



Regione Sicilia

Comune di Vizzini (CT)



# Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrovoltaico della potenza di 150 MW e relative opere connesse nel Comune di Vizzini (CT), C.da Santa Domenica

## PROGETTAZIONE DEFINITIVA

### Proponente:

1-4-9 Invest Sicily P4 Dev S.r.l.

Vicolo Gumer, 9 - 39100 Bolzano

C.F. e P.Iva: 03122340213 - Numero REA: BZ-233961

pec: 1\_4\_9investsicilyp4dev@legalmail.it

Tel: +39 0471 067150



1-4-9 Invest Sicily P4 Dev S.r.l.

### Progettazione:

Verde Ambiente Sicilia s.r.l.s.

90123 Palermo, via Serraglio Vecchio n. 28

C.F./P.IVA n. 06775290825

email: verdeambientesicilia@gmail.com - PEC: verdeambientesicilia@pec.it



### Consulenti:



Titolo: **Relazione di producibilità dell'impianto**

Tavola:

CODICE identificativo : RS06REL0004A0

**PROG\_39**

## **INDICE**

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
<b>2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	2
<b>3. IL SOFTWARE UTILIZZATO</b> .....	9
<b>ALLEGATO 1 - REPORT DI CALCOLO PVSYST</b> .....	11

## **1. PREMESSA**

La società 1-4-9 Invest Sicily P4 Dev s.r.l., in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152 del 2006, intende attivare la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale nell'ambito del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR per la realizzazione e la messa in esercizio di un impianto Agrovoltaiico della potenza nominale quantificabile in 150 MW di immissione, la cui ubicazione ricade interamente nel Comune di Vizzini (CT) in contrada "Santa Domenica".

L'impianto Agrovoltaiico, realizzato su un'area estesa 310,94 ettari sarà del tipo a strutture fisse ad inseguimento ed è stato suddiviso in 26 sottocampi della potenza compresa tra 5765,76 MW e 7207,2 MW interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in area limitrofa alla strada provinciale n. 28 III. La connessione con la rete nazionale Terna verrà attuata attraverso la realizzazione di un cavidotto interrato da 150 kV che collegherà la stazione di trasformazione utente alla nuova cabina di consegna (ubicata in prossimità della SE "Vizzini") e successivamente collegata alla RTN tramite un breve raccordo di linea AT interrata 150 kV.

La totalità delle aree interessate dall'impianto agrovoltaiico, dalla cabina di consegna e dal cavidotto interrato AT 150 kV ricadono nel territorio comunale di Vizzini.

## **2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

L'area interessata dall'impianto agrovoltaiico è ubicata a nord del centro abitato di Vizzini a circa Km. 1,5 dal perimetro più prossimo, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità statale costituita dalla SS n. 194 "Catania-Ragusa", dalla SS. 517 "di Chiaramonte" dalla viabilità provinciale costituita dalla SP n° 28III e da viabilità vicinale in parte sterrata.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli 15, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 37 e 38 del Comune di Vizzini, in località Santa Domenica, per un'estensione complessiva di Ha 311 circa le cui particelle interessate risultano le seguenti:

- Comune di Vizzini foglio di mappa 15 particelle 16, 39, 42;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 17 particelle 14, 21, 34;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 19 particelle 81, 35, 85, 27, 76, 79, 22, 24, 34, 38, 23, 66, 68;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 23 particelle 32, 60, 61, 85, 47, 73, 17, 22, 55, 72, 76, 18, 39, 48, 64, 65, 66, 68, 67;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 24 particelle 159, 2, 20, 21, 213, 219, 22, 221, 223, 225, 23, 25, 26, 29, 19, 28, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 135, 165, 167, 168, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 201, 204, 205, 207, 112, 214, 215, 222, 133, 206, 237, 239, 241, 238, 240, 170, 242;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 25 particelle 10, 11, 15, 16, 27, 29, 30, 31, 37, 33, 32, 17, 25, 7, 8;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 26 particelle 30, 31, 255, 256, 28, 29, 36, 15, 229, 10, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 37, 40, 41, 42, 277, 45, 46, 109, 110, 111, 112, 113, 259;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 29 particelle 4, 7, 5, 6, 9, 14, 15, 8;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 30 particelle 11, 8, 2, 5, 1;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 37 particelle 49, 45, 61, 40, 41, 42, 140, 14, 19, 8, 16, 15, 11, 12, 46;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 38 particelle 12, 13, 55, 5.

Il nuovo impianto fotovoltaico insisterà su tre distinti macro-lotti, tutti in territorio del Comune di Vizzini (CT), Contrada Santa Domenica, posti a poche centinaia di metri l'uno dall'altro.

La sottostazione elettrica di connessione ricade anch'essa nel territorio del Comune di Vizzini (CT) ubicata in prossimità della erigenda SEE "Vizzini".

