

21_31_PV_KLP_BR_AU_35_RE_00	APRILE 2022	REPORT PRODUCIBILITA'	Ing. Pietro Rodia	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

COMMITTENTE:

SR TRAPANI s.r.l.
Largo Donegani Guido, 2
20121 Milano (MI)

TITOLO:

QLJ2VY7_DocumentazioneSpecialistica_35
Report Producibilità

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria

Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA) (TA)

tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914

studio@projetto.eu

web site: www.projetto.eu

P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
 /

ELAB.
RE.35

NOME FILE

21_31_PV_KLP_BR_AU_35_RE_00

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
2	CALCOLO DELLA PRODUCIBILITA'	4

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE PRODUCIBILITA'



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 04597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

1 INTRODUZIONE

La società **SR TRAPANI S.R.L.**, con sede legale in Via Largo Donegani Guido,2 – 20121 – Milano (MI), intende realizzare un impianto fotovoltaico di potenza elettrica pari a 26.009,10 kW denominato "Barretta" nel comune di Foggia e Manfredonia (FG).

Nello specifico, le opere oggetto di intervento constano in:

- Un'area impegnata dal parco fotovoltaico;
- Rete elettrica interna all'impianto con tensione nominale pari a 30 kV;
- Stazione di Utenza AT/MT 150/30 kV, destinata a raccogliere la potenza prodotta dall'impianto fotovoltaico ed innalzare la tensione al valore idoneo per la connessione;
- cavidotto in uscita dall'impianto necessario al trasporto dell'energia elettrica prodotta alla stazione di utenza 150/30 kV.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 44.460 moduli con potenza nominale di 585 Wp, per un totale di 26,0091 MWp.

La potenza di picco (P_{tot}) dell'impianto fotovoltaico in corrente continua definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m², 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 585 \times 44.460 = 26.009,10 \text{ kWp.}$$

La potenza fornita in rete elettrica (P_{ca}) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco fotovoltaico, raggiungendo il valore di 20.807.280 W.

I tratti di elettrodotto MT 30 kV interrato che collegano l'impianto di produzione saranno costituiti da terne di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Il cavo sarà posto al di sotto della sede stradale pubblica esistente.

La stazione di utenza 150/30 kV, di nuova realizzazione, avrà una potenza nominale installata di 25 MVA e sarà collocata in area esterna limitrofa a quella occupata dalla stazione elettrica RTN 380/150 kV di Manfredonia.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

La stazione di trasformazione 150/30 kV sarà ubicata in area pianeggiante individuata in planimetria catastale nel f.llo. n. 128 del comune di Manfredonia particella 109, occupando una superficie di circa 1354 m² che verrà interamente recintata.

Per gli ingressi sarà previsto un cancello carrabile largo 6,00 m di tipo scorrevole inserito fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato e un cancello pedonale, raggiungibili percorrendo una breve strada di accesso, la stessa che conduce all'ingresso della stazione elettrica.

Le opere di connessione comprendono i seguenti impianti:

- n. 2 stalli di trasformazione 150/30 kV;
- cavidotto 150 kV con lunghezza di circa 154 m che realizza il collegamento della stazione di utenza allo stallo produttore RTN.

L'elettrodotto di connessione AT 150 kV interrato su un'area di pertinenza della Stazione RTN 380/150 kV di Terna SpA e sarà composto da una terna di cavi disposti a trifoglio della sezione di 630 mm².

