

COMUNE DI

PROGETTO



ELABORATO

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

LIV. PROG.	VERSIONE	TIPO DOC.	CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	DATA	SCALA

REVISIONI

REV	DATA	AUTORE	DESCRIZIONE	VER.	APP.

PROGETTAZIONE



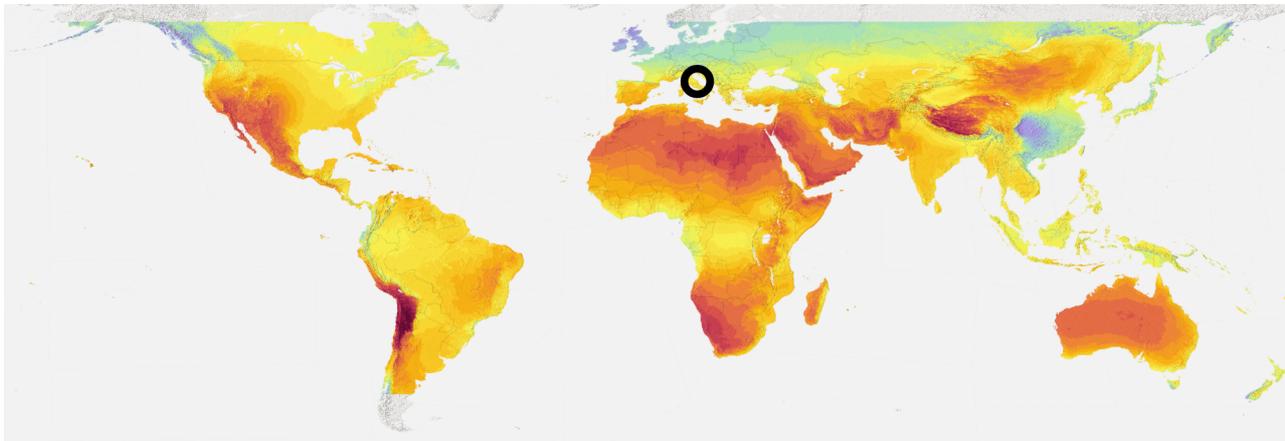
Maya Engineering S.r.l.

Via M. D'Azeglio 2, 70017, Putignano (BA)  
T: +39 080 8937976 | E: info@maya-eng.com  
CF e P.IVA 08365980724

GRUPPO DI LAVORO

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE



## Valutazione preliminare della produzione di elettricità fotovoltaica

### Progetto: IT0PW003.071028\_LUCERA (Italia)

Coordinate geografiche	41.403435°,015.419912° (41°24'12", 015°25'12")
Numero report	P-sg2 16434-2022-06-07-0844
Report generato	2022-06-07
Generato da	Solargis
Cliente	Maya Engineering SRLS (Italy)

## Contenuto

1	Panoramica .....	1
2	Informazioni sul progetto .....	2
3	Configurazione sistema fotovoltaico .....	4
4	Solare e meteo: Statistiche mensili .....	5
5	Elettricità fotovoltaica: Statistiche mensili .....	9
6	Elettricità fotovoltaica: Profili orari .....	11
7	Prestazione fotovoltaica: Conversione energetica e perdite di sistema .....	13
8	Prestazione fotovoltaica: Prestazione vita utile .....	15
9	Acronimi e glossario .....	16
10	Metadati .....	18
11	Dichiarazione di esclusione di responsabilità e informazioni legali .....	19

## 1 Panoramica

**Tabella 1.1:** Media annua

<b>Energia fotovoltaica erogata specifica</b>	PVOUT_specific	1629.7 kWh/kWp
<b>Energia fotovoltaica erogata totale</b>	PVOUT_total	50.292 GWh
<b>Radiazione inclinata globale</b>	GTI	2007.8 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Indice di prestazione</b>	PR	81.2 %
<b>Radiazione orizzontale globale</b>	GHI	1567.0 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Radiazione normale diretta</b>	DNI	1606.8 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Radiazione orizzontale diffusa</b>	DIF	623.7 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Temperatura dell'aria</b>	TEMP	15.8 °C

