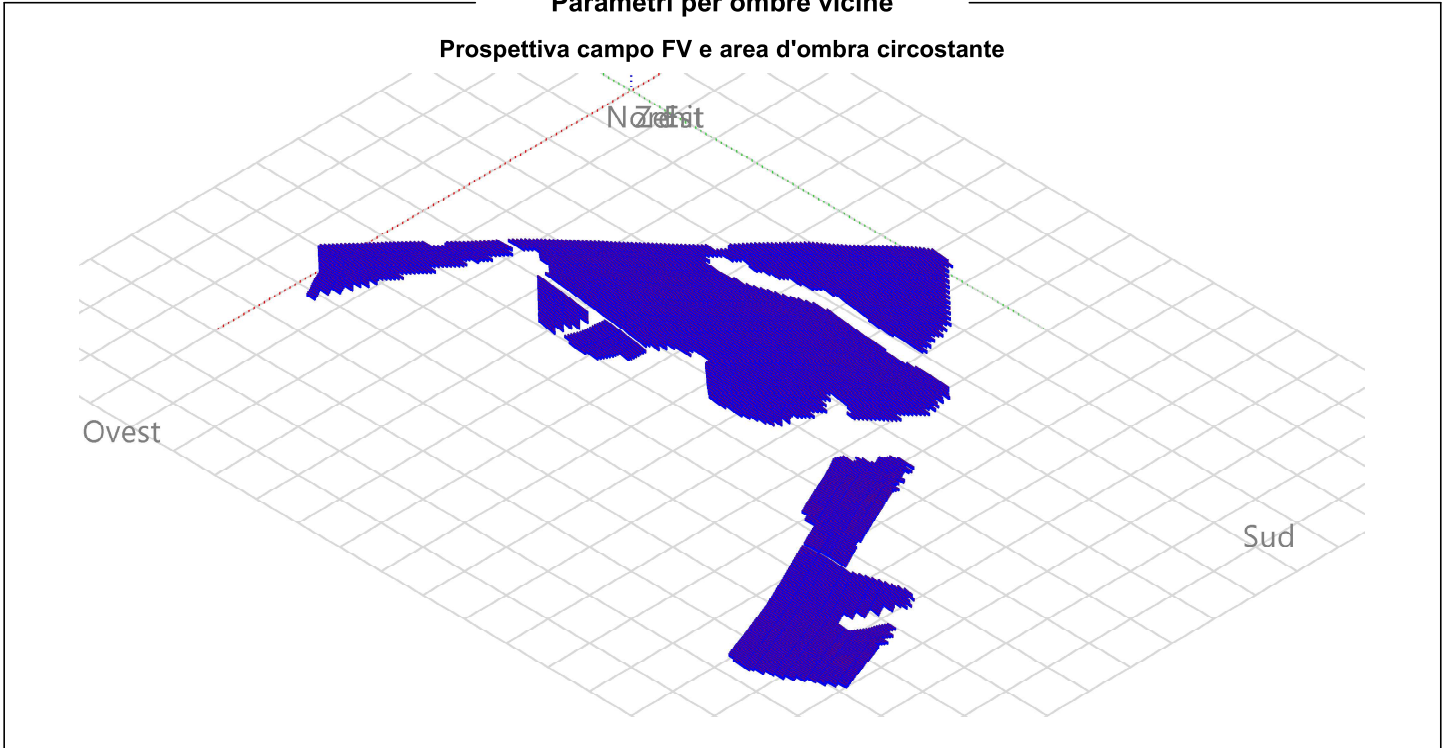
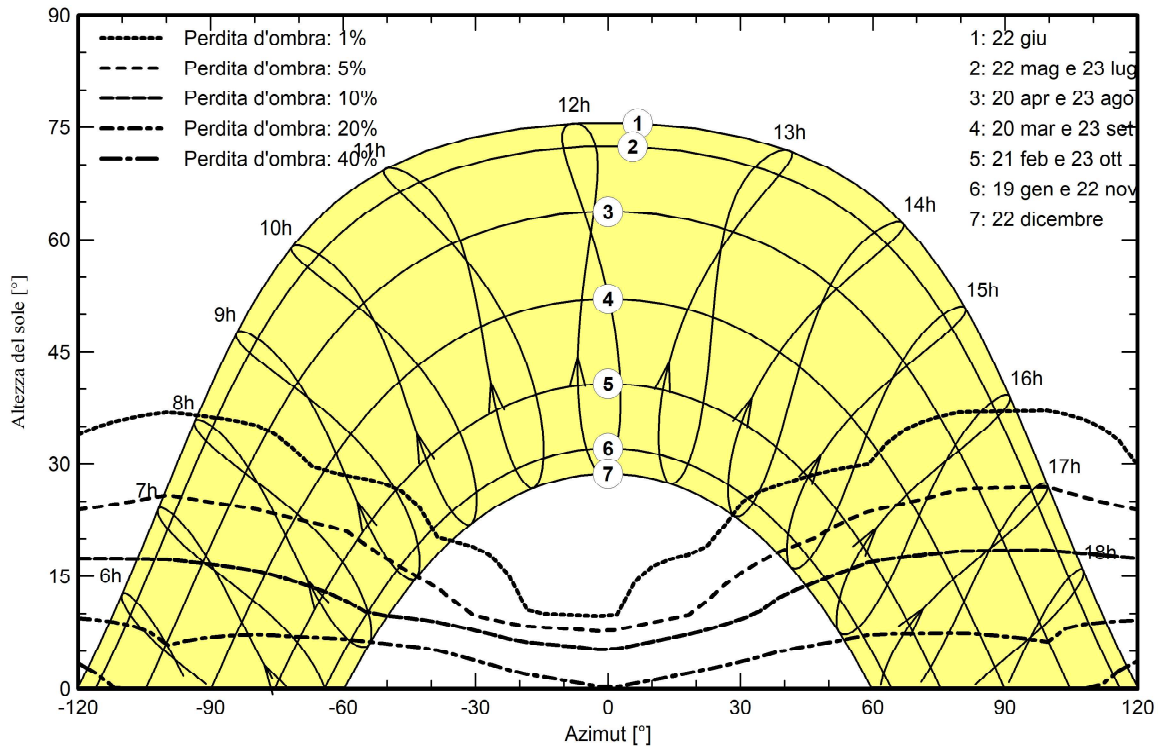


