

ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero della Transizione Ecologica
e al Ministero della Cultura
(art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii)

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO)
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWp
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW
Comune di Guspini e Pabillonis (SU)

CALCOLO PRODUCIBILITÀ

21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02

PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (PABILLONIS PV) S.R.L.
Viale Shakespeare, 71 – 00144 Roma
P. IVA e C.F. 16462411006 – REA RM - 1658425

PROGETTISTI:

ING. Matteo Bertoneri
Iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara al n. 669

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
05/2022	0	Prima emissione	IC	MB	F. Battafarano

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	2 di 10

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RISULTATI.....	4

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	3 di 10

1 PREMESSA

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili sospese (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 10,55 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

L'impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso mediante un cavidotto interrato in MT a 20 kV di lunghezza pari a ca. 7,44 km con tracciato massimamente su strada pubblica, che giungerà ad una cabina di utenza che eleverà la tensione da 20 kV a 36 kV, collegata in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 220/150/36 kV, da inserire in entra – esce alla linea RTN 220 kV "Sulcis - Oristano".

Il presente documento costituisce la Relazione di calcolo della producibilità dell'impianto.

La simulazione prende in esame un anno tipo ed è stata effettuata tramite il programma per sistemi fotovoltaici PVsyst.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	4 di 10

2 RISULTATI

In sintesi, l'energia prodotta risulta essere di circa 34.256 MWh/anno e la produzione specifica è pari a circa 1.863 (MWh/MWp)/anno.

In base ai parametri impostati per le relative perdite d'impianto, i componenti scelti (moduli e inverter) e alle condizioni meteorologiche del sito in esame risulta un indice di rendimento (performance ratio PR) del 89,35% circa.



Project: Pabillonis

Variant: Final

Project summary

Geographical Site Pabillonis Italy	Situation Latitude 39.59 °N Longitude 8.72 °E Altitude 47 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Pabillonis Meteonorm 8.0 (1991-2013), Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 ° System information PV Array Nb. of modules 33740 units Pnom total 18.388 MWp	Tracking system with backtracking Near Shadings Linear shadings	User's needs Unlimited load (grid)
	Inverters Nb. of units 84 units Pnom total 16.80 MWac Pnom ratio 1.095	

Results summary

Produced Energy	34256 MWh/year	Specific production	1863 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	89.35 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	5 di 10



PVsyst V7.2.11
VC3, Simulation date:
31/05/22 12:23
with v7.2.11

Project: Pabillonis

Variant: Final

General parameters

Grid-Connected System		Tracking system with backtracking	
PV Field Orientation		Backtracking strategy	
Orientation		Nb. of trackers	1183 units
Tracking plane, horizontal N-S axis		Sizes	
Axis azimuth	0 °	Tracker Spacing	10.6 m
		Collector width	5.11 m
		Ground Cov. Ratio (GCR)	48.2 %
		Phi min / max.	+/- 55.0 °
		Backtracking limit angle	
		Phi limits	+/- 61.1 °
Horizon		Near Shadings	
Free Horizon		Linear shadings	
Bifacial system		User's needs	
Model	2D Calculation unlimited trackers	Unlimited load (grid)	
Bifacial model geometry		Bifacial model definitions	
Tracker Spacing	10.60 m	Ground albedo	0.13
Tracker width	5.11 m	Bifaciality factor	70 %
GCR	48.2 %	Rear shading factor	5.0 %
Axis height above ground	2.10 m	Rear mismatch loss	10.0 %
		Shed transparent fraction	0.0 %

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	HUAWEI
Model	LR5-72 HBD 545 M Bifacial	Model	SUN2000-215KTL-H0
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	545 Wp	Unit Nom. Power	200 kWac
Number of PV modules	33740 units	Number of inverters	84 units
Nominal (STC)	18.388 MWp	Total power	16800 kWac
Modules	1205 Strings x 28 In series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.09
Pmpp	17.26 MWp		
U mpp	1078 V		
I mpp	16016 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	18388 kWp	Total power	16800 kWac
Total	33740 modules	Number of inverters	84 units
Module area	86241 m²	Pnom ratio	1.09
Cell area	78223 m²		

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss	
Module temperature according to irradiance		Global array res.	1.1 mΩ	Loss Fraction	-0.3 %
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC		
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s				
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss			
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %		



IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA
(AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW
Comune di Guspini e Pabillonis (SU)

Rev.

0

21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02
CALCOLO PRODUCIBILITÀ

Pag.