## 2 Informazioni sul progetto

---

<b>Nome progetto</b>	IT0PW003.071028_LUCERA
<b>Indirizzo</b>	Monte Calvello, Lucera, Puglia, Italia
<b>Coordinate geografiche</b>	41.403435°,015.419912° (41°24'12", 015°25'12")
<b>Fuso orario</b>	UTC+02, Europe/Rome [CEST]
<b>Elevazione</b>	197 m
<b>Copertura del suolo</b>	Coltivazione, alimentata da acque piovane
<b>Densità di popolazione</b>	8 ab./km <sup>2</sup>
<b>Azimut del terreno</b>	quasi piana
<b>Pendenza del terreno</b>	1°
<b>Località sulla mappa</b>	<a href="https://apps.solargis.com/prospect/map?c=41.403435,15.419912,10&amp;s=41.403435,15.419912">https://apps.solargis.com/prospect/map? c=41.403435,15.419912,10&amp;s=41.403435,15.419912</a>

---

Figura 2.1: Località progetto

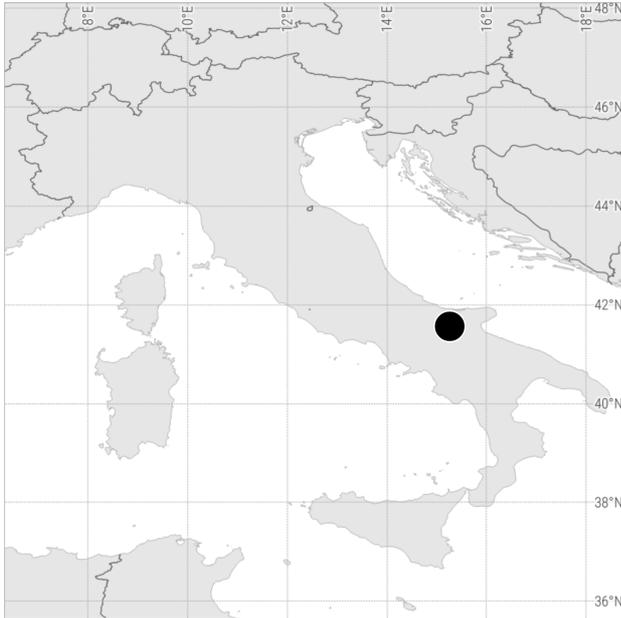


Figura 2.2: Visualizzazione mappa dettagliata

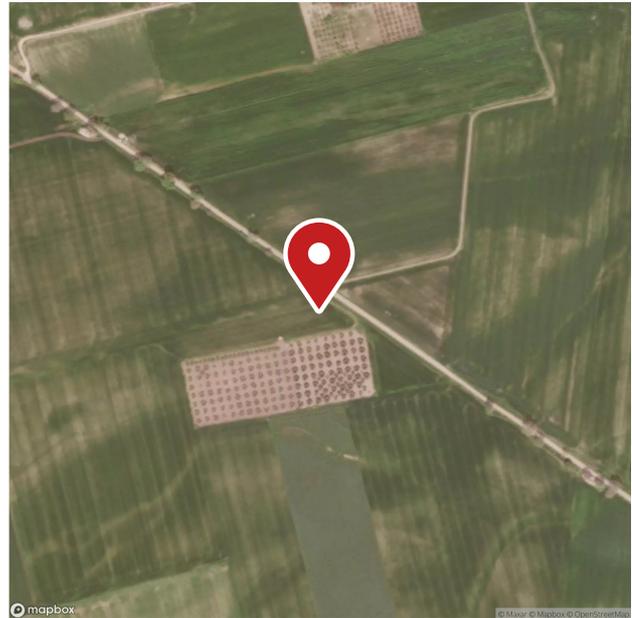


Figura 2.3: Orizzonte del progetto e altezza del sole

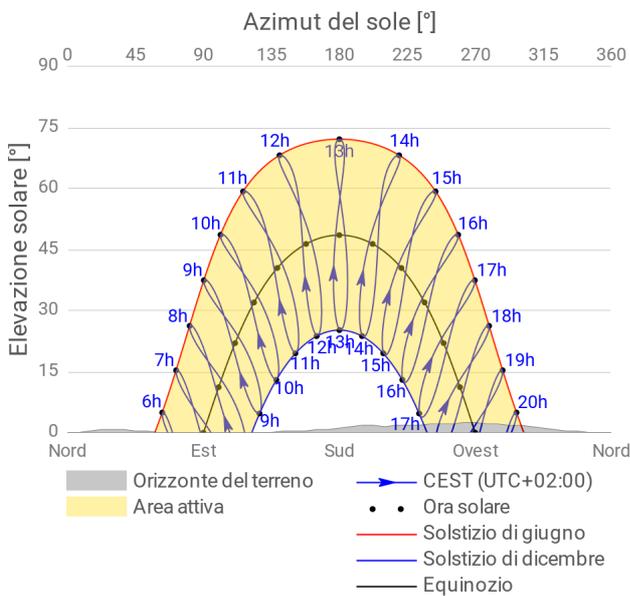
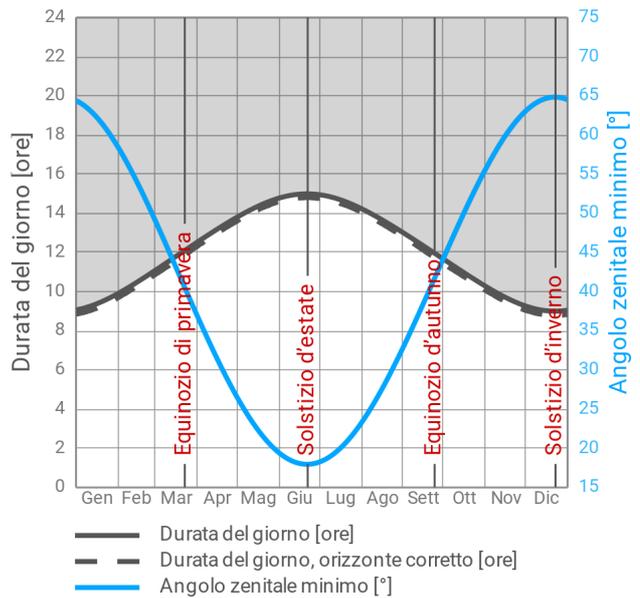


Figura 2.4: Durata del giorno e angolo zenitale solare



## 3 Configurazione sistema fotovoltaico

### Tracker con 1 asse orizzontale



Impianto fotovoltaico commerciale ad ampia scala, montato su suolo livellato. I moduli fotovoltaici sono montati su tracker con un asse orizzontale in senso nord-sud. I limiti di rotazione per il tracker sono definiti sia per la direzione est che per la direzione ovest. L'algoritmo di backtracking è utilizzato per ridurre le perdite dovute all'ombra tra le file di pannelli in caso di angoli solari bassi. I moduli sono ben ventilati. Questo tipo di sistema fotovoltaico è connesso a una rete a media o alta tensione attraverso un inverter e un trasformatore di distribuzione, e può essere anche utilizzato un trasformatore aggiuntivo. Non si prende in considerazione lo stoccaggio di energia.