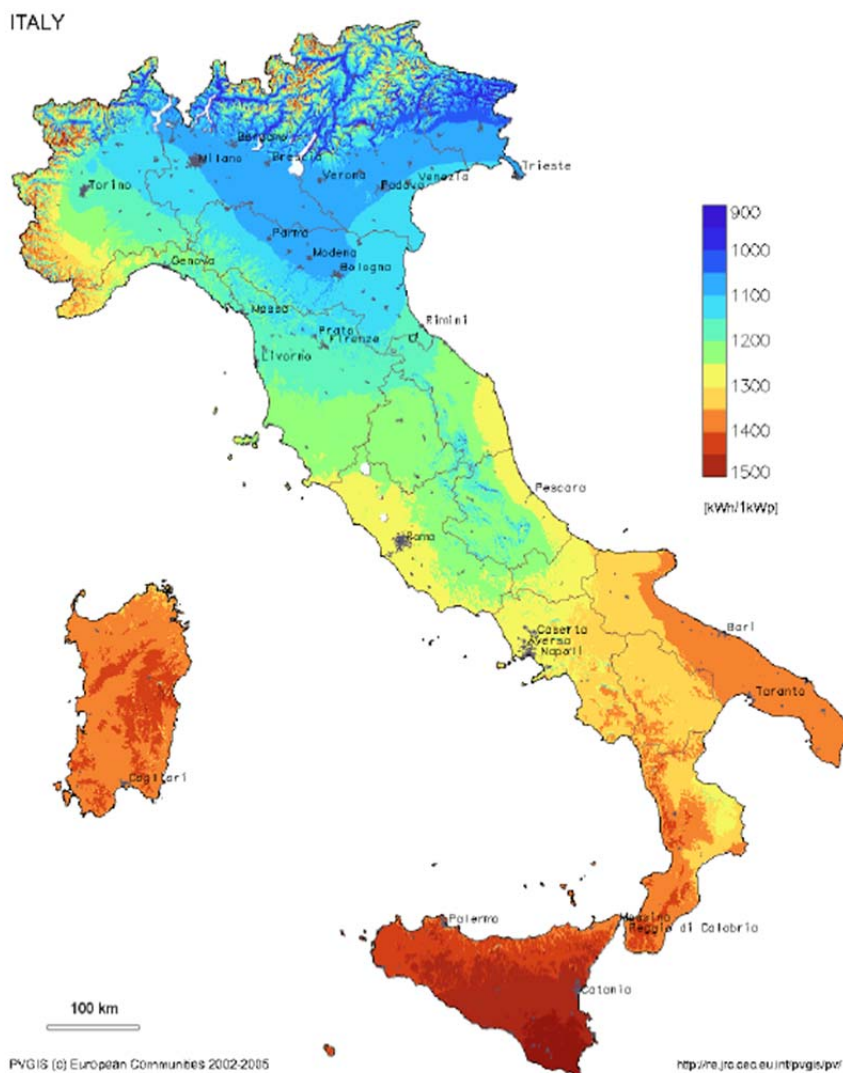


Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Barretta" della potenza complessiva di 26.009,10 kWp da realizzarsi nel Comune di Foggia e Manfredonia (FG).

2 CALCOLO DELLA PRODUCIBILITA'

Facendo riferimento ai dati radiometrici della provincia di Foggia e con riferimento al Comune di Foggia, si è proceduto al calcolo della producibilità per l'impianto fotovoltaico in oggetto mediante apposito software PVSYST 6.88.

Di seguito il report di calcolo effettuato.



PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

RELAZIONE PRODUCIBILITA'

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : **PV_Barretta**

Geographical Site **Borgo Mezzanone** Country **Italy**

Situation Latitude 41.42° N Longitude 15.72° E
 Time defined as Legal Time Time zone UT+1 Altitude 29 m
 Albedo 0.20

Meteo data: **Borgo Mezzanone** Meteonorm 7.2 (1986-2005), Sat=9% - Synthetic

Simulation variant : **New simulation variant**

Simulation date 26/04/22 15h36

Simulation parameters System type **No 3D scene defined, no shadings**

Tracking plane, tilted Axis Axis Tilt 0° Axis Azimuth 0°
 Rotation Limitations Minimum Phi -60° Maximum Phi 60°
 Tracking algorithm Astronomic calculation

Models used Transposition Perez Diffuse Perez, Meteonorm

Horizon Free Horizon

Near Shadings No Shadings

User's needs : Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module Si-mono Model **CS6Y - 585MB-AG**
 Custom parameters definition Manufacturer Canadian Solar Inc.
 Number of PV modules In series 26 modules In parallel 1710 strings
 Total number of PV modules Nb. modules 44460 Unit Nom. Power 585 Wp
 Array global power Nominal (STC) **26009 kWp** At operating cond. 23501 kWp (50°C)
 Array operating characteristics (50°C) U mpp 1055 V I mpp 22270 A
 Total area Module area **123531 m²** Cell area 169441 m²

Inverter Model **SG3125HV**
 Custom parameters definition Manufacturer Sungrow
 Characteristics Operating Voltage 875-1300 V Unit Nom. Power 3125 kWac
 Inverter pack Nb. of inverters 7 units Total Power 21875 kWac
 Pnom ratio 1.19

PV Array loss factors

Array Soiling Losses Loss Fraction 2.0 %
 Thermal Loss factor U_c (const) 29.0 W/m²K U_v (wind) 0.0 W/m²K / m/s
 Wiring Ohmic Loss Global array res. 0.78 mOhm Loss Fraction 1.5 % at STC
 LID - Light Induced Degradation Loss Fraction 1.1 %
 Module Quality Loss Loss Fraction -0.5 %
 Module Mismatch Losses Loss Fraction 0.8 % at MPP
 Strings Mismatch loss Loss Fraction 0.10 %
 Incidence effect (IAM): User defined profile

10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
1.000	0.998	0.995	0.995	0.986	0.970	0.917	0.763	0.000

