



AGROVOLTAICO CELENTANO

PROGETTO DEFINITIVO

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 126 ha costituito da oliveto superintensivo, piante officinali, asparagiaia e apicoltura integrati ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (78,2 MWp) sito in località Celentano nel Comune di San Severo (FG)

CODICE ELABORATO:

R.4

TITOLO ELABORATO:

Relazione tecnica producibilità
impianti fotovoltaici

SCALA:

-

FORMATO:

A4

PROPONENTE:

SIRINO SOLAR ITALY S.R.L.
Via Guido d'Arezzo 15 - 20145 Milano
C.F. e P.IVA 10813400966 -
sirinosolar@legalmail.it

AMMINISTRATORI

Lopez Francesch Jordi
Lawrence Stephen Scott

PROGETTISTA:

 **Studio Santi**
Innovation in Energy
We support the Sustainable Development Goals
CERTIFIED ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001
Studio Santi srl con socio unico
Via Enrico Fermi n. 46 - 00058 Santa Marinella (RM)
www.studiosanti.eu - info@studiosanti.eu
tel +39 0766 53 68 98

Ing. Federico Santi
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A20930

 **iride**
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità

Istituto I.R.I.D.E. Srl
Via Cristoforo Colombo 163 - 00147 Roma
www.istituto-iride.com - iride@pec.istituto-iride.com
Tel +39 06 51606033

Ing. Mauro Di Prete
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A14624



REV.	DATA	STATO	PREPARATO	RIESAMINATO	APPROVATO
00	06-06-2022	PRIMA EMISSIONE	F. CATTANEO	R. ACRI	F. SANTI

Questo documento o parte di esso non può essere riprodotto, salvato, trasmesso, riutilizzato in altri progetti in alcuna forma sia essa elettronica, meccanica, fotografica senza la preventiva autorizzazione di Studio Santi srl. Le informazioni contenute nel presente documento sono da intendersi valide limitatamente all'oggetto del documento stesso. Altre informazioni sono da ritenersi non valide ai fini dell'esecuzione. Le informazioni riportate nel presente documento non sono da intendersi "shop drawing" e pertanto l'esecutore delle opere dovrà verificare in campo quanto necessario per l'acquisto dei materiali.

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	3
3	RADIAZIONE SOLARE	3
4	ESPOSIZIONI.....	7
5	EMISSIONI.....	8

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica descrive la producibilità dell'impianto fotovoltaico da realizzare in località San Severo (FG).

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto sarà costituito da n. 122235 moduli fotovoltaici installati su inseguitori monoassiali, che ospiteranno 1 o 2 stringhe ognuno al fine di eliminare le perdite connesse ad eventuale diverso orientamento degli stessi.

L'impianto avrà potenza complessiva installata di 78230,40 kWp con potenza massima di immissione di 70000 kWp.

L'impianto sarà suddiviso in 7 sezioni, corrispondenti ad altrettanti anelli aperti in Media Tensione, ognuna collegata a 5 power station con trasformazione MT/BT, inverter e ausiliari. Ogni powerstation sarà dotato di n.2 inverter con potenza nominale di 1 MW.

L'impianto sarà realizzato a terra e localizzato nel Comune di San Severo (FG) alle seguenti coordinate.

Latitudine	41°34'10.1"N
Longitudine	15°24'07.0"E
Quota media s.l.m.	65 m

L'impianto sarà collegato alla RTN a 150kV attraverso una linea in cavo in AT di nuova realizzazione e sarà dotato all'interno del perimetro del sito di stazione di elevazione AT dedicata e dotata di due trasformatori da 50MVA.

3 RADIAZIONE SOLARE

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di SAN SEVERO.

TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE

Mese	Totale giornaliero [MJ/m ²]	Totale mensile [MJ/m ²]
<i>Gennaio</i>	5,57	172,67
<i>Febbraio</i>	8,84	247,52
<i>Marzo</i>	13,25	410,75
<i>Aprile</i>	17,8	534
<i>Maggio</i>	22,28	690,68
<i>Giugno</i>	23,53	705,9
<i>Luglio</i>	23,85	739,35
<i>Agosto</i>	19,75	612,25
<i>Settembre</i>	15,23	456,9
<i>Ottobre</i>	12,19	377,89
<i>Novembre</i>	7,73	231,9
<i>Dicembre</i>	5,16	159,96

R.4 – Relazione tecnica producibilità impianti fotovoltaici

Le perdite considerate nel caso analizzato sono:

<i>Perdite per ombreggiamento:</i>	0,0 %
<i>Perdite per aumento di temperatura:</i>	1,1 %
<i>Perdite di mismatching:</i>	5,0 %
<i>Perdite in corrente continua:</i>	1,5 %
<i>Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):</i>	5,0 %
<i>Perdite per conversione:</i>	1,5 %
	13,4 %

TABELLA PRODUZIONE ENERGIA

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	159775,908	4953053
Febbraio	245222,271	6866223
Marzo	341544,565	10587881
Aprile	458815,424	13764462
Maggio	565709,941	17537008
Giugno	582414,158	17472424
Luglio	589297,037	18268208
Agosto	496396,866	15388302
Settembre	368753,656	11062609
Ottobre	342301,62	10611350
Novembre	219338,15	6580144
Dicembre	143878,585	4460236
<u>TOTALE</u>		<u>137551905 kWh</u>

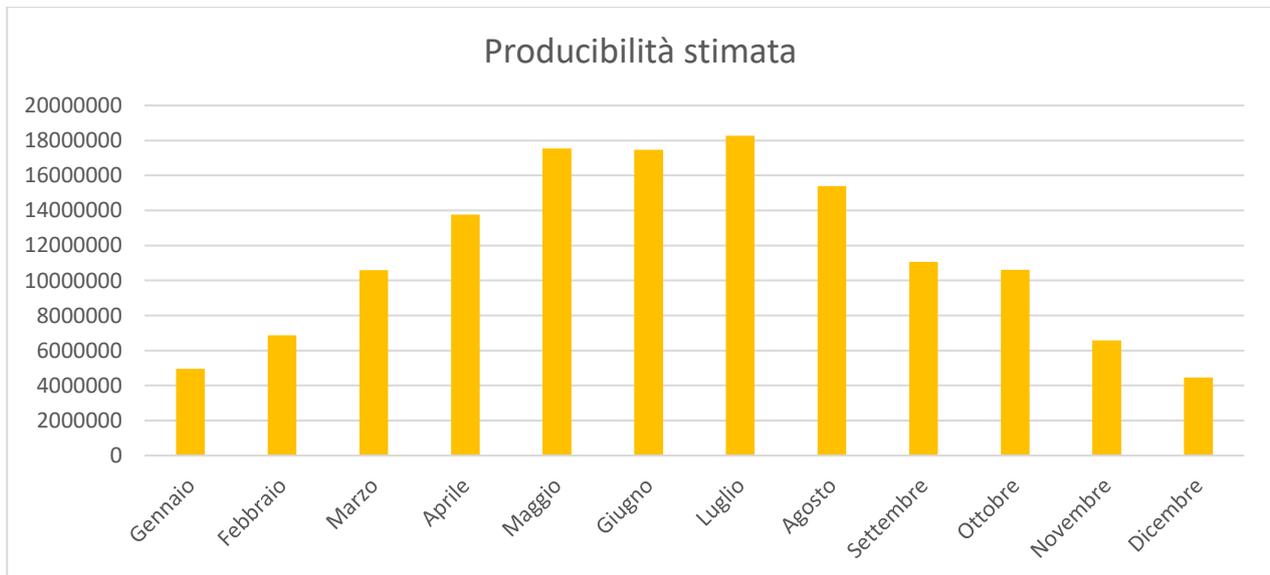


DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

R.4 – Relazione tecnica producibilità impianti fotovoltaici

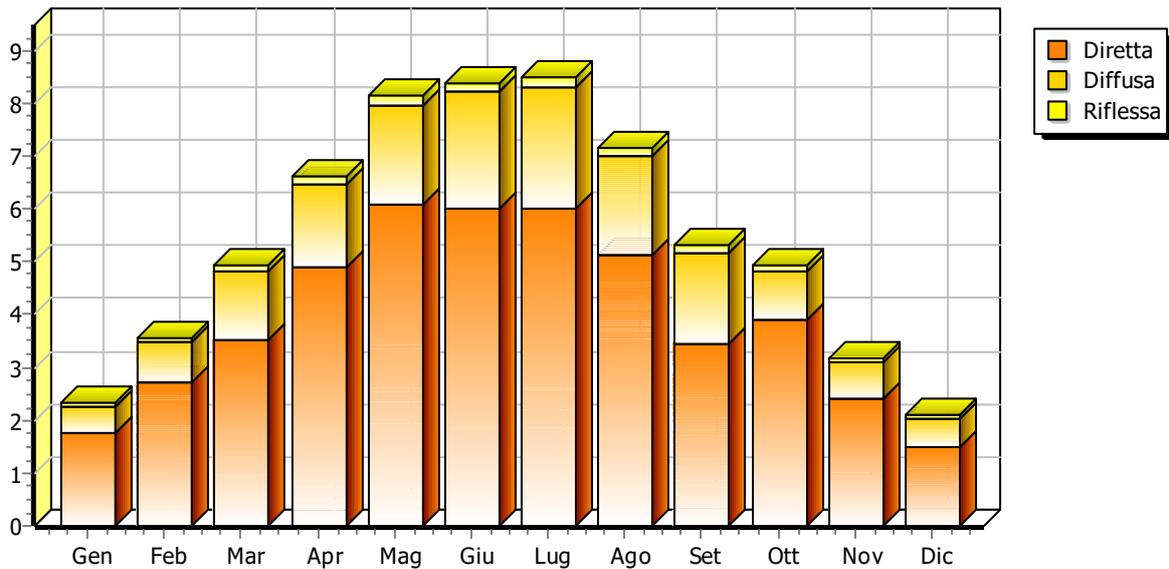


TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

MESE	RADIAZIONE DIRETTA [KWH/M ²]	RADIAZIONE DIFFUSA [KWH/M ²]	RADIAZIONE RIFLESSA [KWH/M ²]	TOTALE GIORNALIERO [KWH/M ²]	TOTALE MENSILE [KWH/M ²]
GENNAIO	1,755	0,503	0,058	2,316	71,789
FEBBRAIO	2,699	0,762	0,085	3,546	99,284
MARZO	3,537	1,268	0,117	4,922	152,585