<b>Dimensioni del sistema</b>	Capacità installata: 30.86MWp
<b>Tipo di modulo fotovoltaico</b>	c-Si - silicone cristallino (mono o policristallino)
<b>Backtracking</b>	Attivato
<b>Limiti di rotazione</b>	-60° Est , 60° Ovest
<b>Spaziatura colonna relativa</b>	2.5
<b>Tipo di inverter</b>	Inverter di stringa [96.4% Euro efficienza]
<b>Tipo di trasformatore</b>	Trasformatore ad alta efficienza [0.9% perdita]
<b>Perdite sui moduli fotovoltaici dovute a neve e impurità</b>	Perdite mensili per impurità fino a 3.0 % • Perdite mensili per neve fino a 0.0 %
<b>Perdite cavi</b>	Cavi CC 2 % • Disallineamento CC 0.3 % • Cavi CA 0.5 %
<b>Disponibilità impianto</b>	99.5 %

**Tabella 3.1:** Perdite sui moduli fotovoltaici dovute a neve e impurità

	Gen %	Feb %	Mar %	Apr %	Mag %	Giu %	Lug %	Ago %	Sett %	Ott %	Nov %	Dic %
Perdite per impurità	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Perdite per neve	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

## 4 Solare e meteo: Statistiche mensili

Il parametro meteorologico progetto-specifico più importante nel determinare la produzione di elettricità solare è la radiazione solare, che alimenta un impianto di produzione fotovoltaico. La produzione di energia è parimenti influenzata dalla temperatura dell'aria. Vi sono anche altri parametri meteorologici che influiscono sulla prestazione, sulla disponibilità e sull'obsolescenza di un impianto fotovoltaico.

