



PROPONENTE:
HEPV04 S.R.L.
 Via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)
 hepv04srl@legalmail.it

MANAGEMENT:
EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.
 Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy
 tel. +39 0461 1732700
 fax. +39 0461 1732799
 info@ehm.solar
 c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:
**CONSTRUZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO
 AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE
 PARI A 56.500 kW E POTENZA MODULI PARI
 A 62.160 kWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA
 RETE ELETTRICA - IMPIANTO RFVP76**

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:
**PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA
 CODICE COMMESSA:
 HE.18.0064**

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

STC S.r.l
 Via V. M. STAMPACCHIA, 48 - 73100 Lecce
 Tel. +39 0832 1798355
 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu
 Direttore Tecnico: Dott. Ing. Fabio Calcarella

4IDEA S.r.l
 Via G. Brunetti, 50 - 73019 Trepuzzi
 Tel. +39 0832 760144
 pec 4ideasrl@pec.it
 info@studioideaassociati.it

PROGETTISTA:



COLLABORATORE:

AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

STUDI FAUNISTICI

STUDI PEDO-AGRONOMICI

CONSULENZA LEGALE
 STUDIO LEGALE PATRUNO
 Via Argiro, 33 Bari
 t.f. +39 080 8693336



OGGETTO:
Analisi di producibilità dell'impianto

SCALA:
 n.a.
 NOME FILE:
**6JUCTX0
 _DocumentazioneSpecialistica_27.pdf**

DATA:
OTTOBRE 2021
 TAVOLA:
R27

N. REV.	DATA	REVISIONE
1	30.09.2019	Prima emissione

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
STC	responsabile commessa Fabio Calcarella	direttore tecnico HEPV04 S.r.l



Sommario

1. Premessa	2
2. Dati di partenza per il calcolo.....	2
3. Considerazioni generali sui risultati del calcolo.....	2
4. Produzione attesa.....	4



1. Premessa

Nella presente relazione si stima la producibilità media annua dell'impianto in progetto calcolata in kW/kWp.

L'impianto avrà una avente potenza nominale pari a 56.500 kW e una potenza installata pari a 62.160 kWp. Sarà costituito da 155.410 moduli fotovoltaici in monocristallino da 400 Wp ognuno, raggruppati in 5.550 stringhe e montati su strutture metalliche ad inseguitori solari monoassiali "Traker" aventi asse di rotazione perpendicolare all'asse Est-Ovest.

2. Dati di partenza per il calcolo

Per il calcolo è stato utilizzato il software PVGIS, che consente di effettuare una simulazione nella quale la stima della producibilità è relativa all'intero impianto in progetto ed avente le stesse caratteristiche funzionali di quello in progetto.

I dati di partenza per il calcolo della producibilità sono i seguenti:

- Ubicazione dell'impianto;
- Tipo di sistema: inseguitori solari;
- Dimensioni modulo fotovoltaico: 2.000 x 1.000 mm
- Potenza di picco dell'impianto in kWp;
- Perdite di sistema: stimate al 22%.

3. Considerazioni generali sui risultati del calcolo

In linea generale le perdite di sistema tengono conto di diversi fattori.

In prima analisi si considera l'efficienza percentuale del pannello fotovoltaico.

L'efficienza dei pannelli fotovoltaici, al fine di avere dei riferimenti identici per tutti i produttori, viene calcolata alle condizioni **STC (Standard Test Condition)**, ovvero un irraggiamento di 1000 W/mq, temperatura di 25°C, distribuzione spettrale = 1,5.

Il rendimento di un pannello è la quantità di energia solare che un pannello riesce a convertire in energia elettrica per unità di superficie, ed è sempre il massimo rendimento alle condizioni STC di cui sopra.

Il valore dell'efficienza di un pannello fotovoltaico è riportato in genere sul data-sheet del modulo, quindi è fornito dal produttore. E' altresì semplice da calcolare conoscendo la potenza di picco e le sue dimensioni (si utilizzano le dimensioni del pannello comprese le cornici, in definitiva l'ingombro massimo del modulo).



La formula per il calcolo del rendimento del pannello è:

$$\text{Rendimento \%} = (\text{Potenza modulo} / \text{Superficie} / 1000) * 100$$

nel caso particolare in esame avremo:

$$\text{Rendimento \%} = (400 / 2 * 1 / 1000) * 100 = 20 \%$$

Altri fattori di perdita che il calcolo prende in considerazione sono:

- Perdita FV causa temperatura;
- Perdita per qualità modulo;
- Perdite ohmiche di cablaggio;
- Perdite nell'inverter;
- Perdite nell'inverter per superamento V_{\max} ;

I risultati del calcolo con software PVGIS sono riportati di seguito.