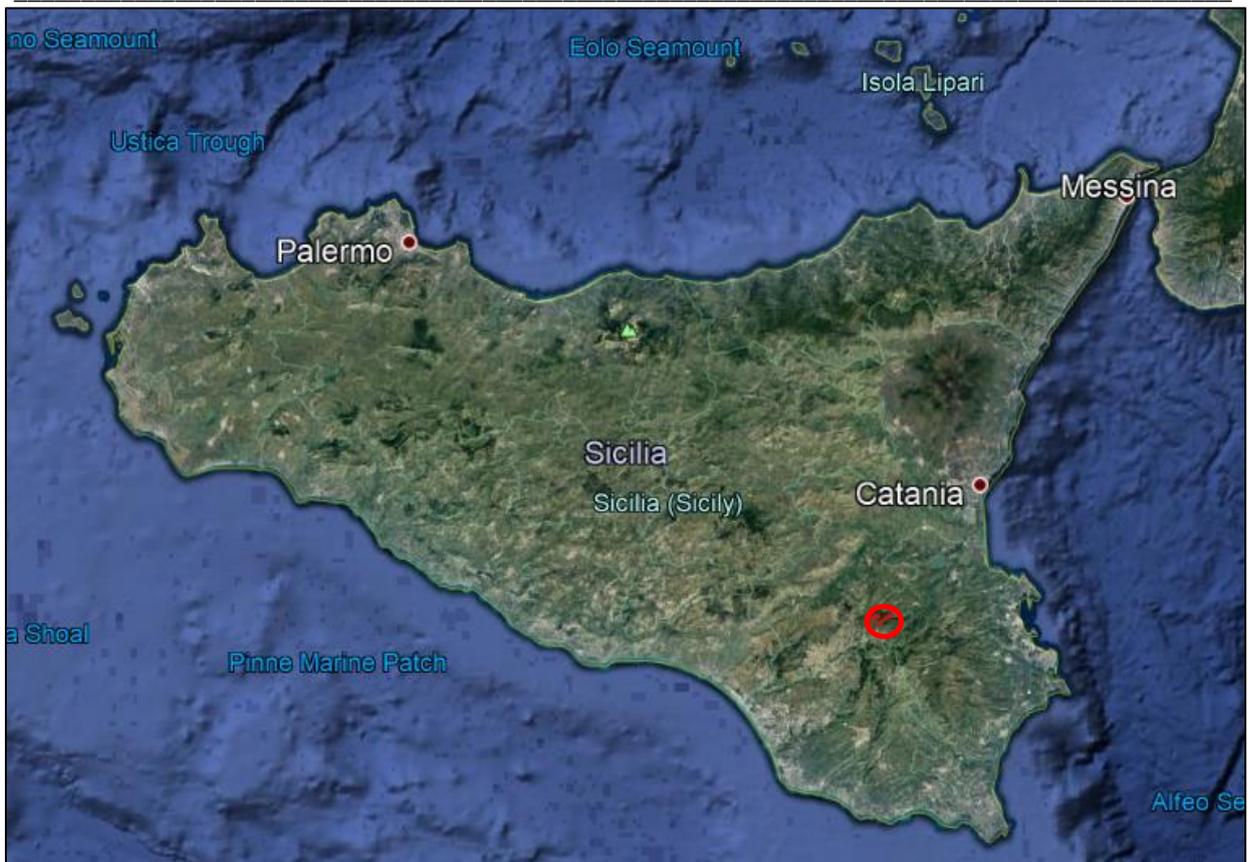


Figura 1 Localizzazione dell'impianto su vista satellitare Google Earth

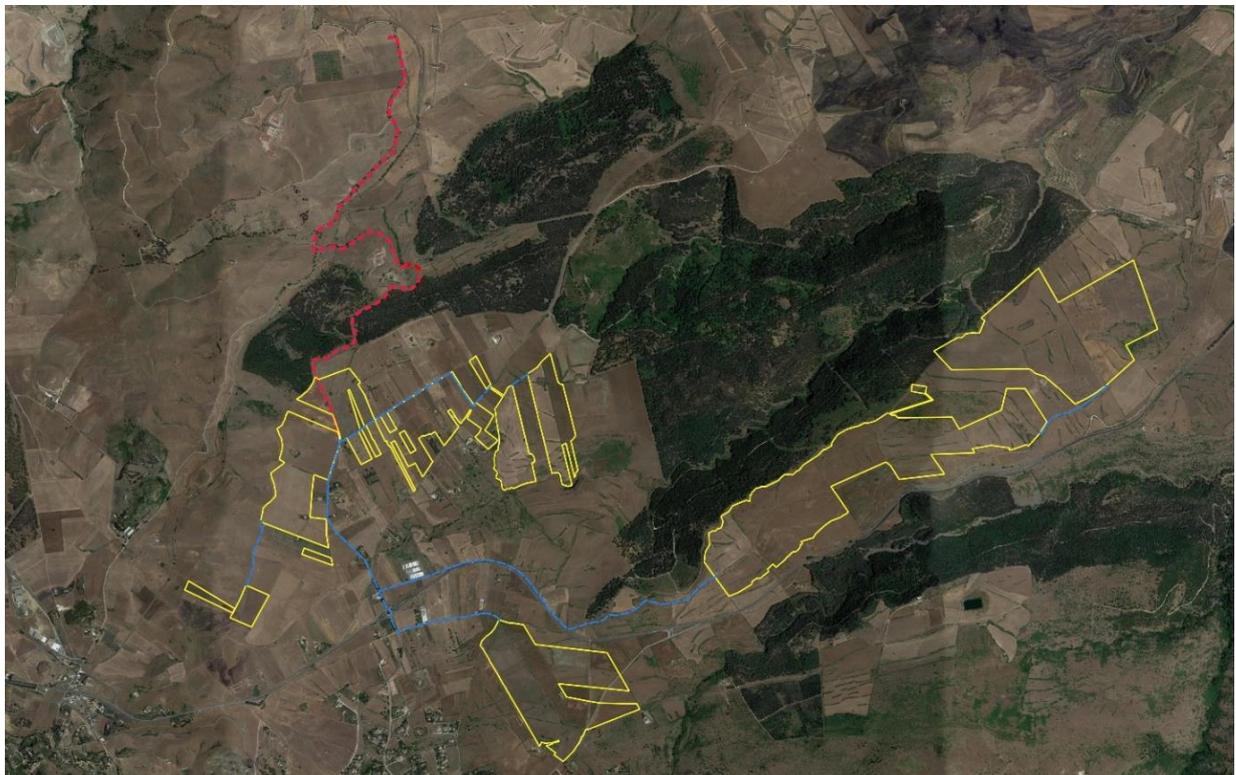


Figura 2 : Localizzazione dell'impianto su vista satellitare Google Earth.