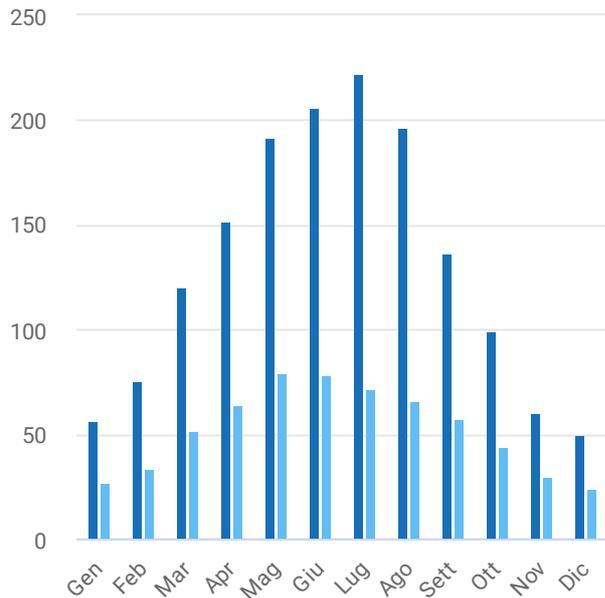
**Tabella 4.1:** Radiazione solare e parametri meteorologici

Mese	GHI kWh/m <sup>2</sup>	DNI kWh/m <sup>2</sup>	DIF kWh/m <sup>2</sup>	D2G	TEMP °C	WS m/s	CDD gradi- giorni	HDD gradi- giorni
Gen	56.7	83.4	26.8	0.473	7.2	2.9	0	345
Feb	74.9	94.7	33.1	0.441	7.8	3.1	0	253
Mar	120.6	125.5	51.2	0.425	10.3	3.3	0	282
Apr	151.7	136.0	64.1	0.422	13.6	2.9	0	189
Mag	191.8	162.8	79.1	0.412	18.5	2.9	54	51
Giu	206.2	181.5	78.5	0.381	23.4	2.8	204	0
Lug	222.6	216.6	71.5	0.321	25.8	2.8	282	0
Ago	196.5	196.0	65.8	0.335	25.7	2.6	266	0
Sett	136.4	134.5	56.9	0.417	20.9	2.7	121	2
Ott	99.2	113.8	43.8	0.442	16.5	2.5	7	89
Nov	60.4	81.3	29.3	0.484	12.0	2.6	0	142
Dic	49.9	80.8	23.5	0.471	8.3	2.9	0	269
<b>Annualm...</b>	<b>1567.0</b>	<b>1606.8</b>	<b>623.7</b>	<b>0.398</b>	<b>15.8</b>	<b>2.8</b>	<b>824</b>	<b>1609</b>

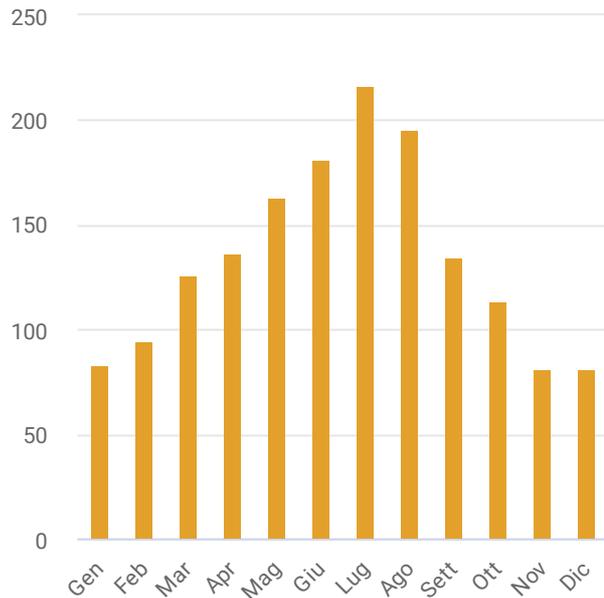
**Tabella 4.2:** Altri parametri meteorologici

Mese	ALB	RH %	PWAT kg/m <sup>2</sup>	PREC mm	SNOWD giorni
Gen	0.14	77	12	45	2
Feb	0.16	72	11	42	1
Mar	0.18	68	13	42	0
Apr	0.19	64	15	41	0
Mag	0.19	57	19	37	0
Giu	0.21	51	24	34	occasionale
Lug	0.20	50	26	25	0
Ago	0.19	54	27	26	0
Sett	0.17	62	25	46	0
Ott	0.15	71	21	52	occasionale
Nov	0.13	76	17	58	0
Dic	0.13	76	13	59	1
<b>Annualmente</b>	<b>0.17</b>	<b>65</b>	<b>18</b>	<b>507</b>	<b>6</b>