Grid-Connected System: Simulation parameters

System loss factors

AC wire loss inverter to transfo	Inverter voltage	875 Vac tri		
	Wires: 3x15000.0 mm ²	119 m	Loss Fraction	0.5 % at STC
External transformer	Iron loss (Night disconnect)	25719 W	Loss Fraction	0.1 % at STC
	Resistive/Inductive losses	0.298 mOhm	Loss Fraction	1.0 % at STC

Auxiliaries loss

constant (fans) 130.0 kW ... from Power thresh. 130.0 kW

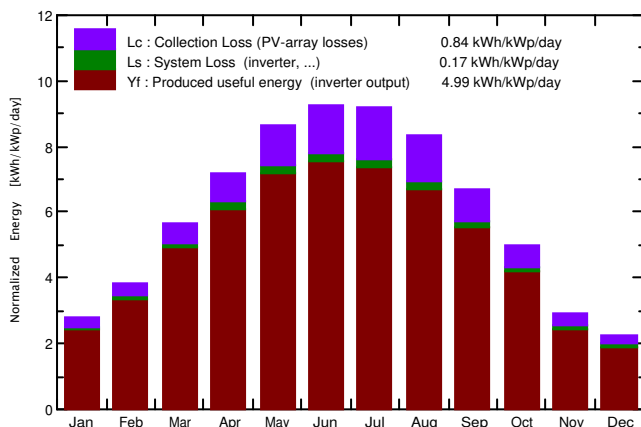
Grid-Connected System: Main results

Project : PV_Barretta
Simulation variant : New simulation variant

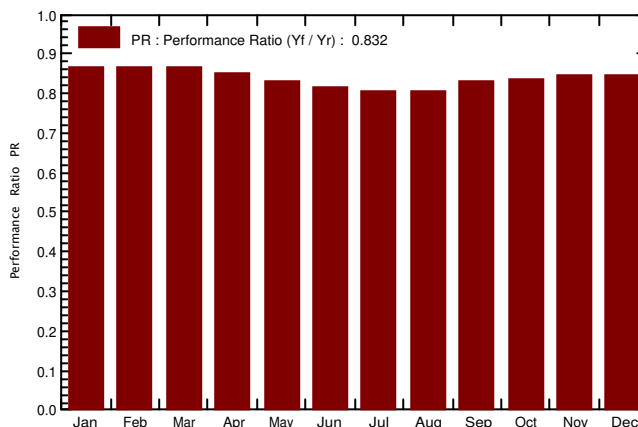
Main system parameters		System type	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
PV modules	Model	CS6Y - 585MB-AG	Pnom	585 Wp
PV Array	Nb. of modules	44460	Pnom total	26009 kWp
Inverter	Model	SG3125HV	Pnom	3125 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	7.0	Pnom total	21875 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Main simulation results
 System Production **Produced Energy 47360 MWh/year** Specific prod. 1821 kWh/kWp/year
 Performance Ratio PR **83.19 %**

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 26009 kWp



Performance Ratio PR



New simulation variant 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
January	60.4	25.83	7.49	87.6	83.8	2045	1970	0.864
February	77.4	37.03	7.82	108.5	104.3	2539	2451	0.868
March	125.8	55.17	11.12	176.5	170.1	4099	3966	0.864
April	157.5	70.24	13.97	214.8	207.4	4921	4762	0.852
May	196.7	74.81	19.91	267.9	259.2	5974	5780	0.830
June	207.0	80.06	23.90	276.9	267.9	6067	5872	0.815
July	210.4	80.62	27.09	284.6	275.3	6145	5950	0.804
August	188.2	73.47	26.57	257.7	249.1	5590	5413	0.808
September	140.1	53.26	21.06	201.2	194.5	4487	4343	0.830
October	108.1	42.37	17.73	155.5	149.9	3502	3388	0.838
November	61.4	29.89	12.37	87.3	83.6	1992	1916	0.844
December	49.6	24.40	8.89	70.2	66.9	1615	1549	0.848
Year	1582.6	647.14	16.55	2188.7	2112.0	48977	47360	0.832