Diagramma iso-ombre

Orientamento #1





Progetto: Corleone "Trentasalme"

Variante: Nuova variante di simulazione_Albedo

PVsyst V7.4.4

VC0, Simulato su
01/12/23 13:10
con v7.4.4

Girolamo Gorgone (Italy)

Risultati principali

Produzione sistema

Energia prodotta 69633921 kWh/anno

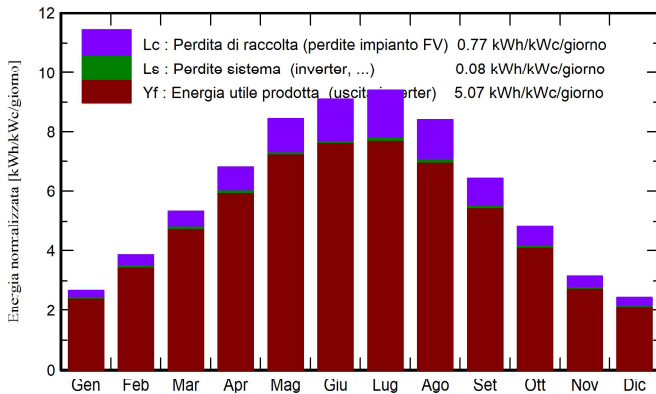
Prod. Specif.