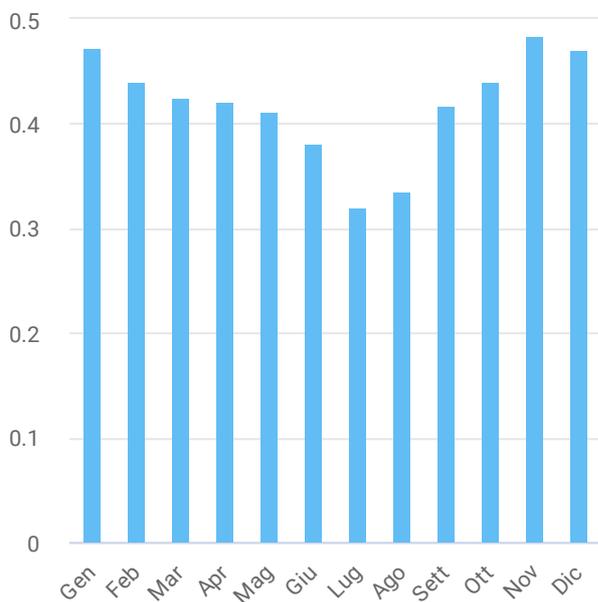
**Figura 4.1:** Radiazione + radiazione orizzontale diffusa



