

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 25,3 MWp – 22,2 MVA
Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma

CALCOLO PRODUCIBILITÀ

21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02

PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (BOCCEA PV) S.R.L.
Viale SHAKESPEARE, 71 – 00144 Roma
P. IVA e C.F. 16376271009 – REA RM - 1653227

PROGETTISTI:

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

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
03/2022	0	Prima emissione	IC	MB	F.Battafarano

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MW_p – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	2 of 10

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DATI CLIMATICI	4
3.	RISULTATI	5

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	3 of 10

1. PREMESSA

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici monofacciali che saranno installati su strutture mobili sospese (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 10.5 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 in antenna a 30kV, all'interno del sito ed uscirà con tensione trasformata a 150 kV con cavidotto che si collegherà alla Cabina Primaria Primavalle a circa 12,2 km

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 COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	4 of 10

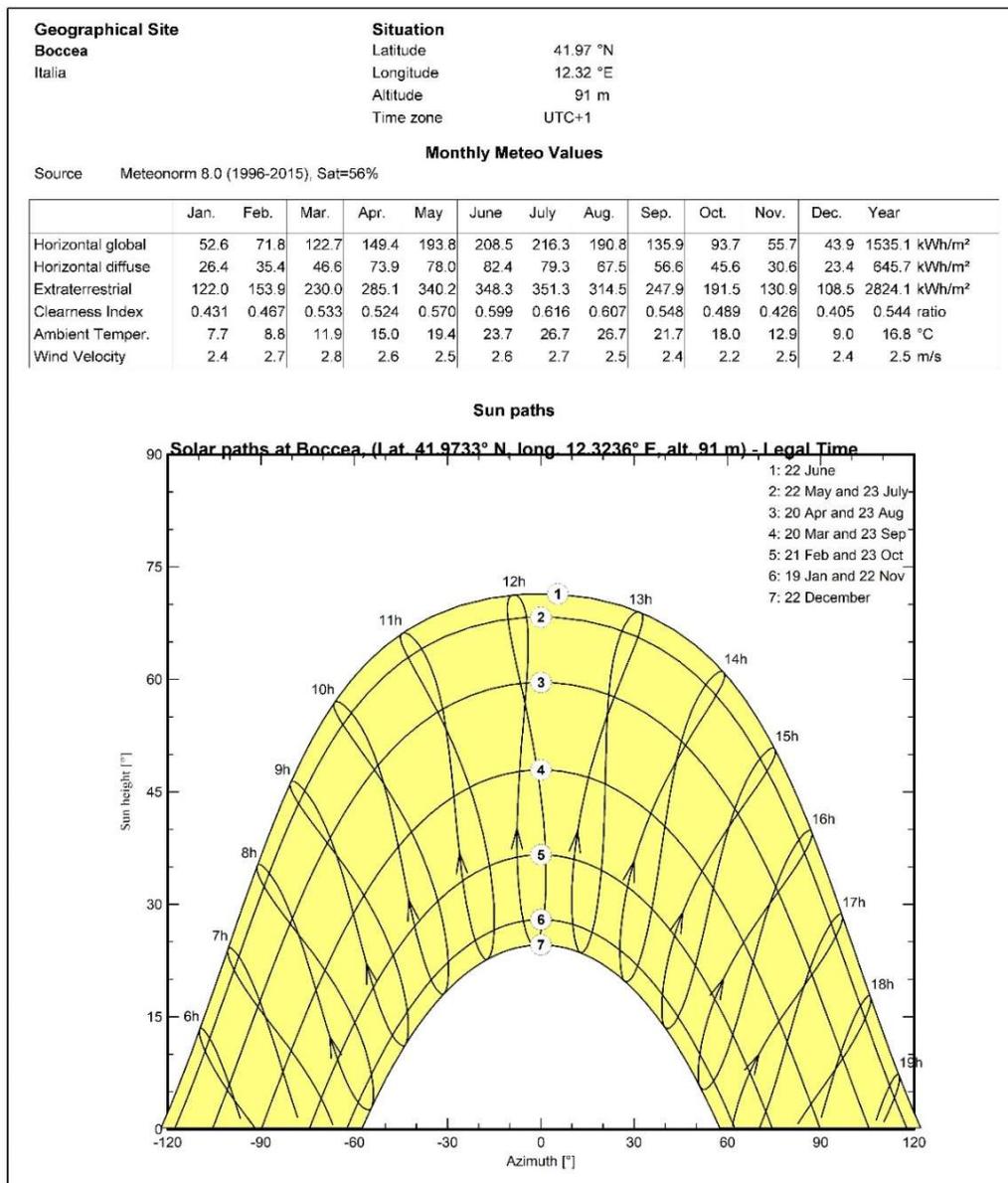
2. DATI CLIMATICI

Il database internazionale MeteoNorm rende disponibili i dati meteorologici per la località di Boccea e l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il nostro sito.