APRILE	4,912	1,548	0,147	6,606	198,178
MAGGIO	6,065	1,906	0,174	8,146	252,53
GIUGNO	6,001	2,206	0,181	8,388	251,639
LUGLIO	6,016	2,283	0,185	8,484	262,998
AGOSTO	5,135	1,85	0,158	7,144	221,459
SETTEMBRE	3,454	1,72	0,131	5,305	159,146
OTTOBRE	3,9	0,934	0,114	4,948	153,374
NOVEMBRE	2,397	0,701	0,079	3,177	95,309
DICEMBRE	1,496	0,534	0,055	2,084	64,618

Si riporta di seguito calcolo della producibilità effettuato anche con metodologia PVGIS-SARAH2, in tale caso la producibilità stimata è pari a 139285 MWh/a, sostanzialmente allineato con quanto calcolato con metodo basato su UNI10349.

Il numero di ore equivalenti di produzione stimato è quindi pari a 1758 con metodo uni10349 e 1780 con metodo PVGIS-SARAH2

AGROVOLTAICO CELENTANO - SAN SEVERO (FG)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 126 ha costituito da oliveto superintensivo, piante officinali, asparagiaia e apicoltura integrati ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (78,2 MWp) sito in località Celentano nel Comune di San Severo (FG)

R.4 – Relazione tecnica producibilità impianti fotovoltaici

Summary

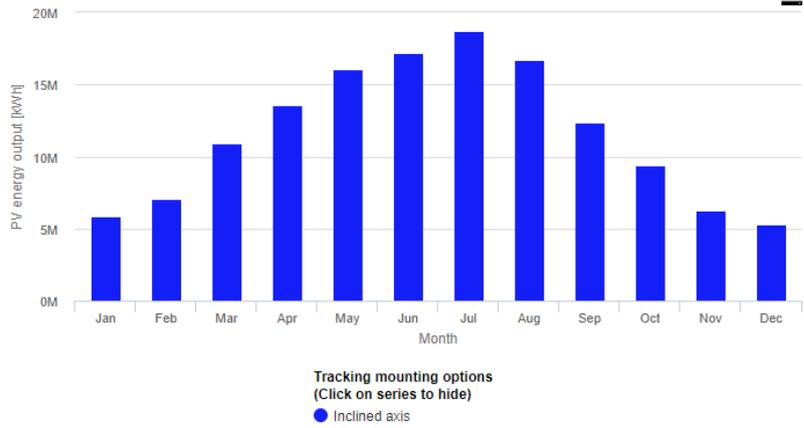
Provided inputs:

Location [Lat/Lon]:	41.618,15.418
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	78240
System loss [%]:	13