**Figura 4.2:** Radiazione normale diretta



**Figura 4.3:** Rapporto tra radiazione diffusa e radiazione globale



**Figura 4.4:** Temperatura dell'aria

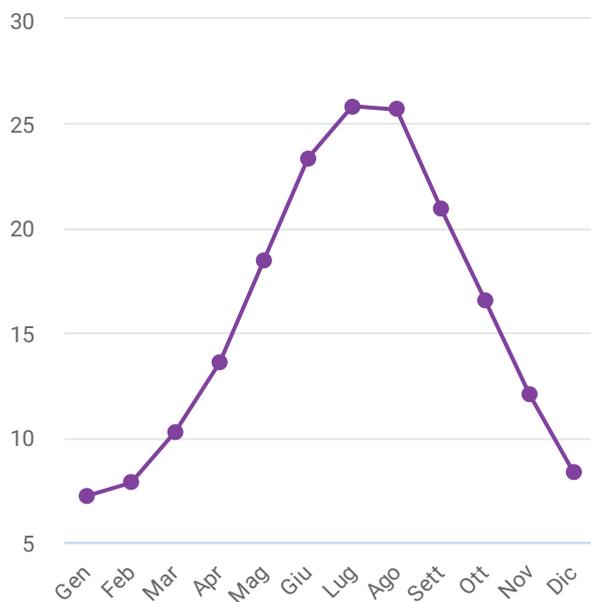


Figura 4.5: Albedo della superficie

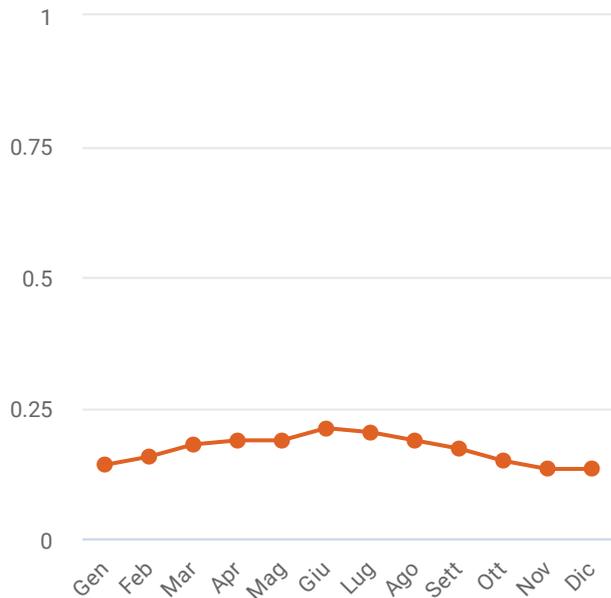


Figura 4.6: Velocità del vento

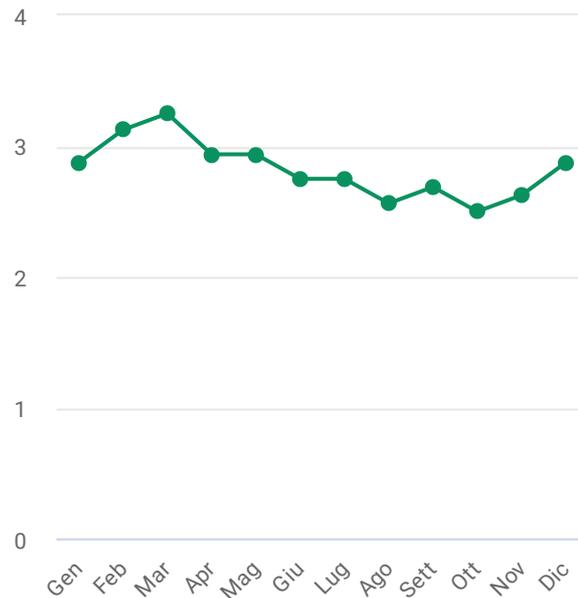


Figura 4.7: Umidità relativa

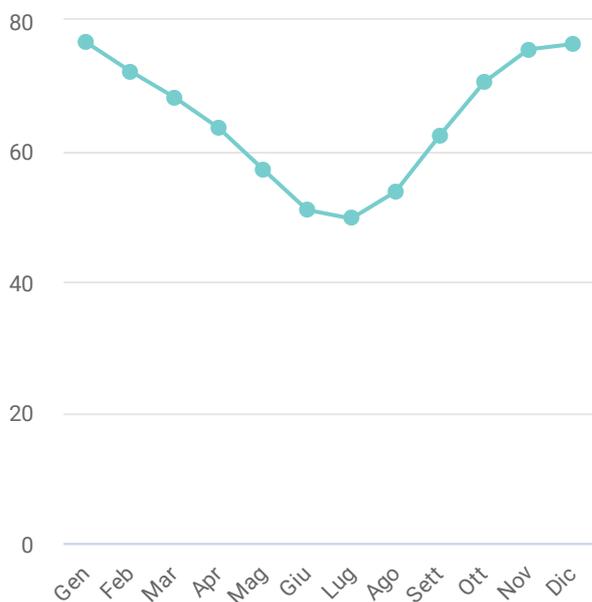
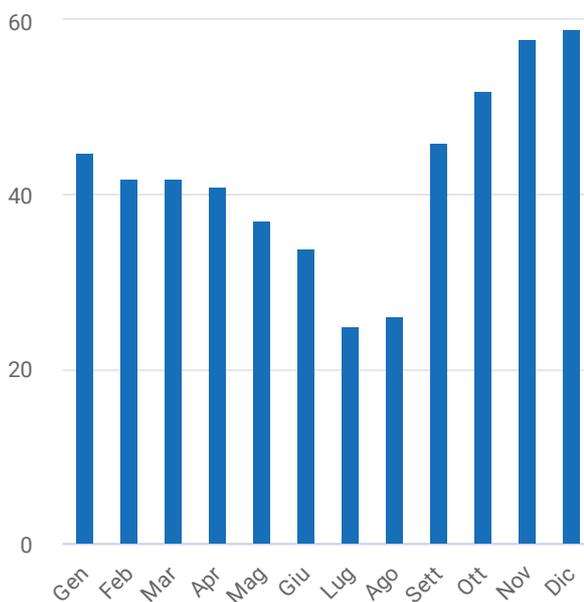
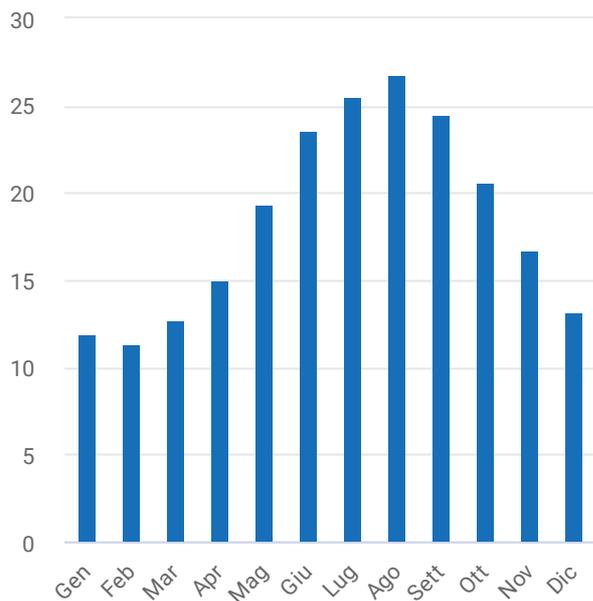