Di seguito si riportano le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 dell'impianto agrovoltaiico e della sottostazione elettrica:

<b>SISTEMA UTM 33 WGS84 – COORDINATE ASSOLUTE</b>			
<b>Posizione</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>H</b>
Impianto AV Lotto NE (baricentro area)	37° 11' 48''	14°47' 49''	645 m
Impianto AV Lotto NO (baricentro area)	37° 11' 35''	14° 45' 14''	641 m
Impianto AV Lotto S (baricentro area)	37° 10' 52''	14° 46' 04''	683 m
SSE Utente di trasformazione 150 kV/30 Kv	37°11' 49''	14° 45' 00''	6617 m
SSE Utente di consegna	37° 13' 19''	14° 45' 12''	542 m

Tabella 1 Localizzazione topografica dell'impianto AV e SSE

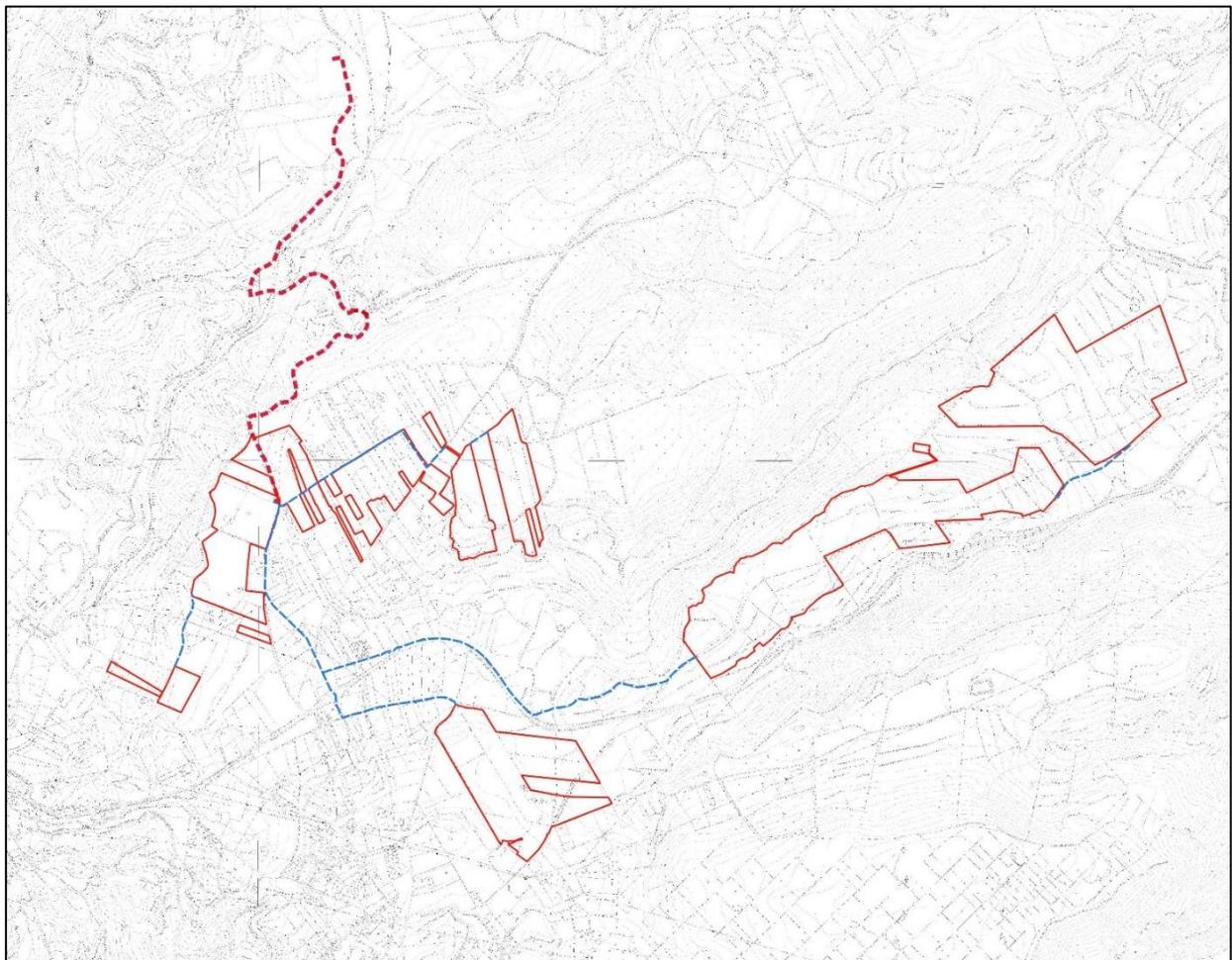


Figura 3 Localizzazione dell'Impianto su CTR

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto è destinato a produrre energia elettrica; esso sarà collegato alla rete elettrica di trasmissione nazionale RTN.

L'impianto in progetto produce energia elettrica in CC su più linee in uscita dagli inverter centralizzati, posti all'interno di cabine di sottocampo (Power station), che vengono convogliate verso quadri nei locali della cabina stessa, dove avverrà la trasformazione BT/MT.