6 di 10

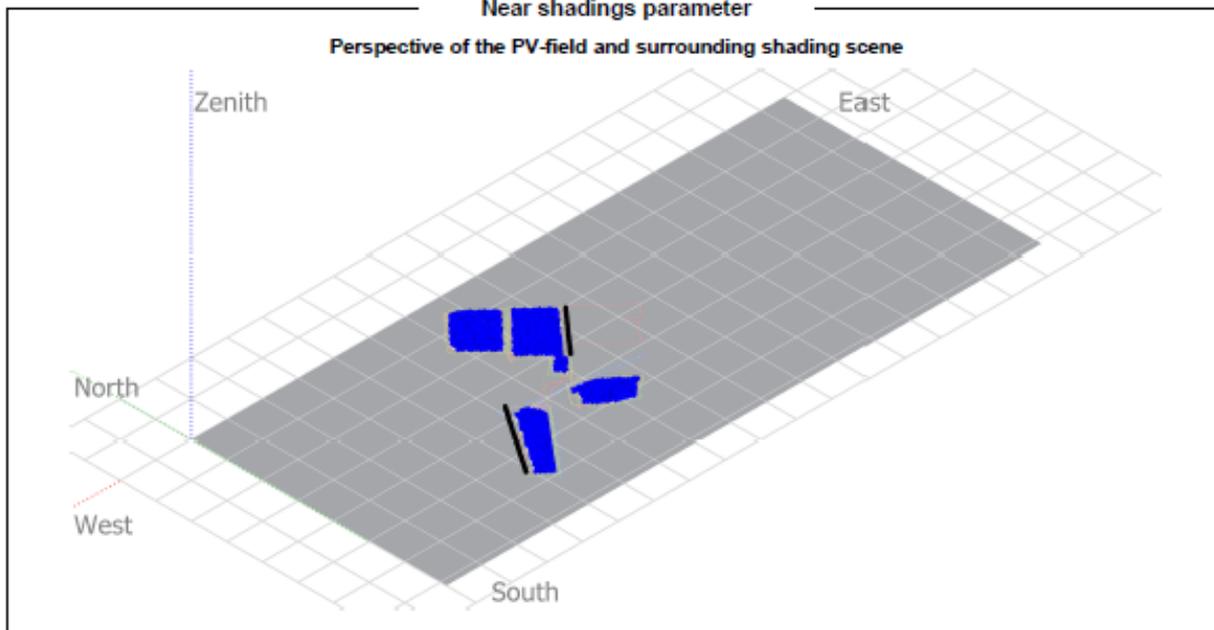


PVsyst V7.2.11
VC3, Simulation date:
31/05/22 12:23
with v7.2.11

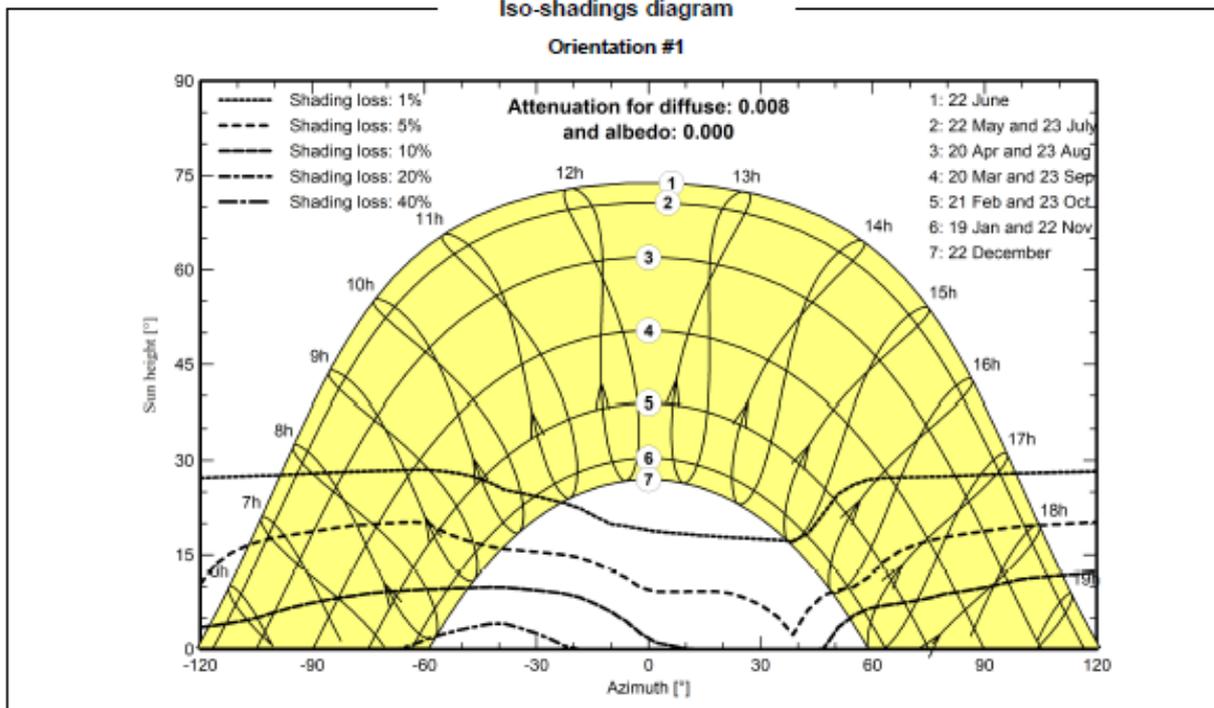
Project: Pabillonis

Variant: Final

Near shadings parameter



Iso-shadings diagram





**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA
(AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW
Comune di Guspini e Pabillonis (SU)**

Rev.

0

**21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02
CALCOLO PRODUCIBILITÀ**

Pag.

7 di 10



PVsyst V7.2.11
VC3, Simulation date:
31/05/22 12:23
with v7.2.11

Project: Pabillonis

Variant: Final

Main results

System Production

Produced Energy

34256 MWh/year

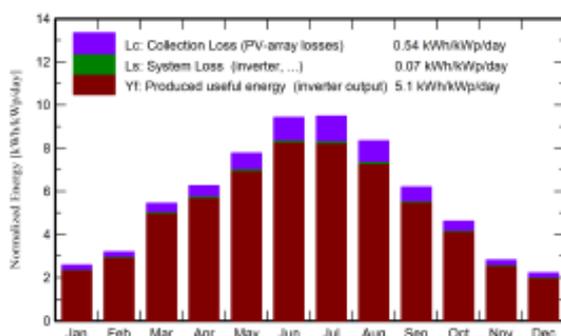
Specific production

1863 kWh/kWp/year