4. Produzione attesa

Il calcolo è stato effettuato per l'intera potenza installata nell'impianto. Ad essa corrisponde una produzione immessa in rete di **1.962 kWh/kWp**.

Dal momento che la potenza installata complessiva è di 62.160 kWp, la produzione attesa sarà pari a circa **122.000.000 kWh**.

Rendimento FV ad inseguimento

PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

Valori inseriti:

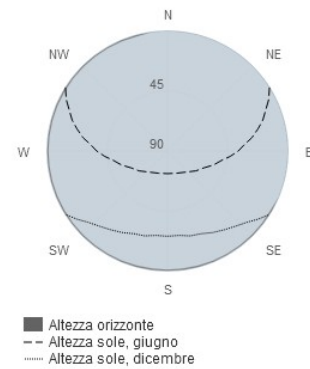
Lat./Long.: 40.588, 17.712
 Orizzonte: Calcolato
 Database solare: PVGIS-CMSAF
 Tecnologia FV: Silicio cristallino
 FV installato: 62160 kWp
 Perdite di sistema: 20 %

Output del calcolo

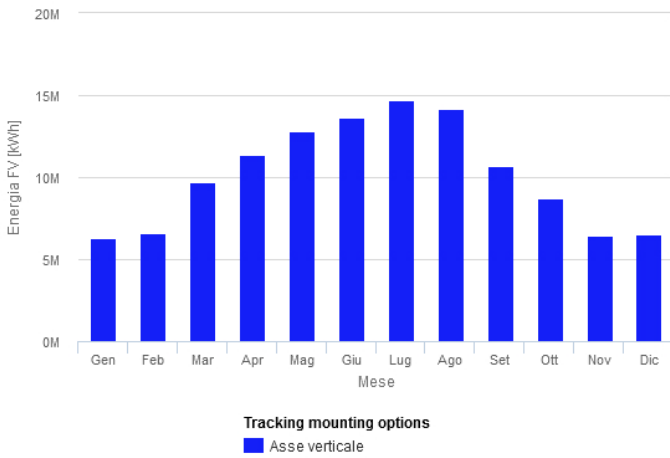
Angolo inclinazione [°]: 55 (opt)
 Produzione annuale FV [kWh]: 122000000
 Irraggiamento annuale [kWh/m²]: 2660
 Variazione interannuale [%]: 4890000.0
 Variazione di produzione a causa di:
 Angolo d'incidenza [%]: 1.3
 Effetti spettrali [%]: 0.8
 Perdite temp. ed irr. bassa [%]: 7.4
 Perdite totali [%]: 26.3

* VA: Asse verticale

Grafico dell'orizzonte:

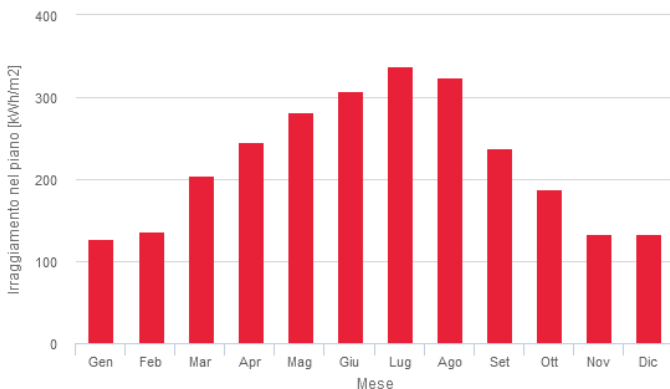


Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:



Mese	Asse verticale		
	Em	Hm	SDm
Gennaio	628000	028	1100000
Febbraio	661000	036	847000
Marzo	968000	044	1070000
Aprile	1140000	046	1350000
Maggio	1280000	052	733000
Giugno	1360000	058	788000
Luglio	1470000	068	649000
Agosto	1420000	064	507000
Settembre	1070000	058	758000
Ottobre	874000	058	1130000
Novembre	643000	034	606000
Dicembre	655000	033	1120000

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



Opzioni per l'inseguimento

La Commissione europea gestisce questo sito per dare al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito. Le quali: i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo o entità; ii) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate; iii) sono talvolta collegate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per i quali la Commissione non si assume alcuna responsabilità; iv) non sono assimilabili a una consulenza professionale o legale (per una consulenza specifica, è consigliabile sempre consultare professionisti qualificati). Fatto dei dati o delle informazioni contenute nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina qualsiasi responsabilità in merito agli eventuali problemi che possono insorgere per effetto dell'utilizzazione del sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Em: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh].

Hm: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SDm: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2017.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2019/09/25