Sottocampi	Potenza kW	Potenza Pannello kW	n. Pannelli x Sottocampo	n. Pannelli x Stringa	n. Stringhe x Sottocampo	Potenza Inverter kW	N. Inverter	Stringhe per inverter	Rapporto AC/DC	DORSALE	DORSALE (KW)	FORMAZIONE CAVI MT
1	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192	1	21455,28	3 x (1x400) mmq
2	7151,76	0,660	10836	21	516	300	16 4 25	1,192				
3	7151,76	0,660	10836	21	516	300	16 4 25	1,192				
4	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192	2	20734,56	3 x (1x400) mmq
5	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245			
6	6486,48	0,660	9828	21	468	300	17	8 9 27 28	1,272			
7	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245	3	21344,4	3 x (1x400) mmq
8	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192			
9	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245			
10	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245	4	21011,76	3 x (1x400) mmq
11	6763,68	0,660	10248	21	488	300	18	16 2 27 28	1,253			
12	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192			
13	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192	5	21399,84	3 x (1x400) mmq
14	7040,88	0,660	10668	21	508	300	19	14 5 26	1,235			
15	7207,2	0,660	10920	21	520	300	20	20 0 25	1,201			
16	7207,2	0,660	10920	21	520	300	20	20 0 25	1,201	6	21510,72	3 x (1x400) mmq
17	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192			
18	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192			
19	7040,88	0,660	10668	21	508	300	19	14 5 26	1,235	7	21233,52	3 x (1x400) mmq
20	7151,76	0,660	10836	21	516	300	20	16 4 25	1,192			
21	7040,88	0,660	10668	21	508	300	19	14 5 26	1,235			
22	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245	8	14026,32	3 x (1x300) mmq
23	6930	0,660	10500	21	500	300	19	13 6 26 27	1,216			
24	7040,88	0,660	10668	21	508	300	19	14 5 26	1,235			
25	7096,32	0,660	10752	21	512	300	19	18 1 26	1,245	9	19902,96	3 x (1x400) mmq
26	5765,76	0,660	8736	21	416	300	16	16 0 25	1,201			

. Tabella 2 Dettaglio composizione sottocampi

La linea in MT in uscita dai trasformatori BT/MT di ciascun sottocampo verrà, quindi, veicolata verso la cabina generale di impianto, dove avverranno le misure e la trasformazione in alta tensione. L'energia prodotta e trasformata in AT sarà convogliata verso la stazione di consegna prevista nei pressi la SSE "Vizzini" del Gestore.

Il generatore fotovoltaico è suddiviso in sottocampi per un totale di n. 26, di potenza variabile come di seguito rappresentato:

La superficie complessiva captante dell'impianto è pari a mq. 1.724.770.

I moduli verranno installati su apposite strutture in acciaio zincato, fondate su pali infissi e/o trivellati nel terreno.

Il generatore fotovoltaico presenta quindi, una potenza nominale complessiva pari a 182619,36 kWp in corrente continua, 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.

Il valore della potenza massima in immissione sulla rete RTN sarà pari a 150.000 kW intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun inverter, tale potenza sarà quindi in corrente alternata

Il generatore è composto complessivamente da 276696 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, collegati in serie nel numero di 21 moduli così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, le cui correnti vengono raccolte da inverter modulari centralizzati, in numero di due, tre o quattro per ciascuna Power Station.

L'impianto fotovoltaico nel suo complesso sarà quindi suddiviso in 26 campi di potenza variabile; le stringhe di ogni campo verranno attestate a gruppi variabili presso degli appositi quadri di parallelo (*String Box*), in numero complessivo di 500, in cui avviene contestualmente anche il monitoraggio dei dati elettrici.

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi:

---

RIEPILOGO	
Potenza DC AC	182619,36
Potenza AC kW	150000
Rapporto AC/DC	1,2174624
N. pannelli 660 W	276696
N. Inverter 300 kW	500
N. Trafo MT/BT 3100 kVA	52
N. strighe	13176
string box	500

Tabella 3 Componenti impianto

### ***Sintesi della Componentistica di Impianto***

La componentistica principale costituente l'impianto consta quindi di:

- Moduli Fotovoltaici;
- Power Station (Inverter e Trasformatore);
- Collegamento con la RTN;
- Strutture accessorie.

L'impianto, inteso come sistema primario in oggetto, è costituito, schematicamente, in tre sottosistemi interconnessi nell'ottica di un'azione sinergica atta al corretto funzionamento in condizioni operative.

Come descritto in Tabella 1, l'impianto si suddivide in sottocampi, connessi in un'unica cabina principale d'impianto, nella quale verranno convogliate tutte le linee MT relative ai rami dei sottocampi che collegano le relative cabine di sottocampo (Power Station) alla RTN mediante una distribuzione di tipo ad entra ed esci.

Sinteticamente, l'impianto fotovoltaico nel suo complesso è costituito da:

- Un collegamento alla rete di trasmissione di alta tensione, che avverrà presso la Stazione Elettrica di Vizzini (CT), attraverso la realizzazione di una sottostazione di utente sita all'interno dell'impianto in progetto. La Sottostazione elettrica utente verrà collegata in cavidotto ad una sottostazione di consegna, da realizzare nell'immediata vicinanza della SSE Terna. Da essa si diparte la breve linea in cavo AT interrato per il collegamento alla Stazione elettrica Terna denominata "Vizzini", al livello di tensione AT 150 kV, previa realizzazione di un nuovo stallo sul sistema di sbarre esistente presso la stazione del Gestore.
- Una linea interrata di collegamento fra la SSE di utente e l'impianto fotovoltaico, collocata in massima parte lungo la viabilità esistente;

### **3. IL SOFTWARE UTILIZZATO**

Il calcolo della producibilità è stato effettuato imputando il modello del sistema nel software di simulazione PVSYST (Versione: 7.2.6) del quale si riporta il report di calcolo in allegato alla presente relazione.