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

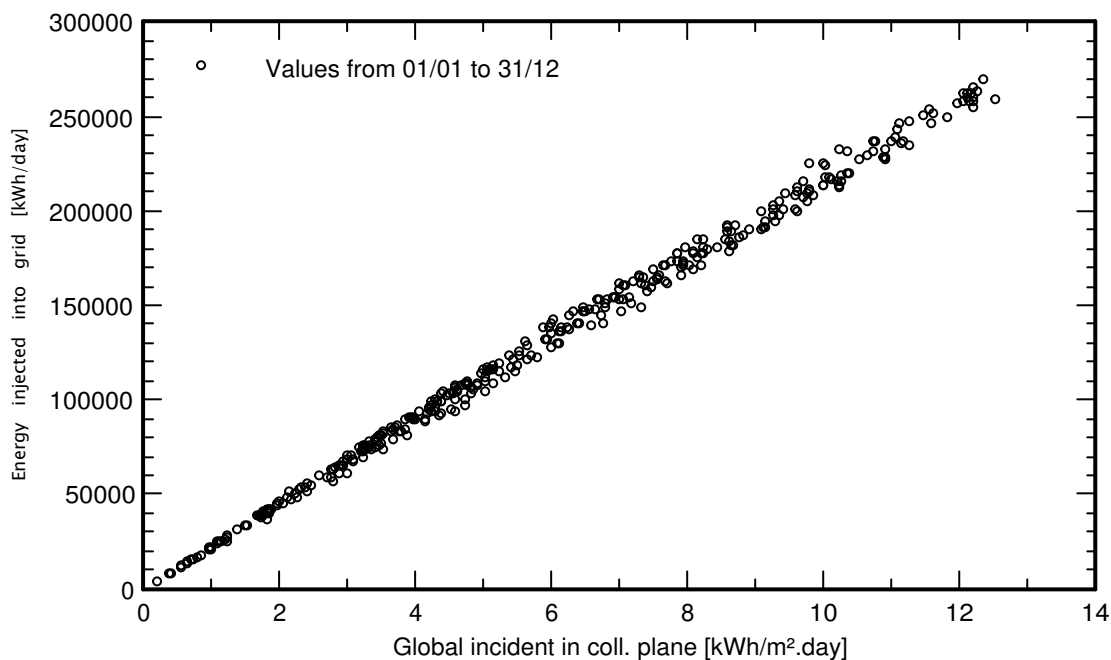
Grid-Connected System: Special graphs

Project : PV_Barretta
Simulation variant : New simulation variant

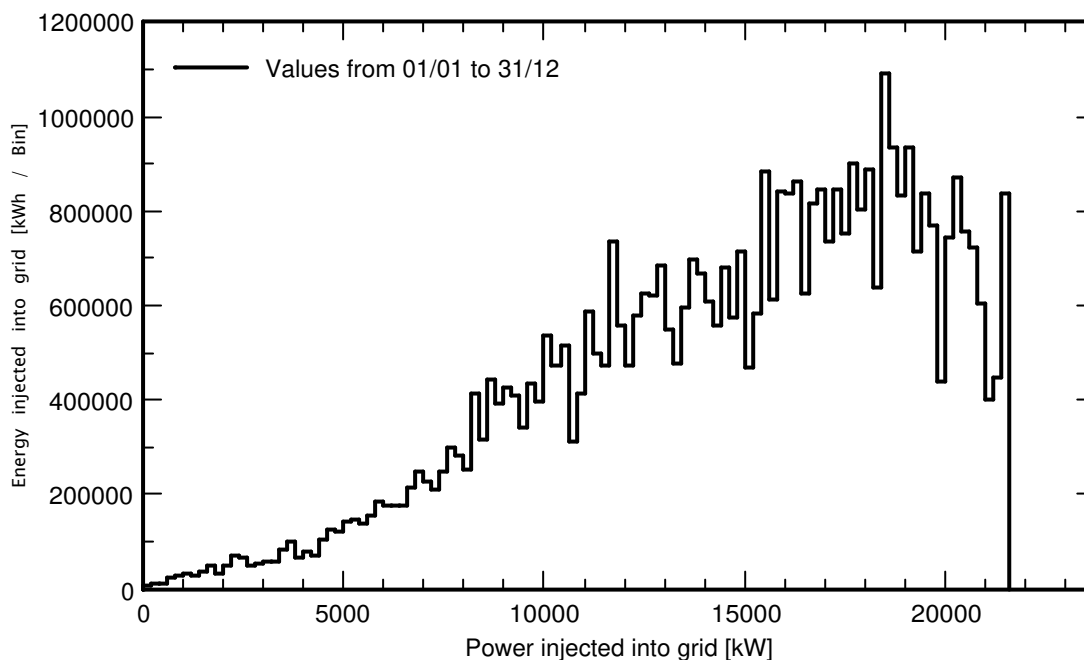
Main system parameters

	System type	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth 0°
PV modules	Model	CS6Y - 585MB-AG	Pnom 585 Wp
PV Array	Nb. of modules	44460	Pnom total 26009 kWp
Inverter	Model	SG3125HV	Pnom 3125 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	7.0	Pnom total 21875 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



Grid-Connected System: Loss diagram

Project : PV_Barretta
Simulation variant : New simulation variant

Main system parameters		System type	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	tracking, tilted axis, Axis Tilt	0°	Axis Azimuth	0°
PV modules	Model	CS6Y - 585MB-AG	Pnom	585 Wp
PV Array	Nb. of modules	44460	Pnom total	26009 kWp
Inverter	Model	SG3125HV	Pnom	3125 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	7.0	Pnom total	21875 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Loss diagram over the whole year

