

REGIONE PUGLIA

Provincia Brindisi

COMUNI DI LATIANO E MESAGNE

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Richiesta Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale

(art. 27-bis del D.Lgs. 152/2006)

COD. PRATICA: 774LOE2

Soggetto Proponente:



Marseglia Società Agricola S.r.l. (parte agricola)

Ital Green Energy Latiano-Mesagne S.r.l. (parte fotovoltaica)

Idea progettuale, modello insediativo e coordinamento generale: AG Advisory S.r.l.

Paesaggio e supervisione generale: CRETA S.r.l.

Progettista: Ing. Andrea d'Ovidio

**Riscontro nota protocollo n. 0129707/2024 del 12/03/2024
REGIONE PUGLIA - SEZIONE TRANSIZIONE ENERGETICA
SERVIZIO ENERGIA E FONTI ALTERNATIVE E RINNOVABILI**

**Elaborato adeguato alle prescrizioni formulate in
Conferenza dei Servizi della seduta del 25/11/2022**

ID Elaborato:

A.2_4.2.1_int_1

Integrazione alla relazione generale del progetto fotovoltaico

Nome del file:

774LOE2_RelazioneDescrittivaFotovoltaico_A.2_4.2.1_int_1

Scala

/

Spazio riservato agli Enti:

Sommario

1	INTRODUZIONE	2
1.1	Descrizione Progetto definitivo adeguato alle prescrizioni e condizioni riportate nel Verbale della CdS del 25/11/2022	2
2	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	3
2.1	Impianto Base.....	3
2.2	Moduli Fotovoltaici.....	3
2.3	Inverter	5
2.4	Trasformatore MT/bt.....	5
2.5	Quadri Media Tensione	6
2.6	Collegamenti Elettrici	7
3	CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO	8
4	Allegato 1 alla presente relazione "Latiano_Project.VC6-Report 28.12.23"	10

1 INTRODUZIONE

Lo scopo della presente relazione è descrivere l'impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 110,52 MWac destinata a operare in parallelo alla rete elettrica di trasmissione collegata in antenna a 150 kV sulla sezione 150 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Brindisi – Taranto N2" come da STMG n. 201900418 emessa da Terna S.p.A.

1.1 Descrizione Progetto definitivo adeguato alle prescrizioni e condizioni riportate nel Verbale della CdS del 25/11/2022

Di seguito si riporta una tabella di raffronto tra il progetto definitivo oggetto di istanza PAUR n. 1/2022 della Provincia di Brindisi e il nuovo progetto definitivo che recepisce le modifiche richieste in sede di Conferenza di Servizi del 25 novembre 2022.

	<i>Progetto definitivo oggetto di PAUR</i>	<i>Progetto definitivo adeguato alle prescrizioni e condizioni riportate nel verbale della CdS del 25/11/2022</i>
Moduli	<i>Produttore Generico</i>	<i>Longi Hi-Mo</i>
Potenza	<i>440 Wp</i>	<i>560 - 600 Wp</i>
Numero Moduli	<i>251.180</i>	<i>220.108</i>
Inverter	<i>Siemens Proteus PV 4500 kVA</i>	<i>Siemens Proteus PV 4500 kVA</i>
Taglia	<i>4500 kVA</i>	<i>4500 kVA</i>
Produzione annua stimata	<i>198.162,36 MWh/anno</i>	<i>258.400 MWh/anno</i>
Strutture	<i>Ad inseguimento</i>	<i>Ad inseguimento</i>
Inclinazione moduli	<i>-55° a +55°</i>	<i>-55° a +55°</i>
Altezza minima da terra	<i>0,58 m</i>	<i>0,4 m</i>
Altezza massima da terra	<i>4,48 m</i>	<i>4,4 m</i>

2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

2.1 Impianto Base

L'impianto sarà costituito da 220.108 moduli, la cui potenza potrà variare tra i 560 e i 600 W. La definizione della potenza effettiva dei moduli e il numero di moduli per ciascuna classe di potenza sarà confermata in fase d'ordine dei materiali. I moduli sono organizzati in stringhe da 28 pannelli.

I 28 inverter centralizzati previsti a progetto sono installati tutti in prossimità delle strutture e saranno poi convogliati verso le 2 cabine di raccolta da cui partiranno le linee MT 30 kV verso la SSE utente 150/30 kV.

2.2 Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici pre-selezionati per tale impianto sono Longi modello Hi-Mo6 in silicio monocristallino della potenza di 560 – 600 Wp. Il modulo è costituito da 144 celle collegate in serie, incapsulate tra un vetro temperato ad alta trasmittanza. La struttura del modulo fotovoltaico è completata da una cornice in alluminio anodizzato provvista di fori di fissaggio, dello spessore di 30 mm.

Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n° 1 scatola di giunzione a tenuta stagna IP67 contenente 3 diodi di *bypass* e tutti i terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi.

Le caratteristiche costruttive e funzionali dei pannelli dovranno essere rispondenti alle Normative CE, e i pannelli stessi sono qualificati secondo le specifiche IEC 61215 ed. 2, IEC 61730-1 e IEC 61730-2. Le specifiche tecniche e dimensionali dei singoli moduli dovranno essere documentate da attestati di prova conformi ai suddetti criteri.