Come anticipato nel capitolo precedente, il calcolo della tensione di output del pannello, della corrente e della relativa potenza di uscita, si effettua considerando il pannello misurato 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.

Le caratteristiche tensione-corrente per ogni modulo vengono considerate, in uscita dallo stesso, secondo l'efficienza del pannello, in condizioni standard, pari a 21.2%.

Il modulo di tipo Bi-facciale potrebbe avere un incremento di produttività dal 5 % a l 20 % in base alla riflessione sul retro del pannello, portando il valore della efficienza del modulo fino a 25.5%

I set di moduli sono collegati tra loro in serie, quindi mantenendo costante la tensione, chiaramente in BT in questa sezione di impianto, salvo poi convergere

in quadri di parallelo (BT) denominati, già in precedenza, StringBox (SB).

Il software di calcolo, quindi, considera le tensioni e relative correnti di ogni SB nel collegamento con lo skid dell'inverter di riferimento da cui, mediante trasformazione BT/MT si ottiene la potenza in uscita per ogni Power Station in funzione del rapporto di rendimento dell'inverter.

Inoltre, è necessario evidenziare, in relazione al tipo di risorsa coinvolta, che esistono e vengono considerati come fattori di perdita di potenza, l'ombreggiamento dovuto alla natura orografica del paesaggio.

Il dimensionamento della potenza di targa effettuato in STC normate da CEI EN 904/1- 2-3 è necessario per poter uniformare la progettazione in relazione al fatto che l'effetto fotovoltaico, traduzione su materiali cristallini dell'effetto fotoelettrico, risente sostanzialmente delle variazioni di temperatura. In ultimo, il calcolo tiene in debita considerazione una stima del degrado del pannello dovuto alla sedimentazione di polveri che concorrono mutualmente al decremento delle prestazioni in ragione non sono di una limitazione della superficie assorbente, ma anche, soprattutto, ad un innalzamento della temperatura.

Parallelamente esistono fattori di incremento dell'efficienza del modulo, come ad esempio l'albedo, ovvero la capacità del terreno di riflettere la radiazione solare, calcolato anch'esso in funzione della stazione metereologica a cui si fa riferimento e le perdite di sistema. Nell'allegato 1 si riportano in forma tabellare i valori percentuali degli incrementi e delle perdite utilizzati dal calcolo, nonché tutti i fattori di efficienza del sistema dovuti alle perdite sui cavi e sui componenti elettrici, nonché l'incremento di produttività dovuto alla presenza di un modulo bifacciale.

Il dato riassuntivo dell'allegato 1 mostra che la produzione in ore equivalenti dell'impianto Fotovoltaico è di 2100 kWh/kWp anno.

ALLEGATO 1

**REPORT DI CALCOLO PVSYSY**



# PVsyst - Simulation report

## Grid-Connected System

Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

Unlimited Trackers with backtracking

System power: 182.6 MWp

Vizzini - Italy

| Author



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18:33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**Project summary**

<b>Geographical Site</b> Vizzini - Italy	<b>Situation</b> Latitude 37.13 °N Longitude 15.17 °E Altitude 341 m Time zone UTC+1	<b>Project settings</b> Albedo 0.25
<b>Meteo data</b> Vizzini - Italy Meteonorm 7.2, Sat=100% (Modified by user) - Sintetico		

**System summary**

<b>Grid-Connected System</b>	<b>Unlimited Trackers with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b> <b>Orientation</b> Tracking horizontal axis	<b>Tracking algorithm</b> Irradiance optimization Backtracking activated	<b>Near Shadings</b> No Shadings
<b>System information</b> <b>PV Array</b> Nb. of modules 276696 units Pnom total 182.6 MWp	<b>Inverters</b> Nb. of units 500 units Pnom total 150.0 MWac Pnom ratio 1.217	
<b>User's needs</b> Unlimited load (grid)		

**Results summary**

Produced Energy	383559 MWh/year	Specific production	2100 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	85.51 %
-----------------	-----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

**Table of contents**

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	12
Loss diagram	13
Special graphs	14



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18:33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**General parameters**

<b>Grid-Connected System</b>		<b>Unlimited Trackers with backtracking</b>	
<b>PV Field Orientation</b>		<b>Tracking algorithm</b>	
Orientation Tracking horizontal axis		Irradiance optimization Backtracking activated	
		<b>Backtracking strategy</b>	
		Nb. of trackers 10 units Unlimited trackers	
		<b>Sizes</b>	
		Tracker Spacing 10.00 m Collector width 4.80 m Ground Cov. Ratio (GCR) 48.0 % Left inactive band 0.02 m Right inactive band 0.02 m Phi min / max. +/- 55.0 °	
		<b>Backtracking limit angle</b>	
		Phi limits +/- 60.9 °	
<b>Models used</b>		<b>Near Shadings</b>	
Transposition Perez Diffuse Perez, Meteonorm Circumsolar separate		No Shadings	
<b>Horizon</b>		<b>User's needs</b>	
Free Horizon		Unlimited load (grid)	
<b>Bifacial system</b>		<b>Bifacial model definitions</b>	
Model 2D Calculation unlimited trackers		Ground albedo 0.30 Bifaciality factor 80 % Rear shading factor 5.0 % Rear mismatch loss 10.0 % Module transparency 0.0 %	
<b>Bifacial model geometry</b>			
Tracker Spacing 10.00 m Tracker width 4.84 m GCR 48.4 % Axis height above ground 2.10 m			