Di seguito si riportano i dati meteorologici assunti:



PVsyst V7.2.11



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	5 of 10

3. RISULTATI

L'energia prodotta risulta essere di 42.699 MWh/anno e la produzione specifica è pari a 1.688 (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 84,9%.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	6 of 10

Project summary

Geographical Site Boccea Italia	Situation Latitude 41.97 °N Longitude 12.32 °E Altitude 91 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Boccea Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=56% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Trackers single array, with backtracking Near Shadings According to strings Electrical effect 100 %	User's needs Unlimited load (grid)
System information PV Array		
Nb. of modules 46424 units Pnom total 25.30 MWp	Inverters Nb. of units 93 units Pnom total 18.60 MWac Pnom ratio 1.360	

Results summary

Produced Energy	43 GWh/year	Specific production	1688 kWh/KWp/year	Perf. Ratio PR	84.88 %
-----------------	-------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Cover page	1
Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	4
Main results	5
Loss diagram	6
Special graphs	7

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	7 of 10

General parameters

Grid-Connected System	Trackers single array, with backtracking		
PV Field Orientation	Backtracking strategy	Models used	
Orientation	Nb. of trackers	829 units	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis	Single array		Diffuse Perez, Meteorom
Axis azimuth 0 °	Sizes		Circumsolar separate
	Tracker Spacing	10.5 m	
	Collector width	4.53 m	
	Ground Cov. Ratio (GCR)	43.2 %	
	Phi min / max.	-/+ 55.0 °	
	Backtracking limit angle		
	Phi limits	+/- 64.3 °	
Horizon	Near Shadings		User's needs
Free Horizon	According to strings		Unlimited load (grid)
	Electrical effect	100 %	