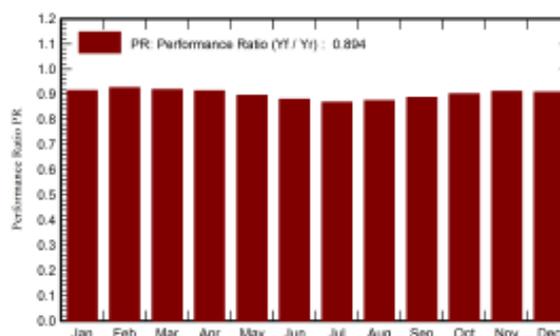
Performance Ratio PR

89.35 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	61.0	25.57	9.61	80.1	76.1	1366	1347	0.914
February	72.0	37.01	9.83	89.5	86.2	1546	1524	0.926
March	133.2	58.51	12.37	168.9	164.0	2889	2855	0.919
April	153.3	78.16	14.96	187.8	183.0	3195	3156	0.914
May	192.7	84.88	19.10	240.9	235.6	4019	3969	0.896
June	221.0	78.59	23.64	282.6	277.4	4633	4575	0.880
July	226.9	69.70	26.97	294.3	288.9	4759	4699	0.868
August	200.1	72.53	26.83	258.7	253.3	4213	4162	0.875
September	145.4	58.39	22.55	186.0	181.2	3075	3037	0.888
October	110.8	47.20	19.49	142.9	138.2	2398	2370	0.902
November	67.5	33.26	14.28	84.6	80.8	1437	1417	0.911
December	53.5	26.26	10.93	68.6	64.6	1162	1145	0.908
Year	1637.5	670.06	17.60	2085.0	2029.5	34693	34256	0.894