**PV Array Characteristics**

<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Canadian Solar Inc.	Manufacturer	FIMER
Model	CS3W-660MS	Model	PVS-300 TL
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	660 Wp	Unit Nom. Power	300 kWac
Number of PV modules	276696 units	Number of inverters	500 units
Nominal (STC)	182.6 MWp	Total power	150000 kWac
<b>Array #1 - Sottocampo #1</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series	Operating voltage	870-1200 V
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Pnom ratio (DC:AC) 1.19	
Pmpp	6523 kWp		
U mpp	946 V		
I mpp	6896 A		



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**PV Array Characteristics**

<b>Array #2 - Sottocampo #2</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #3 - Sottocampo #3</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #4 - Sottocampo #4</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #5 - Sottocampo #5</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		
<b>Array #6 - Sottocampo #6</b>			
Number of PV modules	9828 units	Number of inverters	17 units
Nominal (STC)	6486 kWp	Total power	5100 kWac
Modules	468 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	5916 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.27
I mpp	6255 A		
<b>Array #7 - Sottocampo #7</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		



Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**PV Array Characteristics**

<b>Array #8 - Sottocampo #8</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #9 - Sottocampo #9</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		
<b>Array #10 - Sottocampo #10</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		
<b>Array #11 - Sottocampo #11</b>			
Number of PV modules	10248 units	Number of inverters	18 units
Nominal (STC)	6764 kWp	Total power	5400 kWac
Modules	488 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6169 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.25
I mpp	6522 A		
<b>Array #12 - Sottocampo #12</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #13 - Sottocampo #13</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**PV Array Characteristics**

<b>Array #14 - Sottocampo #14</b>			
Number of PV modules	10668 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7041 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	508 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6422 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6789 A		
<b>Array #15 - Sottocampo #15</b>			
Number of PV modules	10920 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7207 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	520 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6574 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	6950 A		
<b>Array #16 - Sottocampo #16</b>			
Number of PV modules	10920 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7207 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	520 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6574 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	6950 A		
<b>Array #17 - Sottocampo #17</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #18 - Sottocampo #18</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #19 - Sottocampo #19</b>			
Number of PV modules	10668 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7041 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	508 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6422 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6789 A		



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**PV Array Characteristics**

<b>Array #20 - Sottocampo #20</b>			
Number of PV modules	10836 units	Number of inverters	20 units
Nominal (STC)	7152 kWp	Total power	6000 kWac
Modules	516 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6523 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.19
I mpp	6896 A		
<b>Array #21 - Sottocampo #21</b>			
Number of PV modules	10668 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7041 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	508 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6422 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6789 A		
<b>Array #22 - Sottocampo #22</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		
<b>Array #23 - Sottocampo #23</b>			
Number of PV modules	10500 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	6930 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	500 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6321 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.22
I mpp	6683 A		
<b>Array #24 - Sottocampo #24</b>			
Number of PV modules	10668 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7041 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	508 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6422 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6789 A		
<b>Array #25 - Sottocampo #25</b>			
Number of PV modules	10752 units	Number of inverters	19 units
Nominal (STC)	7096 kWp	Total power	5700 kWac
Modules	512 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6472 kWp	Operating voltage	870-1200 V
U mpp	946 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.24
I mpp	6843 A		



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

**PV Array Characteristics**

<b>Array #26 - Sottocampo #26</b>			
Number of PV modules	8736 units	Number of inverters	16 units
Nominal (STC)	5766 kWp	Total power	4800 kWac
Modules	416 Strings x 21 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>		Operating voltage	870-1200 V
Pmpp	5259 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
U mpp	946 V		
I mpp	5560 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	182619 kWp	Total power	150000 kWac
Total	276696 modules	Nb. of inverters	500 units
Module area	859515 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	1.22



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**Array losses**

<b>Array Soiling Losses</b>		<b>Thermal Loss factor</b>		<b>LID - Light Induced Degradation</b>				
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Loss Fraction	1.3 %			
		Uc (const)	29.0 W/m <sup>2</sup> K					
		Uv (wind)	0.0 W/m <sup>2</sup> K/m/s					
<b>Module Quality Loss</b>		<b>Module mismatch losses</b>		<b>Strings Mismatch loss</b>				
Loss Fraction	-0.5 %	Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %			
<b>IAM loss factor</b>								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0.998	0.998	0.995	0.992	0.986	0.970	0.917	0.763	0.000

**DC wiring losses**

Global wiring resistance	0.047 mΩ		
Loss Fraction	0.8 % at STC		
<b>Array #1 - Sottocampo #1</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	<b>Array #2 - Sottocampo #2</b>	1.2 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Global array res.	1.2 mΩ
<b>Array #3 - Sottocampo #3</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	0.8 % at STC
Loss Fraction	0.8 % at STC	<b>Array #4 - Sottocampo #4</b>	
<b>Array #5 - Sottocampo #5</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Global array res.	1.2 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Loss Fraction	0.8 % at STC
<b>Array #7 - Sottocampo #7</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	<b>Array #6 - Sottocampo #6</b>	
Loss Fraction	0.8 % at STC	Global array res.	1.3 mΩ
<b>Array #9 - Sottocampo #9</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	0.8 % at STC
Loss Fraction	0.8 % at STC	<b>Array #8 - Sottocampo #8</b>	
<b>Array #11 - Sottocampo #11</b>			
Global array res.	1.3 mΩ	Global array res.	1.2 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Loss Fraction	0.8 % at STC
<b>Array #13 - Sottocampo #13</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	<b>Array #10 - Sottocampo #10</b>	
Loss Fraction	0.8 % at STC	Global array res.	1.2 mΩ
<b>Array #15 - Sottocampo #15</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	0.8 % at STC
Loss Fraction	0.8 % at STC	<b>Array #12 - Sottocampo #12</b>	
<b>Array #17 - Sottocampo #17</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Global array res.	1.2 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Loss Fraction	0.8 % at STC
<b>Array #19 - Sottocampo #19</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	<b>Array #14 - Sottocampo #14</b>	
Loss Fraction	0.8 % at STC	Global array res.	1.2 mΩ
<b>Array #21 - Sottocampo #21</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	0.8 % at STC
Loss Fraction	0.8 % at STC	<b>Array #16 - Sottocampo #16</b>	
<b>Array #23 - Sottocampo #23</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Global array res.	1.2 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Loss Fraction	0.8 % at STC
<b>Array #22 - Sottocampo #22</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	<b>Array #18 - Sottocampo #18</b>	
Loss Fraction	0.8 % at STC	Global array res.	1.2 mΩ
<b>Array #24 - Sottocampo #24</b>			
Global array res.	1.2 mΩ	Loss Fraction	0.8 % at STC
Loss Fraction	0.8 % at STC	<b>Array #20 - Sottocampo #20</b>	