Il modulo in oggetto è bifacciale, ovvero anche sul retro presenta celle fotovoltaiche che permettono di captare anche l'energia solare riflessa dal terreno sul retro del modulo. Questa peculiare caratteristica aumenta notevolmente il rendimento del modulo e quindi la producibilità dell'impianto.

Il modulo fotovoltaico bifacciale è un particolare tipo di pannello che riesce a generare energia da entrambi i lati della cella fotovoltaica, aumentando in tal modo la produzione di energia rispetto a un modulo fotovoltaico standard.

Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, “bifaccialità”: un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati.

L'albedo è l'unità di misura che indica la capacità riflettente di un oggetto o di una superficie. Solitamente viene espressa con un valore da 0 a 1, che può variare a seconda dei singoli casi. Ad esempio:

- neve e ghiaccio hanno un alto potere riflettente, quindi un Fattore di Albedo pari a 0,75;
- superfici chiare di edifici (in mattoni o vernici chiare) possono raggiungere anche lo 0,6;
- superfici scure di edifici (in mattoni o vernici scure) vedono un dato più ridotto (attorno allo 0,27).

L'albedo considerato per il presente progetto è fissato a 0,30.

I moduli, catturando la luce riflessa sulla parte posteriore, garantiscono un incremento di produzione che può oscillare tra il 10 e il 25% in più rispetto a un modulo monofacciale a seconda dell'albedo.

L'incremento di produzione che un modulo bifacciale può garantire è un vantaggio fortemente apprezzato negli impianti a terra in quanto a parità di superficie occupata garantiscono una maggiore producibilità dell'impianto e di conseguenza un rapporto di KWh/mq molto più alto rispetto alla tecnologia standard.

Proprio per questi motivi i moduli bifacciali si candidano a rivestire un ruolo di primo piano nei prossimi anni e sono stati selezionati per questo progetto.

Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m² 25°C		NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s		Test uncertainty for Pmax: ±3%			
Module Type	LR5-72HTH-560M		LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	560	418	565	422	570	426	575	430
Open Circuit Voltage (Voc/V)	51.61	48.46	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88
Short Circuit Current (Isc/A)	13.94	11.26	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.46	39.66	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.89	10.55	12.96	10.61	13.03	10.67	13.10	10.72
Module Efficiency(%)	21.7		21.9		22.1		22.3	

Figura 1 - Modulo 560 W - 575 W

Electrical Characteristics	STC : AM1.5 1000W/m² 25°C				NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s				Test uncertainty for Pmax: ±3%											
Module Type	LR5-72HTH-580M				LR5-72HTH-585M				LR5-72HTH-590M				LR5-72HTH-595M				LR5-72HTH-600M			
Testing Condition	STC		NOCT		STC		NOCT		STC		NOCT		STC		NOCT		STC		NOCT	
Maximum Power (Pmax/W)	580		433		585		437		590		441		595		445		600		448	
Open Circuit Voltage (Voc/V)	52.21		49.02		52.36		49.16		52.51		49.30		52.66		49.44		52.81		49.58	
Short Circuit Current (Isc/A)	14.20		11.47		14.27		11.52		14.33		11.57		14.40		11.63		14.46		11.68	
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	44.06		40.20		44.21		40.34		44.36		40.48		44.51		40.62		44.66		40.75	
Current at Maximum Power (Imp/A)	13.17		10.78		13.24		10.84		13.31		10.90		13.37		10.97		13.44		11.00	
Module Efficiency(%)	22.5				22.6				22.8				23.0				23.2			

Figura 2 - Modulo 580 W - 600 W

La resa in termini di potenza di ogni singolo modulo è garantita per il mantenimento del 88,99% della potenza dichiarata dopo 25 anni dall'installazione.

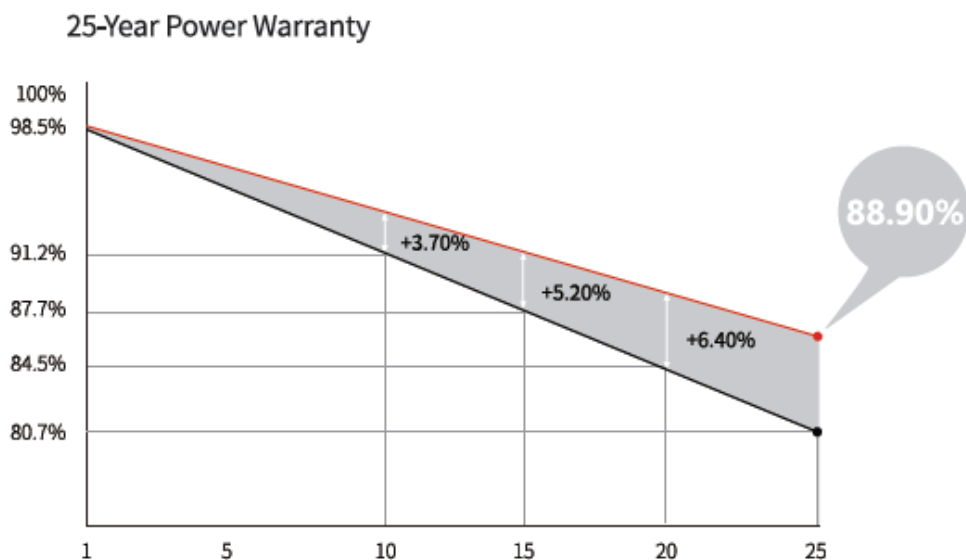


Figura 3 - Degrado Potenza Modulo

2.3 Inverter

Il gruppo di conversione sarà del tipo **Siemens Proteus PV4500** da 4500 kVA aventi le seguenti caratteristiche:

AC OUTPUT		GamesaElectric Proteus PV 4500
Nominal AC Power @25°C		4504 kVA
Nominal AC Power @40°C		4504 kVA
Nominal AC Power @50°C		4169 kVA-
Nominal AC Power @55°C		4001 kVA
Nominal AC Power @60°C		2001 kVA
Maximum output current		3940 Arms
Nominal AC Voltage		660 Vrms (± 10%)
Max. Wire Cross Section per AC output phase		6 x 400 mm ²
AC power frequency		50/60 Hz (± 6%)
THDI		< 1% @Sn
Reactive power range		0 (reactive) - 1 - 0 (capacitive)
EFFICIENCY		GamesaElectric Proteus PV 4500
Max. Efficiency		99.45%
Euro Efficiency		99.24%
Californian-efficiency		99.11%
Stand-by power consumption		< 200 W
PROTECTION DEVICES		GamesaElectric Proteus PV 4500
DC input		Fuse and motorized load disconnecter
AC input		Motorized air circuit breaker
Maximum short-circuit current		65 kA
Overvoltage proception AC		SPD Class I+II / Type 1+2 / Type 1CA
Overvoltage proception DC		SPD Class I+II / Type 1+2 / Type 1CA
COMMUNICATION		GamesaElectric Proteus PV 4500
Control		Modbus TCP/IP, (Profinet, CAN option)
Monitoring		Modbus TCP/IP
OTHER FEATURES		GamesaElectric Proteus PV 4500
Temperature Range - Operation		-20°C / +60°C [-4°F / +140°F]
Maximum Altitude		< 2,000 m [6,561 ft] (w/o derating)
Cooling System		Liquid & forced air
Relative Humidity		4% – 100% (w/o condensation)
Seismic		Zone 4 IBC 2012
Max. wind speed		288 km/h (179 mph)
Snow load		2.5 kN/m ²
Protection Class		-IP55 class 1, NEMA3R
Dimensions (width x height x depth)		4,325 x 2,250 x 1,022 mm [170.3" x 88.5" x 40.2"]
Weight		4,045 kg
Weight		3945 kg
MAIN STANDARDS		GamesaElectric Proteus PV 4500
		IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61000-6-2, EN 55011, IEC 62920, EN50530, IEC 62116, IEC 61683, IEC 60529, IEC 61727, PO12.2, UL 1741-SA, CSA C22.2, UL62109-1, Rule 21, Rule 14, PRC 024, NEC 2017, IEEE519

Table 9. GamesaElectric Proteus PV 4500 Central inverter main electrical and mechanical data

Durante le successive fasi di progettazione costruttiva l'inverter potrebbe essere modificato garantendo comunque superfici e volumi occupati minori rispetto all'attuale progetto.

2.4 Trasformatore MT/bt

Per ciascun inverter è presente un trasformatore bt/MT da 4500 kVA con rapporto di trasformazione 0,66/30 kV singolo avvolgimento, che adatta la tensione di uscita del convertitore a quella della rete di connessione del sistema. Il trasformatore in olio da esterno sarà installato su *power skid plug and play*.

Il trasformatore avrà le seguenti caratteristiche:

ITEM	VALUE	COMMENTS
LOW VOLTAGE SIDE		
Rated power / Rated low voltage	4504 kVA / 660V AC	
Rated current (LV Side)	3941 A	
Max. THD current (LV Side)	1% @ LV windings	
Max. DC-offset current (LV side)	< 0.5%	
Max. peak voltage between the LV windings and earth	3000 Vp	continuous at 5 kHz
Max. peak voltage between the LV windings	3000 Vp	
Max. dV/dt between LV windings and earth	500 V/μs	
Max. dV/dt between the LV windings	500 V/μs	
No load losses	< 3000 W	Complying with Commission Regulation (EU) No 548/2014 of 21 May 2014 on Implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament
Load Losses at Rated Current (75 °C)	< 35500 W	
Ambient temperatures	-20°C up to +40°C	at rated load from -15°C to +40°C: > +40°C derating according to chapter 5 Curve
Storage temperature	-25°C up to +60°C	
max dimensions L x W x H	Less than . 2300mm / 1700mm / 2400mm	Transformer will be pre-installed on our Standard Metal Skid base and has to be with the platform suitable for transport on reduced height truck carrier
Corrosion resistivity (acc. to ISO12944)	C-3H	C-4H available on request
Colour	RAL 7035 or supplier standard	
Temperature sensor	1 x Pt100 In the oil	
Protection	Gas discharge, Excessive pressure, Temperature and Fill level	
Design to include	Electrostatic shield between LV & HV windings	
Positions of Bushings	to be verified by supplier to be on the opposite short sides of the transformer	

Figura 4 - Principali caratteristiche Trasformatore in olio

2.5 Quadri Media Tensione

I Quadri MT saranno 8DJH nei power skid. Il quadro MT ha con corrente nominale fino a 630 A, corrente di cortocircuito fino a 25 kA x 1" e tensione nominale fino a 24 kV. I materiali utilizzati, uniti all'attenta costruzione e disposizione di tutti i singoli particolari fanno sì che oltre ad un perfetto funzionamento, venga garantita anche una giustificata sicurezza del personale comprovata poi dalle

opportune e severe prove effettuate su campioni di quadro da enti preposti a tali scopi, in pieno accordo con le normative vigenti. (CEI - IEC - VDE). Le caratteristiche del quadro sono:

Tensione nominale	(kV)	24
Tensione di esercizio	(kV)	20
Frequenza nominale	(Hz)	50
Tensione di tenuta ad impulso	(kV)	125
Tensione di tenuta a frequenza industriale x 1 min.	(kV)	50
Corrente nominale delle sbarre omnibus	(A)	630
Corrente nominale delle unità	(A)	Vedere specifica
Corrente nominale ammissibile di breve durata	(kA)	20/3s
Corrente limite dinamica	(kA)	50
Isolamento		Aria
Isolamento dei dispositivi di interruzione		SF6
Valore della pressione a 20°C:		
Pressione di riempimento per l'isolamento		1500 hPa
Grado di protezione:		
-pannello MT		IP30
-cassonetto BT		IP30
Condizioni operative in accordo alle IEC 60 694:		-5 °C / +55 °C
Classe sulle segregazioni		PM

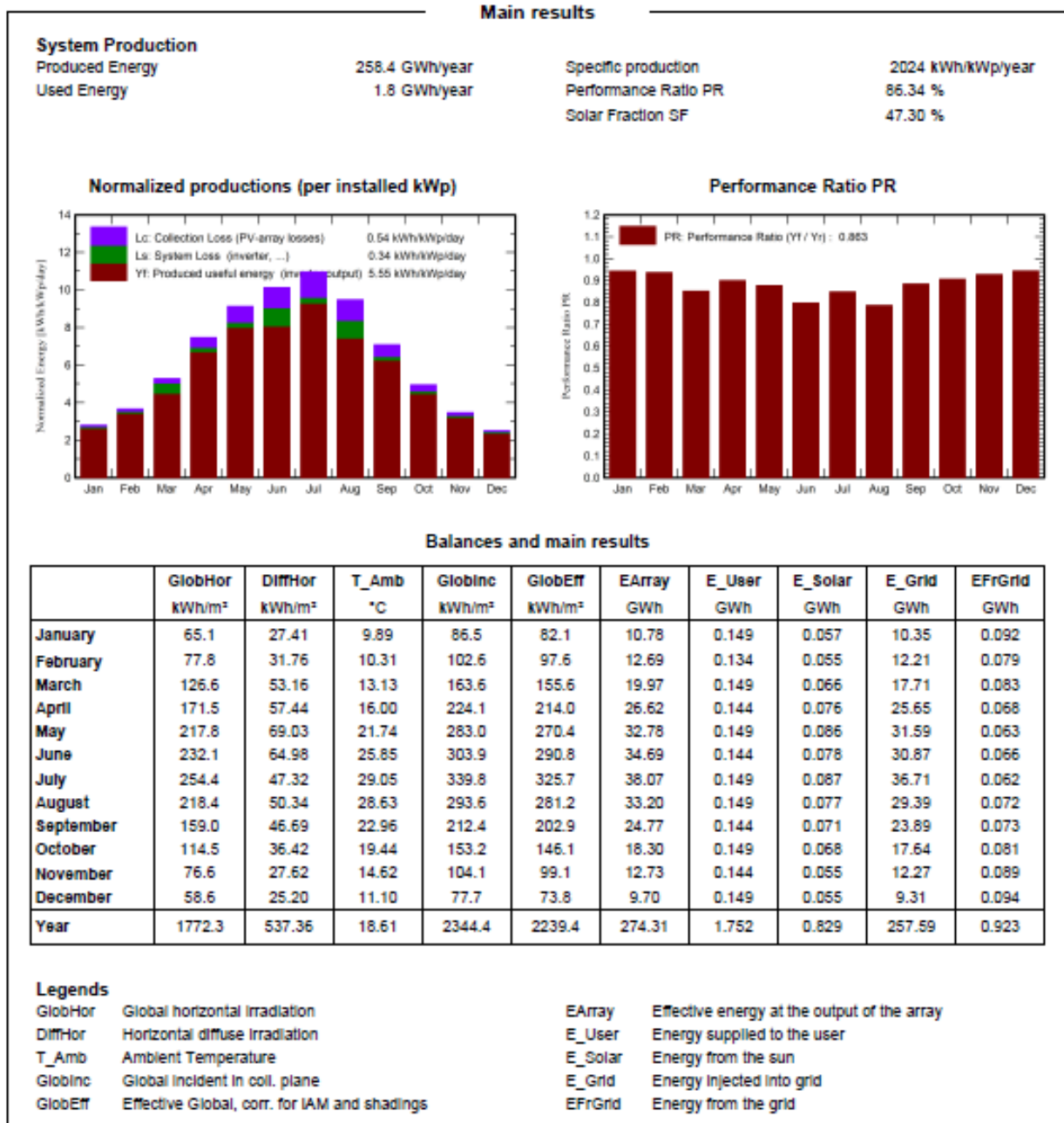
2.6 Collegamenti Elettrici

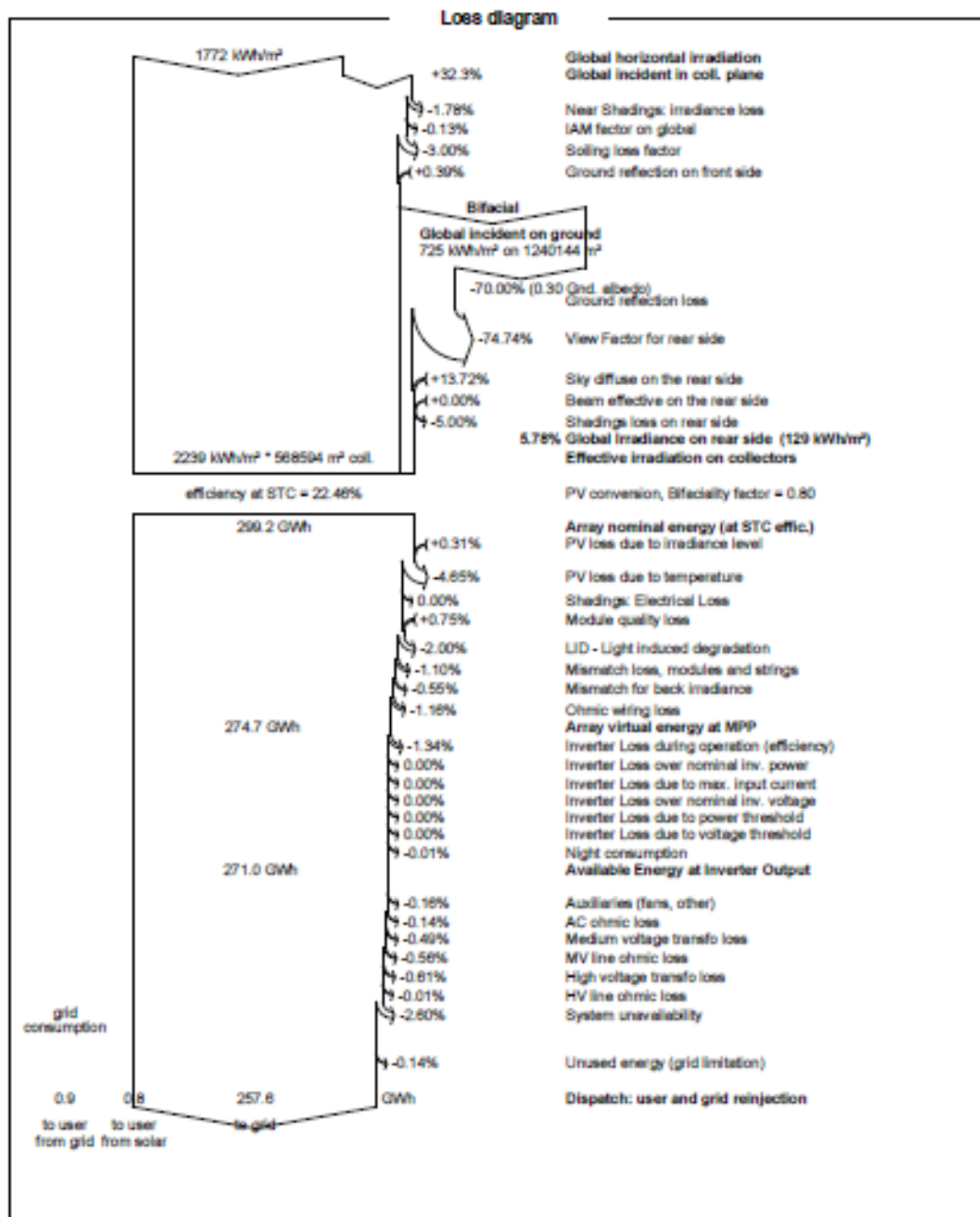
Tutti i collegamenti elettrici sono realizzati per mezzo di cavi a doppio isolamento (conduttore in alluminio, isolante e guaina in PVC) con grado di isolamento adeguato.

Le stringhe di moduli saranno realizzate con cavi interposti fra le scatole di terminazione di ciascun modulo e staffati sulle strutture di sostegno. Il collegamento fra moduli e fra stringa ed inverter sarà realizzato con cavo a doppio isolamento.

3 CALCOLO PRODUCIBILITA' IMPIANTO