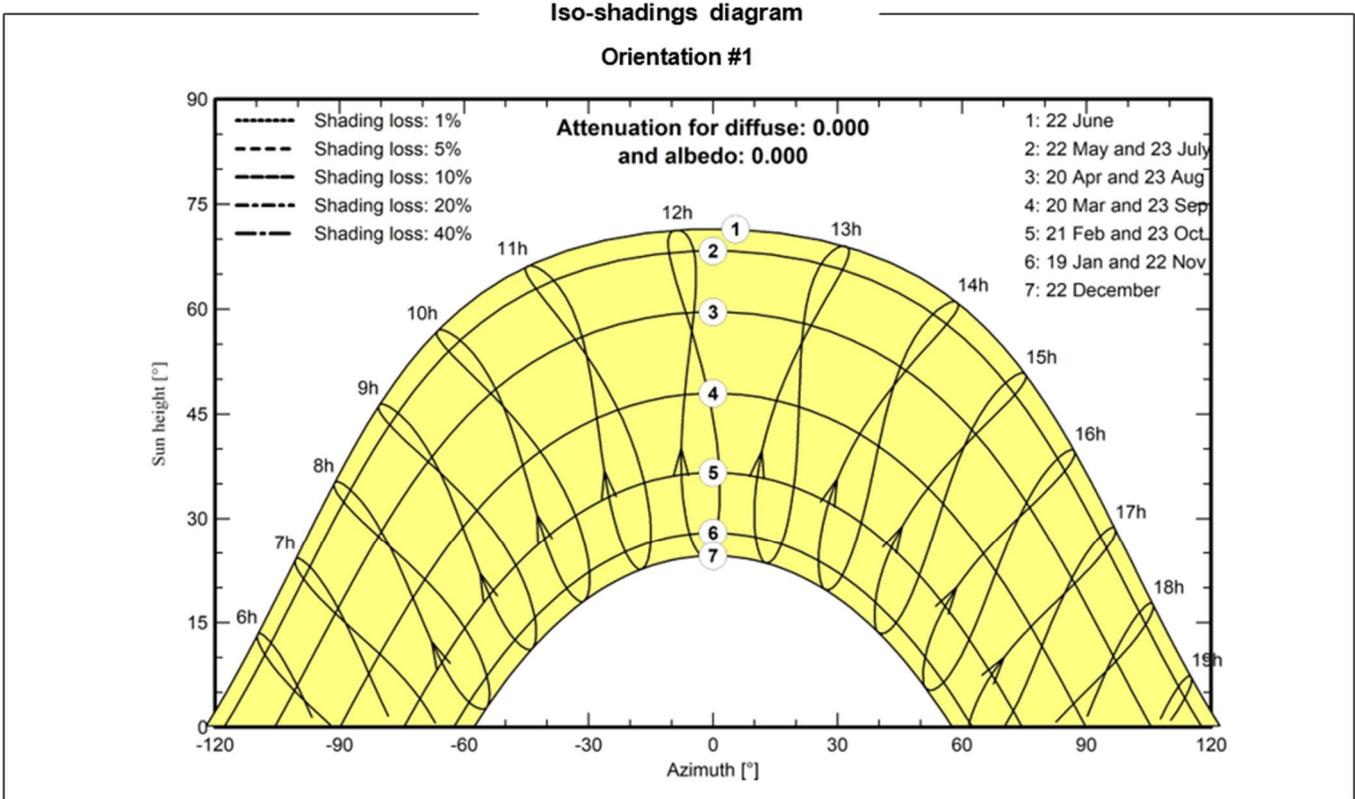
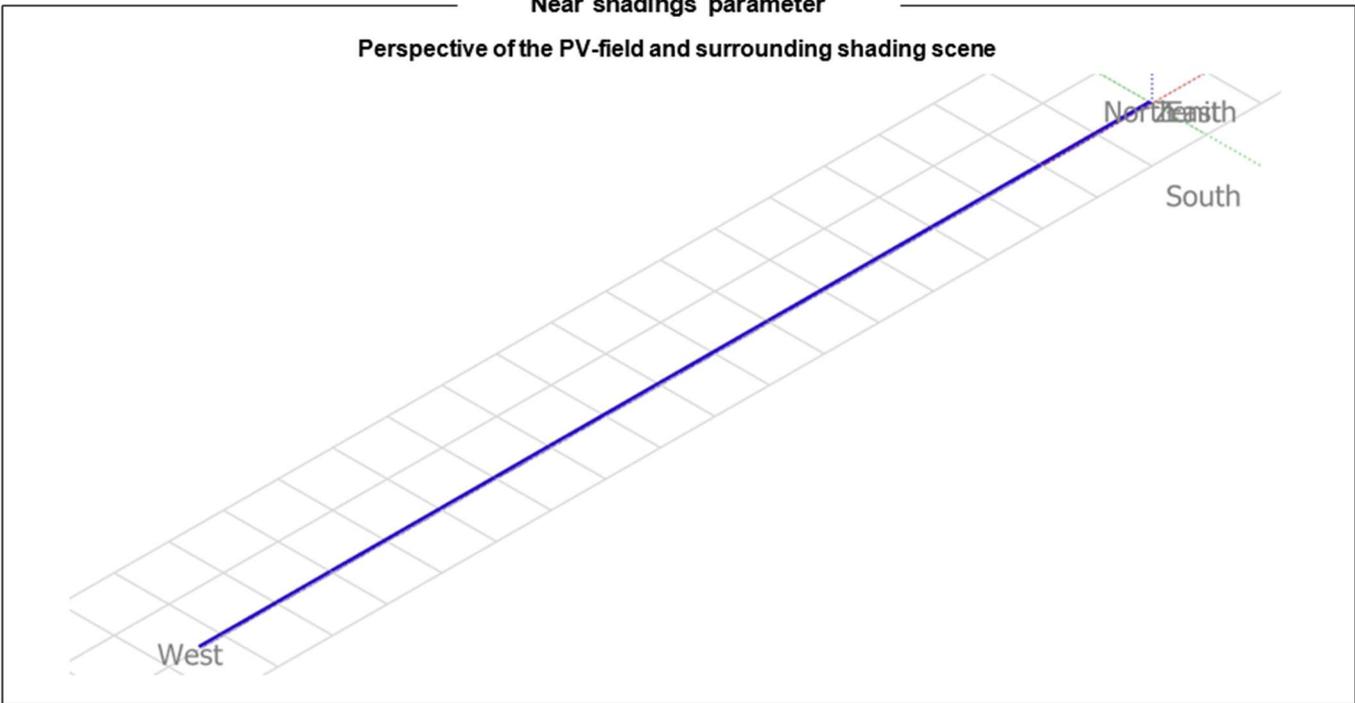
PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Longi Solar	Manufacturer	HUAWEI
Model	LR5-72 HIH 545 M	Model	SUN2000-215KTL-H0
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	545 Wp	Unit Nom. Power	200 kWac
Number of PV modules	46424 units	Number of inverters	93 units
Nominal (STC)	25.30 MWp	Total power	18600 kWac
Modules	1658 Strings x 28 In series	Operating voltage	500-1500 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.36
Pmpp	23.09 MWp		
U mpp	1054 V		
I mpp	21896 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	25301 kWp	Total power	18600 kWac
Total	46424 modules	Number of inverters	93 units
Module area	118662 m ²	Pnom ratio	1.36
Cell area	107629 m ²		