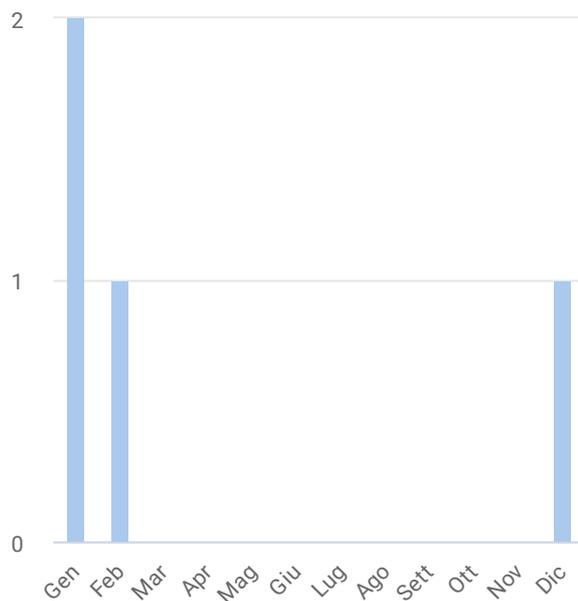
Figura 4.8: Precipitazioni (rovesci)



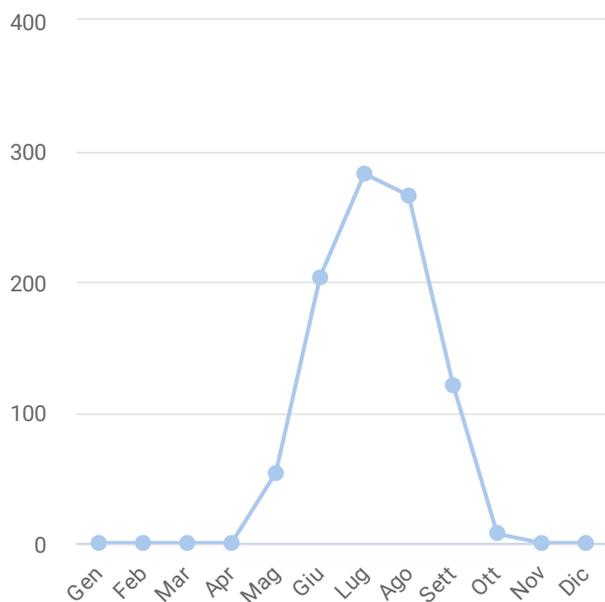
**Figura 4.9:** Acqua precipitabile



**Figura 4.10:** Giorni di neve



**Figura 4.11:** Gradi-giorno di raffreddamento



**Figura 4.12:** Gradi-giorno di riscaldamento



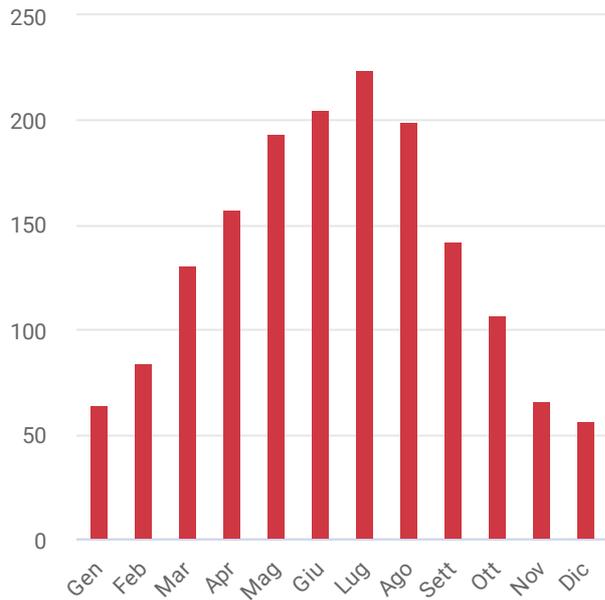
## 5 Elettricità fotovoltaica: Statistiche mensili

Stima teorica della produzione di elettricità solare mediante impianto fotovoltaico, senza considerare l'obsolescenza a lungo termine e il degrado delle prestazioni dei moduli fotovoltaici e degli altri componenti dell'impianto.