**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18:33  
with v7.2.6

Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

---

**DC wiring losses**

<b>Array #25 - Sottocampo #25</b>		<b>Array #26 - Sottocampo #26</b>	
Global array res.	1.2 mΩ	Global array res.	1.5 mΩ
Loss Fraction	0.8 % at STC	Loss Fraction	0.8 % at STC



Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18:33  
with v7.2.6

**System losses**

**Auxiliaries loss**

constant (fans) 120.0 kW  
100.0 kW from Power thresh.

**AC wiring losses**

**Inv. output line up to MV transfo**

Inverter voltage 690 Vac tri  
Loss Fraction 0.04 % at STC

**Global System**

Wire section Alu 3 x 100000 mm<sup>2</sup>  
Wires length 4 m

**AC losses in transformers**

**MV transfo**

Grid voltage 30 kV

**Operating losses at STC**

Nominal power at STC 175830 kVA  
Iron loss (night disconnect) 175.83 kW  
Loss Fraction 0.10 % at STC  
Coils equivalent resistance 3 x 0.03 mΩ  
Loss Fraction 1.00 % at STC



Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

PVsyst V7.2.6

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18:33  
with v7.2.6

Main results

System Production

Produced Energy 383559 MWh/year

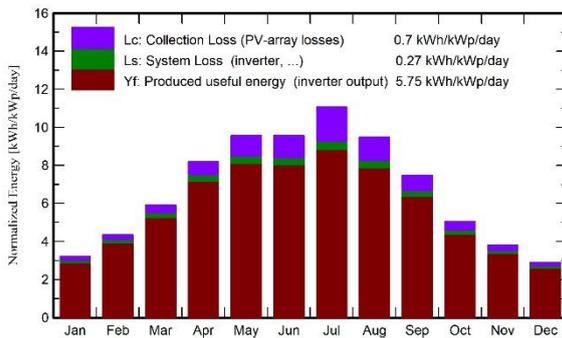
Specific production

2100 kWh/kWp/year

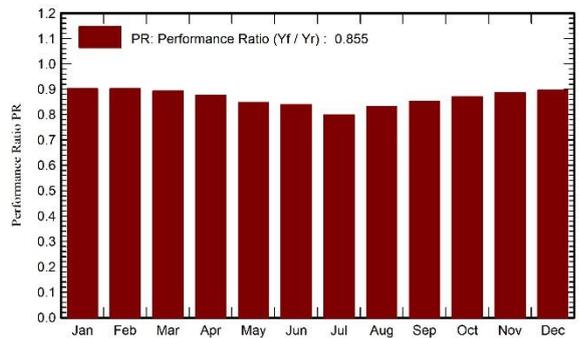
Performance Ratio PR

85.51 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	ratio
January	75.9	29.70	8.70	99.4	93.6	17191	16393	0.903
February	93.4	35.60	8.70	121.6	115.1	21002	20046	0.903
March	140.7	51.10	11.19	183.3	174.3	31309	29889	0.893
April	190.5	63.80	13.35	245.6	234.8	41206	39331	0.877
May	228.7	68.80	17.93	296.8	284.1	48154	45946	0.848
June	224.0	76.20	21.82	286.9	274.4	46101	44015	0.840
July	264.1	59.10	25.09	343.2	329.3	52514	50111	0.800
August	224.4	60.80	25.13	294.0	282.0	46820	44682	0.832
September	170.6	51.20	21.52	224.6	214.4	36627	34985	0.853
October	121.9	46.50	18.34	156.6	148.6	26094	24927	0.872
November	86.3	28.80	13.50	114.3	108.0	19377	18500	0.886
December	68.5	26.10	10.31	90.0	84.4	15452	14734	0.896
Year	1889.0	597.70	16.35	2456.3	2342.8	401847	383559	0.855