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to irradiance	Global array res.	Loss Fraction						
Uc (const) 20.0 W/m ² K	0.80 mΩ	-0.3 %						
Uv (wind) 0.0 W/m ² K/m/s	Loss Fraction							
	1.5 % at STC							
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction	Loss Fraction							
2.0 % at MPP	0.1 %							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	25°	45°	60°	65°	70°	75°	80°	90°
1.000	1.000	0.995	0.962	0.936	0.903	0.851	0.754	0.000

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	8 of 10



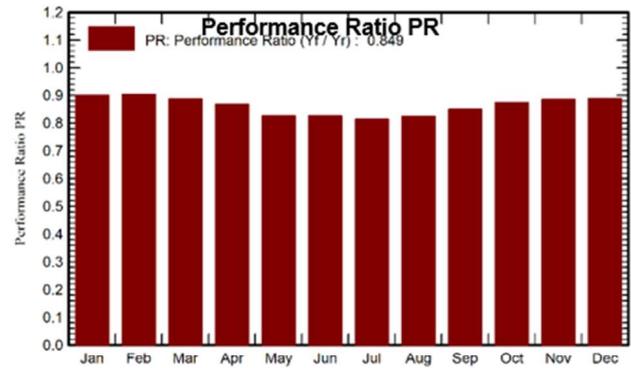
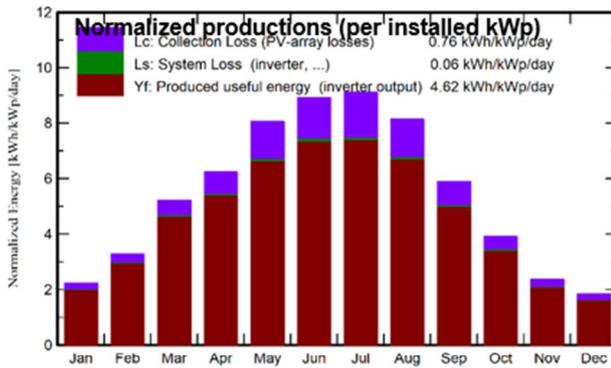
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	9 of 10

Main results

System Production

Produced Energy 43 GWh/year

Specific production 1688 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 84.88 %



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray GWh	E_Grid GWh	PR ratio
January	52.6	26.36	7.67	69.1	65.6	1.596	1.574	0.900
February	71.8	35.43	8.75	91.7	88.2	2.125	2.098	0.904
March	122.7	46.58	11.85	162.1	157.6	3.690	3.643	0.888
April	149.5	73.94	14.97	187.1	181.7	4.166	4.113	0.869
May	193.8	78.03	19.36	249.8	243.6	5.291	5.224	0.827
June	208.5	82.42	23.74	267.5	261.4	5.665	5.593	0.826
July	216.3	79.27	26.69	282.3	276.2	5.893	5.818	0.814
August	190.8	67.47	26.69	252.3	246.8	5.338	5.270	0.826
September	135.9	56.64	21.68	177.0	172.0	3.853	3.805	0.850
October	93.7	45.58	18.02	121.4	117.0	2.721	2.687	0.875
November	55.7	30.59	12.92	70.9	67.4	1.611	1.588	0.885
December	43.9	23.38	8.98	57.1	53.7	1.303	1.285	0.889
Year	1535.2	645.70	16.83	1988.4	1931.0	43.253	42.699	0.849

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 COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE 25,3 MWp – 22,2 MVA <i>Località "Tenuta Boccea" - Comune di Roma (RM)</i>	Rev.	0
	21-00016-IT-BOCCEA_PI-R02_Rev0 CALCOLO PRODUCIBILITÀ	Sheet	10 of 10

Loss diagram