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		

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	8 di 10



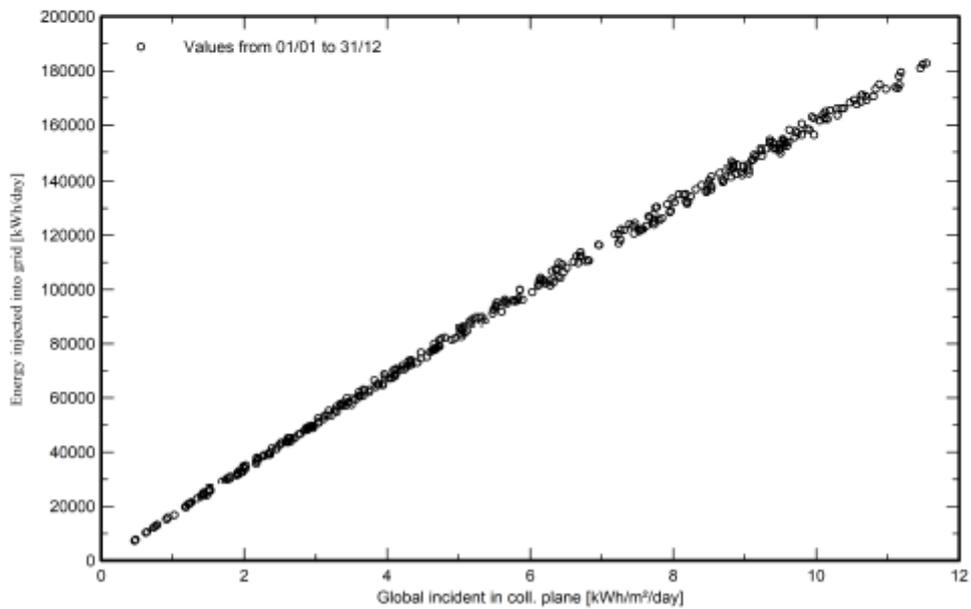
PVsyst V7.2.11
VC3, Simulation date:
31/05/22 12:23
with v7.2.11