Per il calcolo della producibilità dell'impianto è stato utilizzato il *software* PVsyst V7.2.21 *standard* di settore ottenendo una producibilità di circa 258,4 GWh/anno con un PR complessivo medio di 86,34%.





Per i dettagli del calcolo si rimanda all'allegato 1 alla presente relazione "Latiano_Project.VC6-Report 28.12.23".

4 Allegato 1 alla presente relazione “Latiano_Project.VC6-Report 28.12.23”

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 110MW Latiano

Variant: Stringhe da 28 - strutture tracker -trafo Siemens

Unlimited Trackers with backtracking

System power: 127.7 MWp

Latiano - Italy

Author

A&d ingegneria snc (Italy)



Project: 110MW Latiano

Variant: Stringhe da 28 - strutture tracker -trafo Siemens

PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

Project summary

Geographical Site

Latiano
Italy

Situation

Latitude 40.55 °N
Longitude 17.72 °E
Altitude 100 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Latiano
Meteonorm 7.2, Sat=100% - Sintetico

System summary

Grid-Connected System

Unlimited Trackers with backtracking

PV Field Orientation

Orientation
Tracking horizontal axis

Tracking algorithm

Astronomic calculation
Backtracking activated

Near Shadings

No Shadings

System information

PV Array

Nb. of modules 220108 units
Pnom total 127.7 MWp

Inverters

Nb. of units 28 units
Pnom total 126.1 MWac
Grid power limit 110.5 MWac
Grid lim. Pnom ratio 1.155

User's needs

Fixed constant load
200 kW
Global
1752 MWh/Year

Results summary

Produced Energy	258.4 GWh/year	Specific production	2024 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	86.34 %
Used Energy	1.8 GWh/year			Solar Fraction SF	47.30 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8



Project: 110MW Latiano

Variant: Stringhe da 28 - strutture tracker -trafo Siemens

PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Tracking horizontal axis

Unlimited Trackers with backtracking

Tracking algorithm

Astronomic calculation

Backtracking activated

Backtracking array

Nb. of trackers 10 units

Unlimited trackers

Sizes

Tracker Spacing 10.6 m

Collector width 4.56 m

Ground Cov. Ratio (GCR) 43.0 %

Left inactive band 0.15 m

Right inactive band 0.15 m

Phi min / max. +/- 55.0 °

Backtracking strategy

Phi limits +/- 62.6 °

Backtracking pitch 10.6 m

Backtracking width 4.56 m

Shadings electrical effect

Cell size 15.6 cm

Strings in width 2 units

Models used

Transposition Perez

Diffuse Perez, Meteonorm

Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Fixed constant load

200 kW

Global

1752 MWh/Year

Bifacial system

Model

2D Calculation

unlimited trackers

Bifacial model geometry

Tracker Spacing 10.60 m

Tracker width 4.86 m

GCR 45.8 %

Axis height above ground 2.38 m

Bifacial model definitions

Ground albedo 0.30

Bifaciality factor 80 %

Rear shading factor 5.0 %

Rear mismatch loss 10.0 %

Shed transparent fraction 0.0 %

Grid power limitation

Active Power 110.5 MWac

Pnom ratio 1.155

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

Jinkosolar

Model

JKM580N-72HL4-BDV

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 580 Wp

Number of PV modules 220108 units

Nominal (STC) 127.7 MWp

Inverter

Manufacturer

Gamesa Electric

Model

PV4500 UEP v7.2_50Hz

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 4504 kWac

Number of inverters 28 units

Total power 126112 kWac



PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

PV Array Characteristics

Array #1 - Sottocampo #1

Number of PV modules	61068 units	Number of inverters	8 units
Nominal (STC)	35.42 MWp	Total power	36032 kWac
Modules	2181 Strings x 28 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	915-1300 V
Pmpp	32.76 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	0.98
U mpp	1093 V		
I mpp	29987 A		

Array #2 - Sub-array #2

Number of PV modules	32732 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	18.98 MWp	Total power	18016 kWac
Modules	1169 Strings x 28 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	915-1300 V
Pmpp	17.56 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.05
U mpp	1093 V		
I mpp	16073 A		

Array #3 - Sub-array #3

Number of PV modules	126308 units	Number of inverters	16 units
Nominal (STC)	73.26 MWp	Total power	72064 kWac
Modules	4511 Strings x 28 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	915-1300 V
Pmpp	67.76 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.02
U mpp	1093 V		
I mpp	62023 A		

Total PV power

Nominal (STC)	127663 kWp	Total inverter power	
Total	220108 modules	Total power	126112 kWac
Module area	568594 m ²	Number of inverters	28 units
Cell area	523294 m ²	Pnom ratio	1.01

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 3.0 %

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

LID - Light Induced Degradation

Loss Fraction 2.0 %

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 1.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.969	0.929	0.741	0.000



PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

DC wiring losses

Global wiring resistance 0.16 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - Sottocampo #1

Global array res. 0.59 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #3 - Sub-array #3

Global array res. 0.29 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Sub-array #2

Global array res. 1.1 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

System losses

Unavailability of the system

Time fraction 2.0 %
7.3 days,
3 periods

Auxiliaries loss

constant (fans) 114.4 kW
14618.0 kW from Power thresh.
Night aux. cons. 5.0 kW

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo

Inverter voltage 660 Vac tri
Loss Fraction 0.22 % at PNom

Global System

Wire section Copper 3 x 100000 mm²
Wires length 40 m

MV line up to HV Transfo

MV Voltage 30 kV
Wires Alu 3 x 10000 mm²
Length 19710 m
Loss Fraction 0.87 % at PNom

HV line up to Injection

HV line voltage 150 kV
Wires Copper 3 x 400 mm²
Length 405 m
Loss Fraction 0.01 % at PNom

AC losses in transformers

MV transfo

Medium voltage 30 kV

Operating losses at PNom

Nominal power at PNom 126112 kVA
Iron loss (24/24 Connexion) 3.90 kW
Loss Fraction 0.00 % at PNom
Coils equivalent resistance 3 x 0.03 mΩ
Loss Fraction 0.75 % at PNom

HV transfo

Grid voltage 150 kV

Transformer from Datasheets

Nominal power 132000 kVA
Iron loss 130.00 kVA
Loss Fraction 0.10 % of PNom
Copper loss 400.00 kVA
Loss Fraction 0.30 % of PNom

Operating losses at PNom

Nominal power at PNom 126112 kVA
Iron loss (24/24 Connexion) 124.20 kW
Loss Fraction 0.10 % at PNom
Coils equivalent resistance 3 x 20.66 mΩ
Loss Fraction 0.30 % at PNom



Project: 110MW Latiano

Variant: Stringhe da 28 - strutture tracker -trafo Siemens

PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

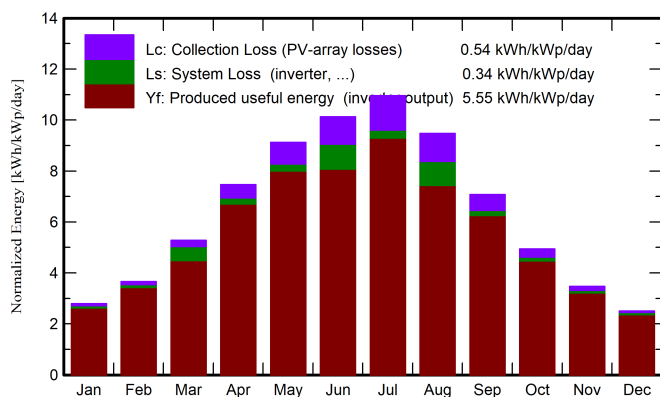
Main results

System Production

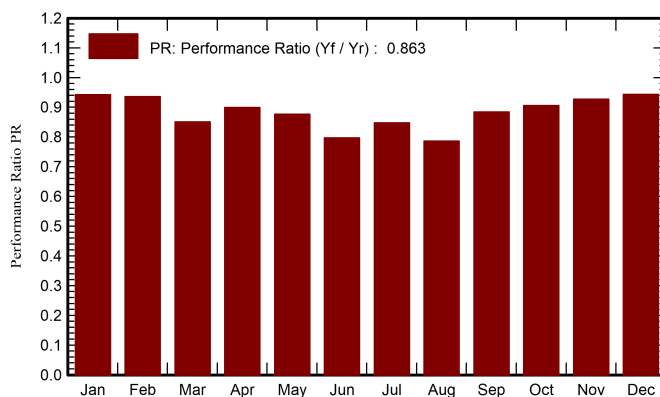
Produced Energy 258.4 GWh/year
Used Energy 1.8 GWh/year

Performance Ratio 86.34 %
PR Solar Fraction SF 47.30 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
January	65.1	27.41	9.89	86.5	82.1	10.78	0.149	0.057	10.35	0.092
February	77.8	31.76	10.31	102.6	97.6	12.69	0.134	0.055	12.21	0.079
March	126.6	53.16	13.13	163.6	155.6	19.97	0.149	0.066	17.71	0.083
April	171.5	57.44	16.00	224.1	214.0	26.62	0.144	0.076	25.65	0.068
May	217.8	69.03	21.74	283.0	270.4	32.78	0.149	0.086	31.59	0.063
June	232.1	64.98	25.85	303.9	290.8	34.69	0.144	0.078	30.87	0.066
July	254.4	47.32	29.05	339.8	325.7	38.07	0.149	0.087	36.71	0.062
August	218.4	50.34	28.63	293.6	281.2	33.20	0.149	0.077	29.39	0.072
September	159.0	46.69	22.96	212.4	202.9	24.77	0.144	0.071	23.89	0.073
October	114.5	36.42	19.44	153.2	146.1	18.30	0.149	0.068	17.64	0.081
November	76.6	27.62	14.62	104.1	99.1	12.73	0.144	0.055	12.27	0.089
December	58.6	25.20	11.10	77.7	73.8	9.70	0.149	0.055	9.31	0.094
Year	1772.3	537.36	18.61	2344.4	2239.4	274.31	1.752	0.829	257.59	0.923

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_User	Energy supplied to the user
T_Amb	Ambient Temperature	E_Solar	Energy from the sun
GlobInc	Global incident in coll. plane	E_Grid	Energy injected into grid
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	EFrGrid	Energy from the grid