Simulation outputs

	Inclined axis
Slope angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	139285825.64
Yearly in-plane irradiation [kWh/m ²]:	2258.77
Year-to-year variability [kWh]:	4340238.4
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-1.75
Spectral effects [%]:	0.77
Temperature and low irradiance [%]:	-8.5
Total loss [%]:	-21.19

Monthly energy output from tracking PV system

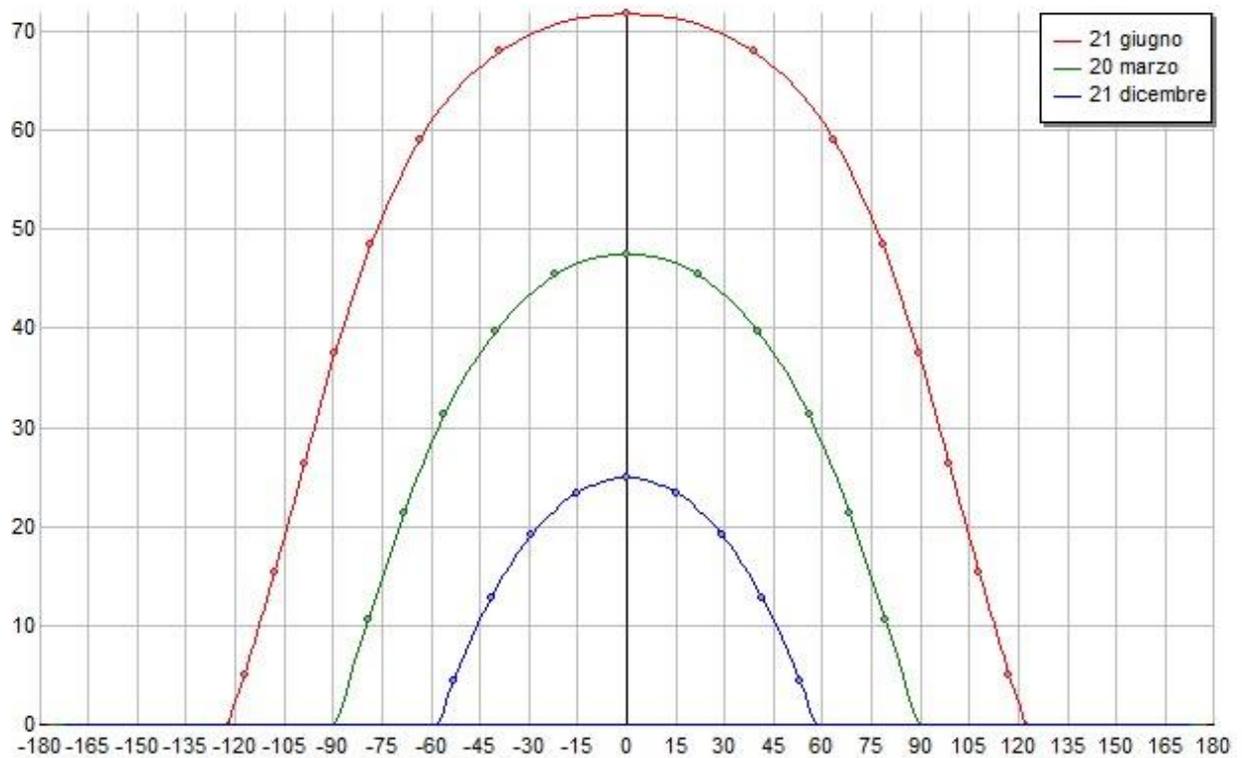


4 ESPOSIZIONI

L'impianto fotovoltaico è ad inseguitori monoassiali.

L'asse degli inseguitori è esattamente N-S, la massima inclinazione è 55° nelle due direzioni. Non sono presenti perdite per ombreggiamento al di fuori di quelle causate dall'impianto stesso.

DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO



5 EMISSIONI

L'impianto produce **137.551 MWh/a** consentendo un risparmio di circa 31636 Tonnellate equivalenti di petrolio ogni anno considerando la sostituzione di analoga produzione da impianto termoelettrico.

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica

<i>Anidride solforosa (SO₂):</i>	96.400,16 kg
<i>Ossidi di azoto (NO_x):</i>	121.356,54 kg
<i>Polveri:</i>	4.306,20 kg
<i>Anidride carbonica (CO₂):</i>	71.737,38 t