Legends

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



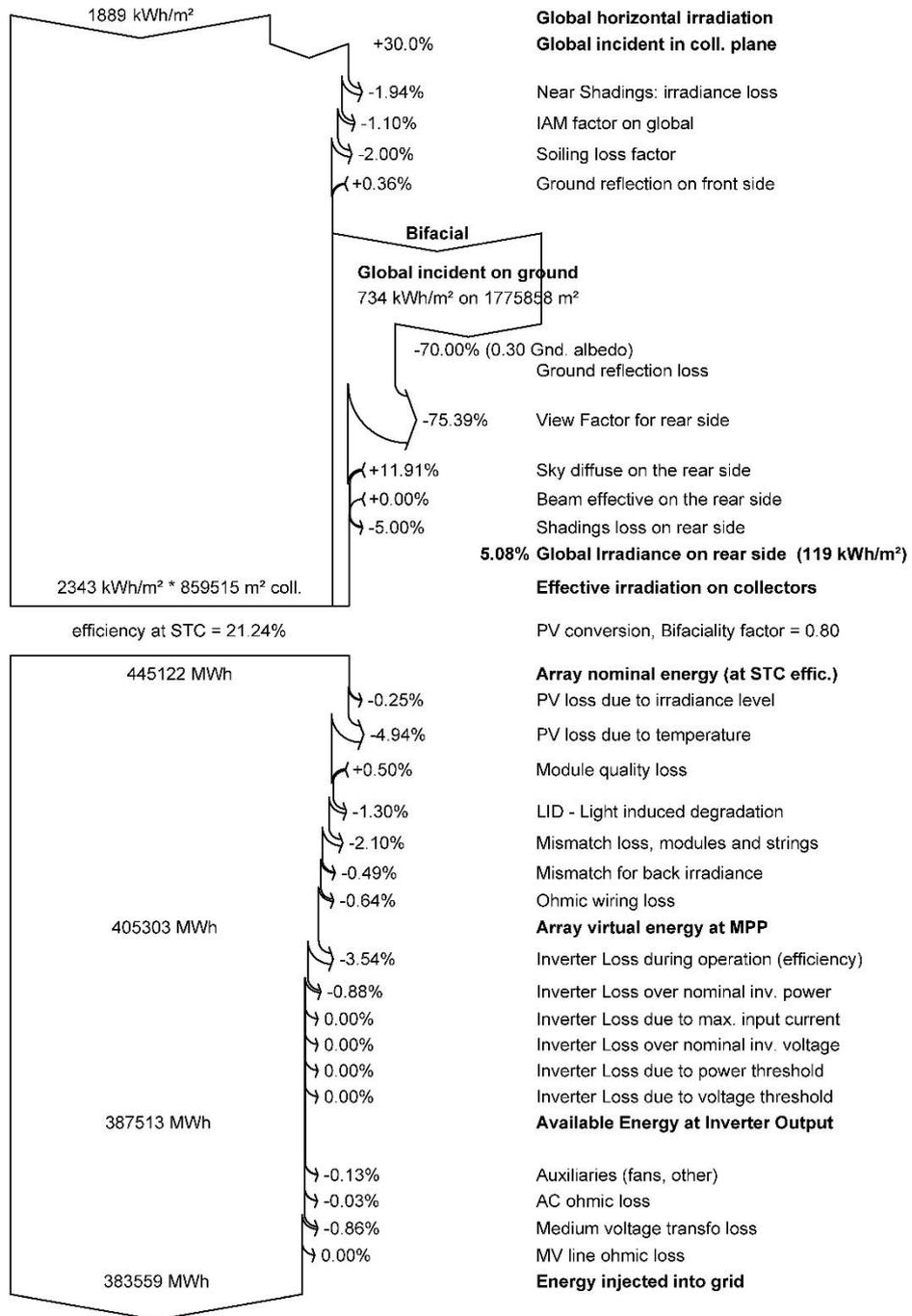
**PVsyst V7.2.6**

VC0, Simulation date:  
09/10/21 18.33  
with v7.2.6

**Project: FV Vizzini**

Variant: Nuova variante di simulazione

**Loss diagram**





Project: FV Vizzini

Variant: Nuova variante di simulazione

PVsyst V7.2.6

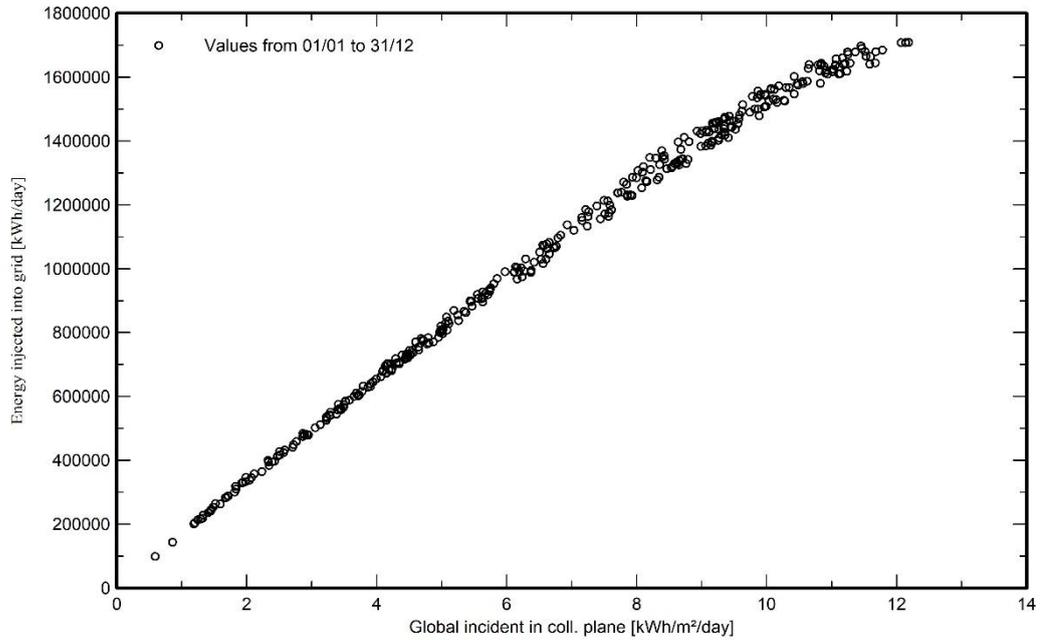
VC0, Simulation date:

09/10/21 18:33

with v7.2.6

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema