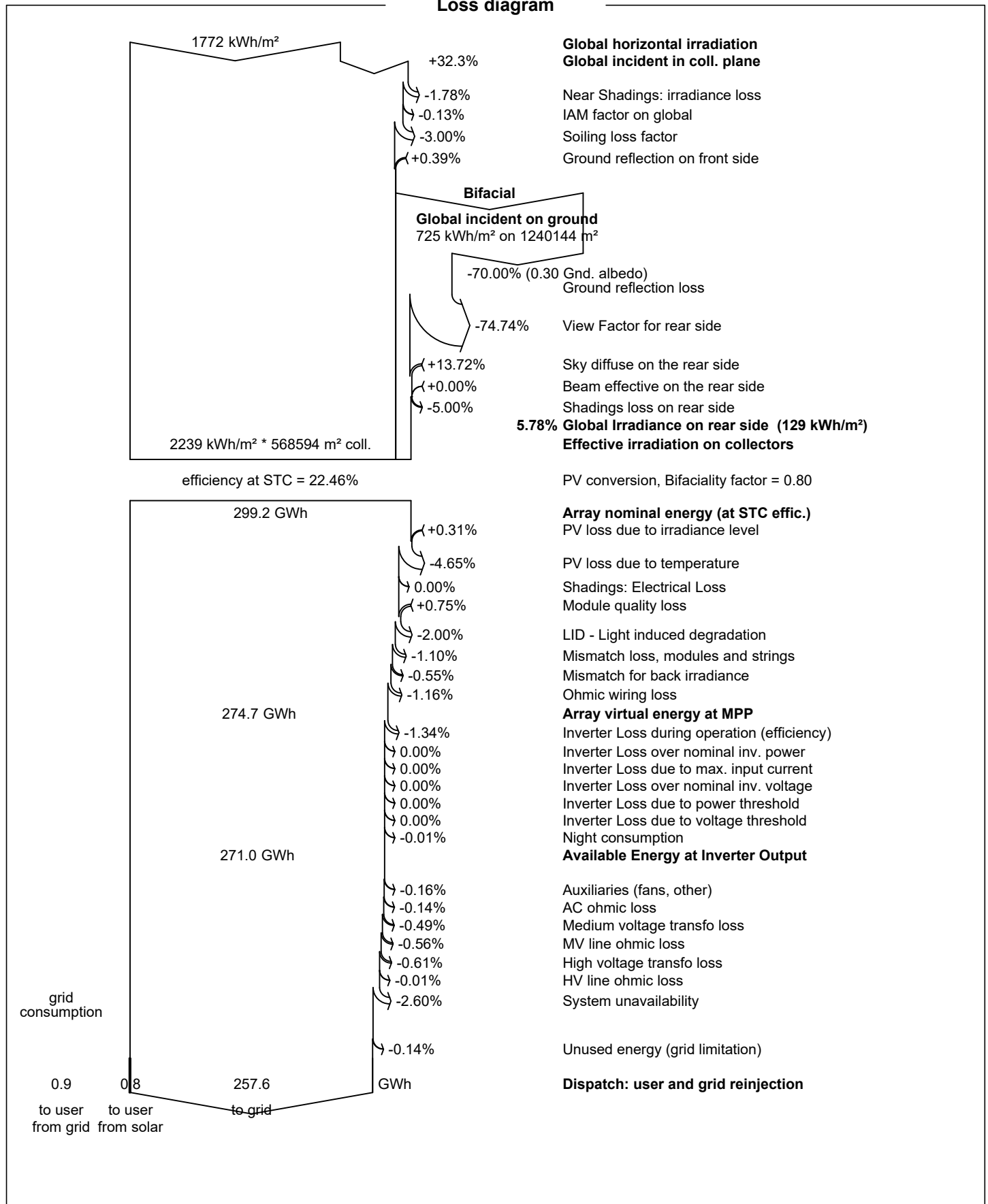


PVsyst V7.2.21

VC6, Simulation date:
28/12/22 15:56
with v7.2.21

A&d ingegneria snc (Italy)

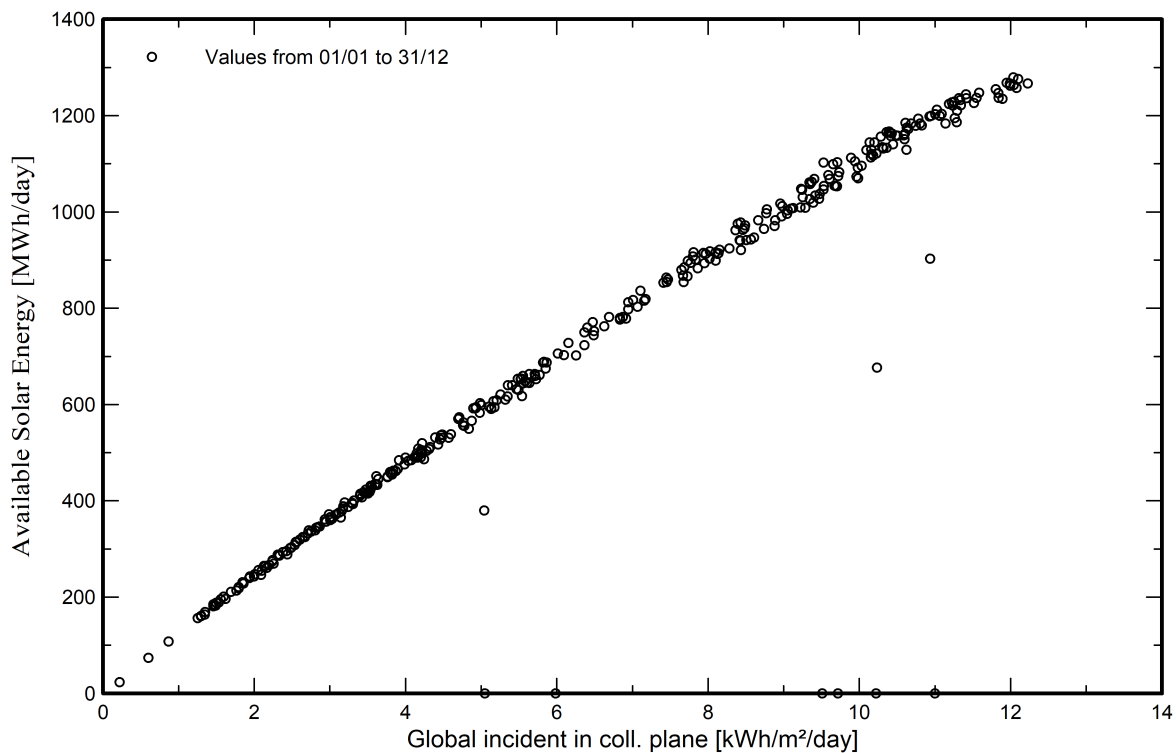
Loss diagram





Special graphs

Daily Input/Output diagram



Distribuzione potenza in uscita sistema