Project: Pabillonis

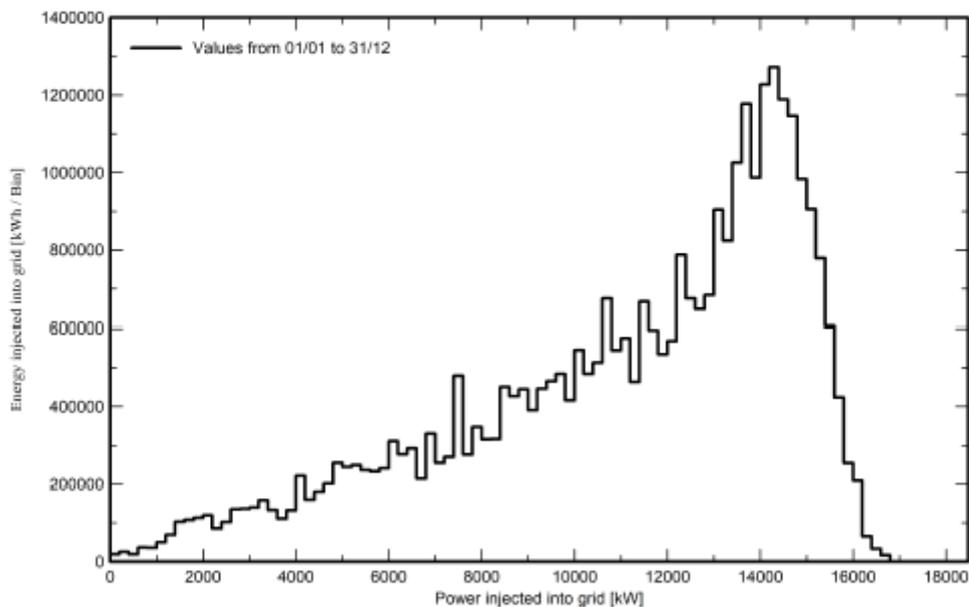
Variant: Final

Special graphs

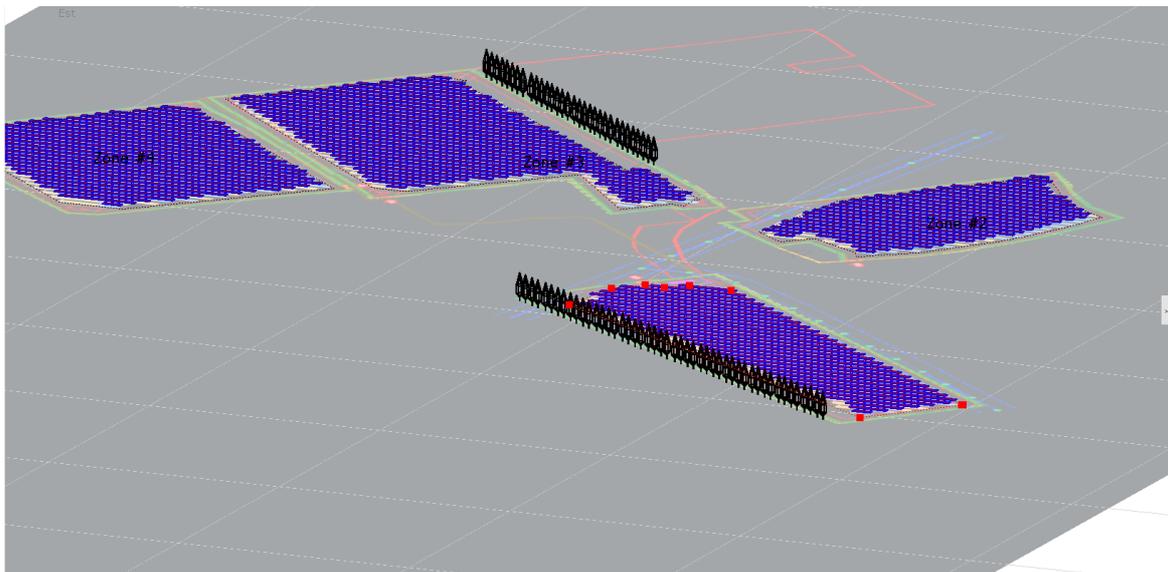
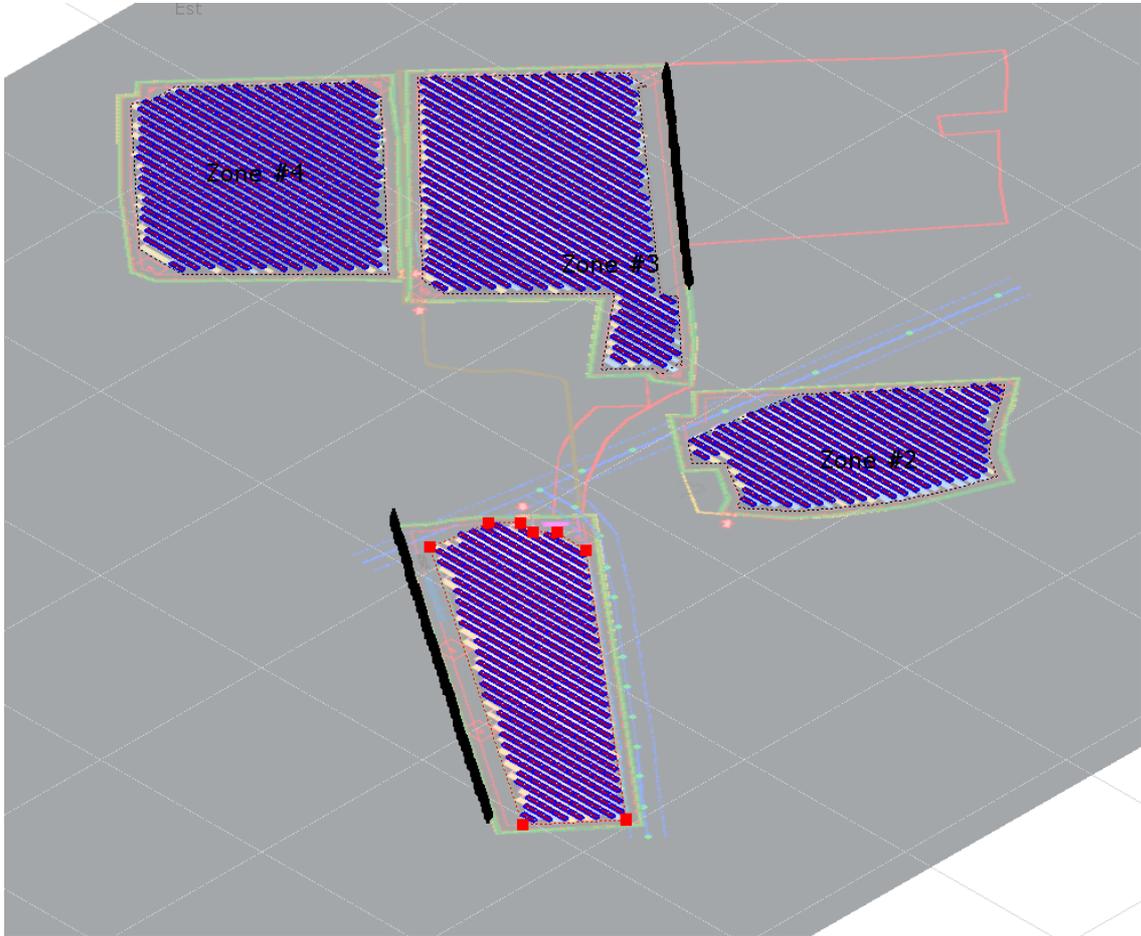
Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	9 di 10



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,38 MWP POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,8 MW Comune di Guspini e Pabillonis (SU)	Rev.	0
	21-00024-IT-PABILLONIS_PI-R02 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Pag.	10 di 10