1851 kWh/kWp/anno

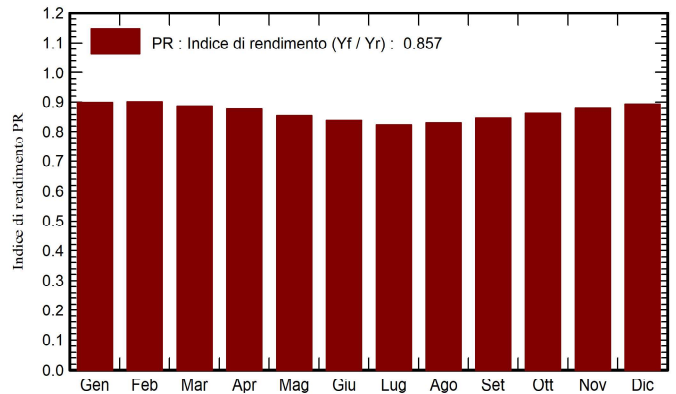
Indice rendimento PR

85.69 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	ratio
Gennaio	62.4	33.49	11.70	83.0	77.9	2861022	2809378	0.900
Febbraio	82.1	38.80	11.49	108.0	102.5	3726020	3662412	0.901
Marzo	128.7	56.89	13.89	165.8	158.7	5628675	5538037	0.888
Aprile	160.5	69.04	16.11	204.0	195.9	6840177	6733240	0.877
Maggio	205.3	80.98	20.60	262.4	252.4	8581574	8451541	0.856
Giugno	214.4	75.40	24.43	273.1	262.9	8736858	8607464	0.838
Luglio	225.3	70.57	27.56	291.5	281.0	9166880	9033537	0.824
Agosto	201.6	70.51	27.75	261.1	251.6	8277918	8158242	0.830
Settembre	147.5	56.36	23.73	193.4	185.3	6272404	6178032	0.849
Ottobre	111.0	43.47	21.10	148.5	141.5	4904471	4827408	0.864
Novembre	69.7	32.03	16.74	94.3	88.9	3177214	3121839	0.880
Dicembre	55.8	27.48	13.16	74.7	70.2	2560765	2512790	0.894
Anno	1664.3	655.01	19.07	2159.7	2069.0	70733977	69633921	0.857

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

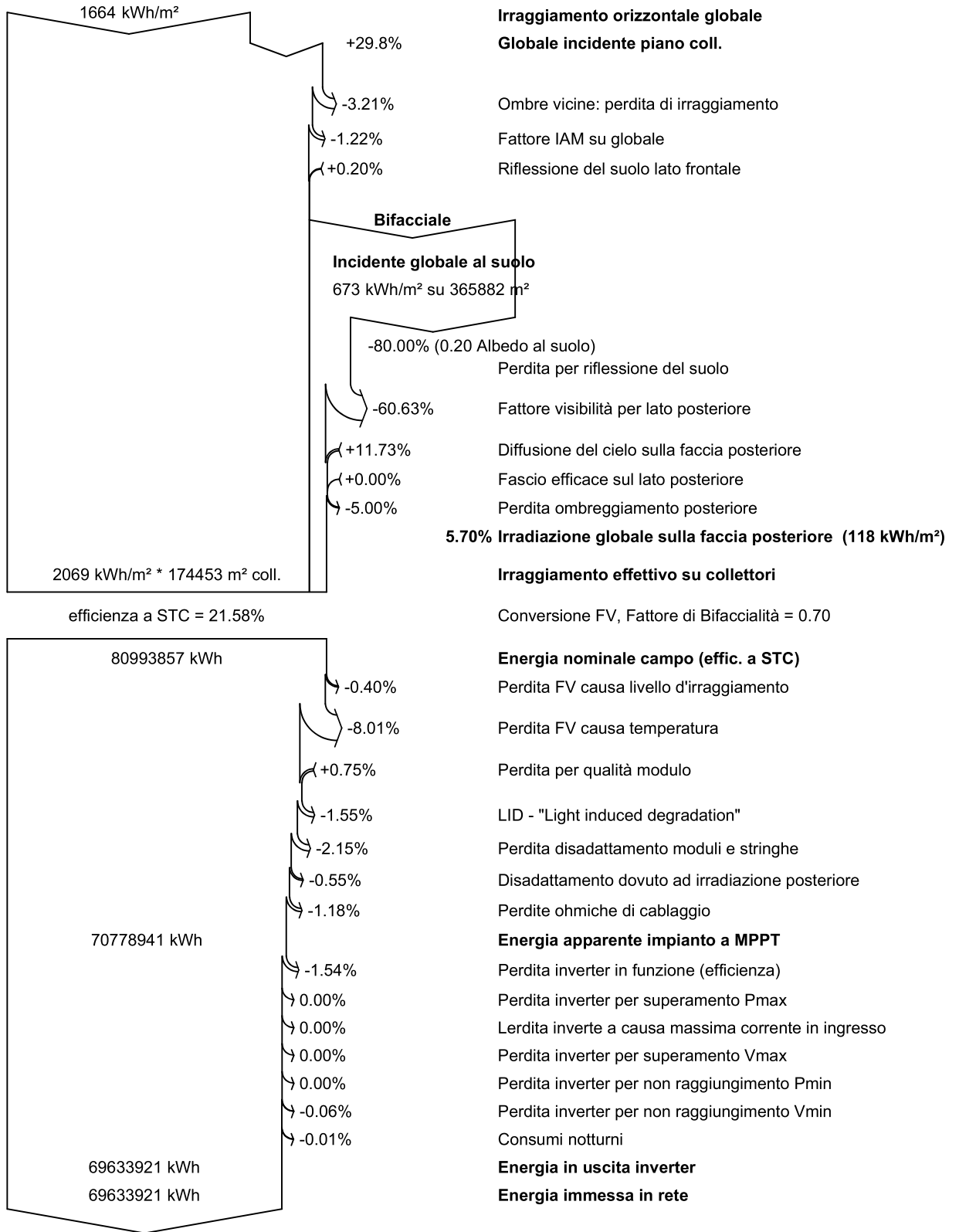
EArray Energia effettiva in uscita campo

E_Grid Energia immessa in rete

PR Indice di rendimento



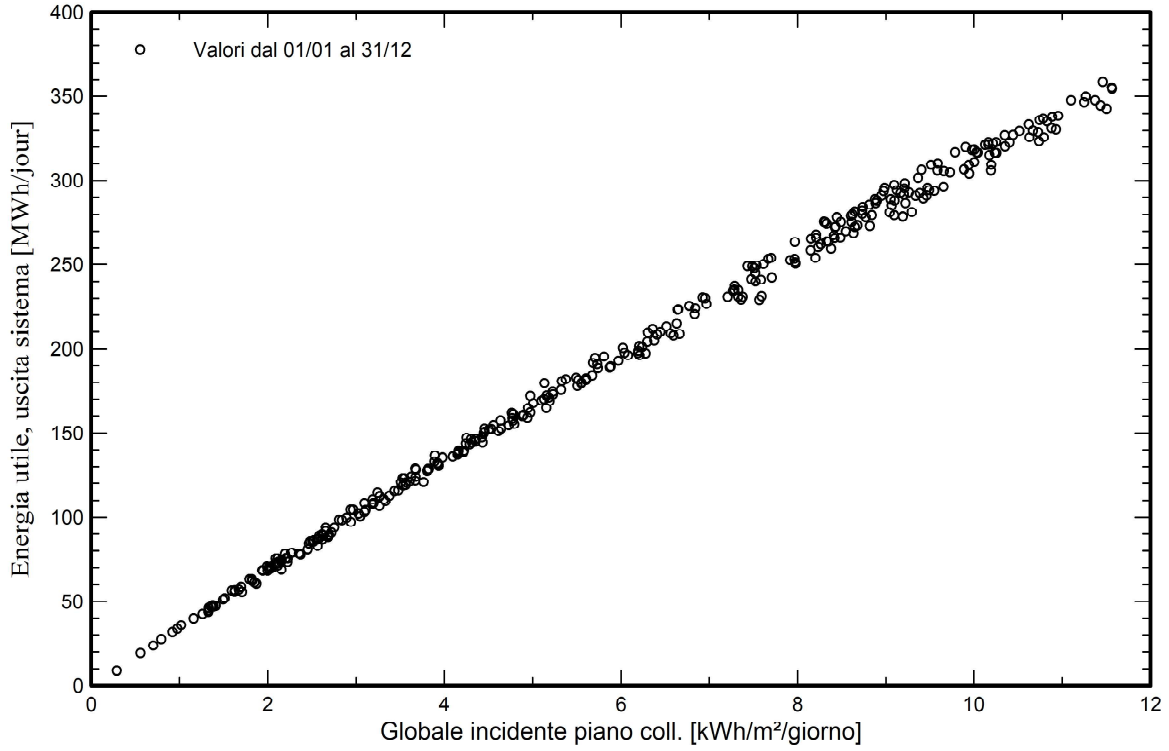
Diagramma perdite



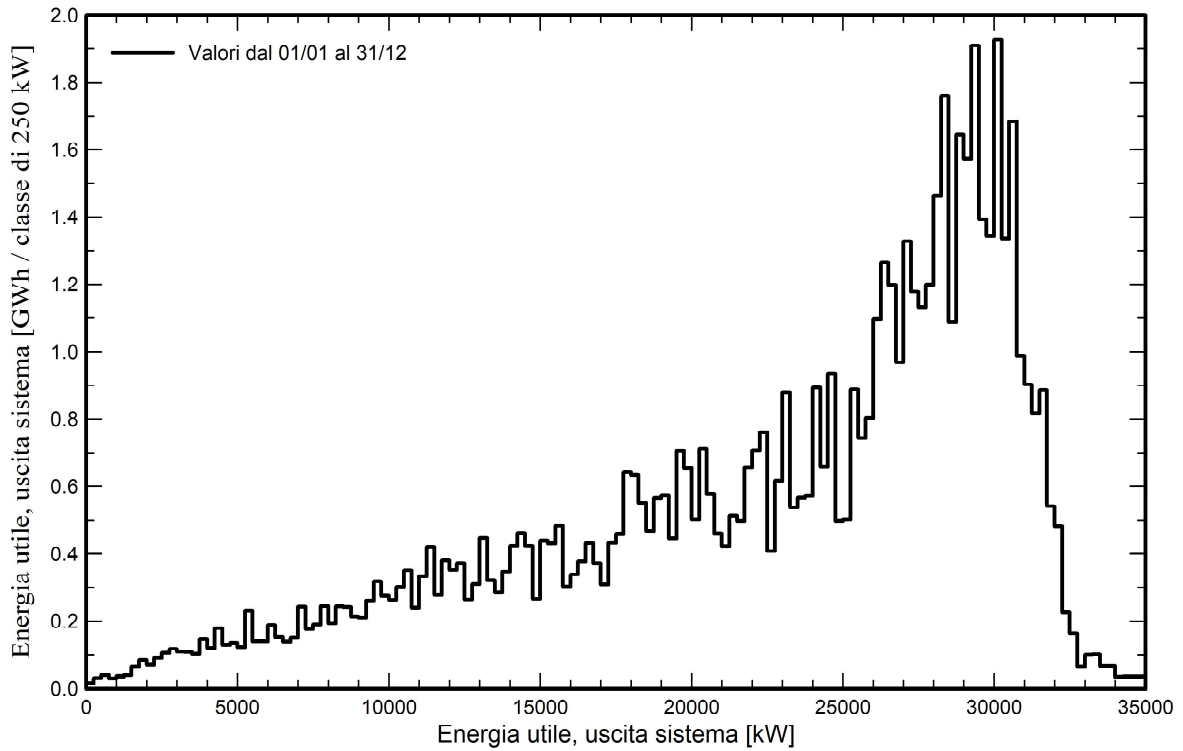


Grafici predefiniti

Diagramma giornaliero entrata/uscita



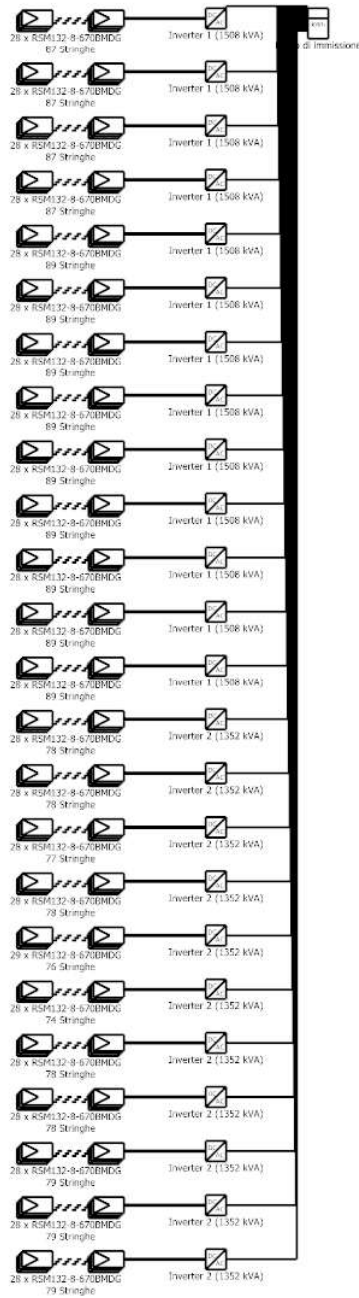
Distribuzione potenza in uscita sistema





PVsyst V7.4.4
 VCO, Simulato su
 01/12/23 13:10
 con v7.4.4

Schema unifilare



Modulo FV	RSM132-8-670BMDG
Inverter 1	Ingecon Sun 1675TL B645 IP54 H1000
Inverter 2	Ingecon Sun 1500TL B578 IP54 H1000
Stringa 1	28 x RSM132-8-670BMDG
Stringa 2	29 x RSM132-8-670BMDG

Corleone "Trentasalme"

Girolamo Gorgone
(Italy)

VCO : Nuova variante di simulazione_Al
bedo

01/12/23