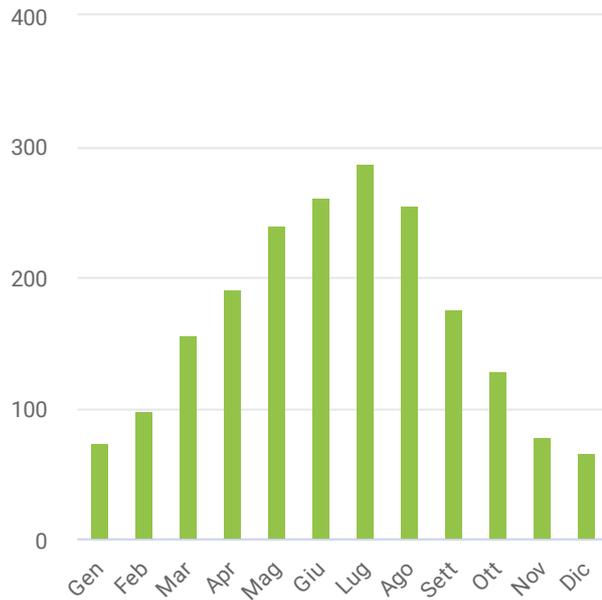
**Tabella 5.1:** Rendimento energetico fotovoltaico – medie a lungo termine

Mese	GTI Totale mensile kWh/m <sup>2</sup>	GTI Media giornaliera Wh/m <sup>2</sup>	PVOUT specific Totale mensile kWh/kWp	PVOUT specific Media giornaliera Wh/kWp	PVOUT total Totale mensile GWh	PVOUT total Media giornaliera MWh	PR %
Gen	73.7	2376	63.6	2050.9	1.962	63.291	86.3
Feb	97.5	3484	84.0	2998.8	2.591	92.543	86.1
Mar	155.0	5001	130.9	4222.0	4.039	130.292	84.4
Apr	191.4	6379	157.7	5258.2	4.868	162.268	82.4
Mag	240.4	7754	193.5	6242.5	5.972	192.644	80.5
Giu	261.0	8698	205.6	6851.8	6.343	211.448	78.8
Lug	287.6	9279	224.0	7224.3	6.911	222.940	77.9
Ago	254.9	8223	199.7	6441.4	6.162	198.781	78.3
Sett	175.2	5839	142.0	4731.9	4.381	146.028	81.0
Ott	127.9	4125	106.6	3440.3	3.291	106.168	83.4
Nov	77.8	2592	66.1	2204.4	2.041	68.029	85.0
Dic	65.5	2112	56.1	1808.1	1.730	55.799	85.6
<b>Annu...</b>	<b>2007.8</b>	<b>5489</b>	<b>1629.7</b>	<b>4456.2</b>	<b>50.292</b>	<b>137.519</b>	<b>81.2</b>

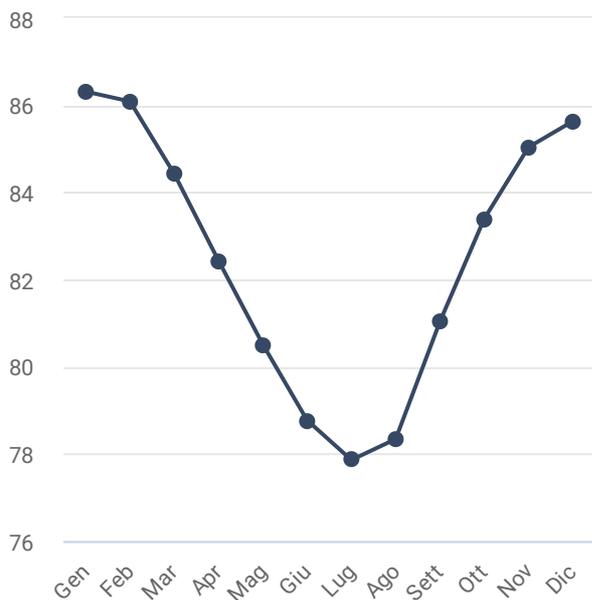
**Figura 5.1:** Energia fotovoltaica erogata specifica



**Figura 5.2:** Radiazione inclinata globale



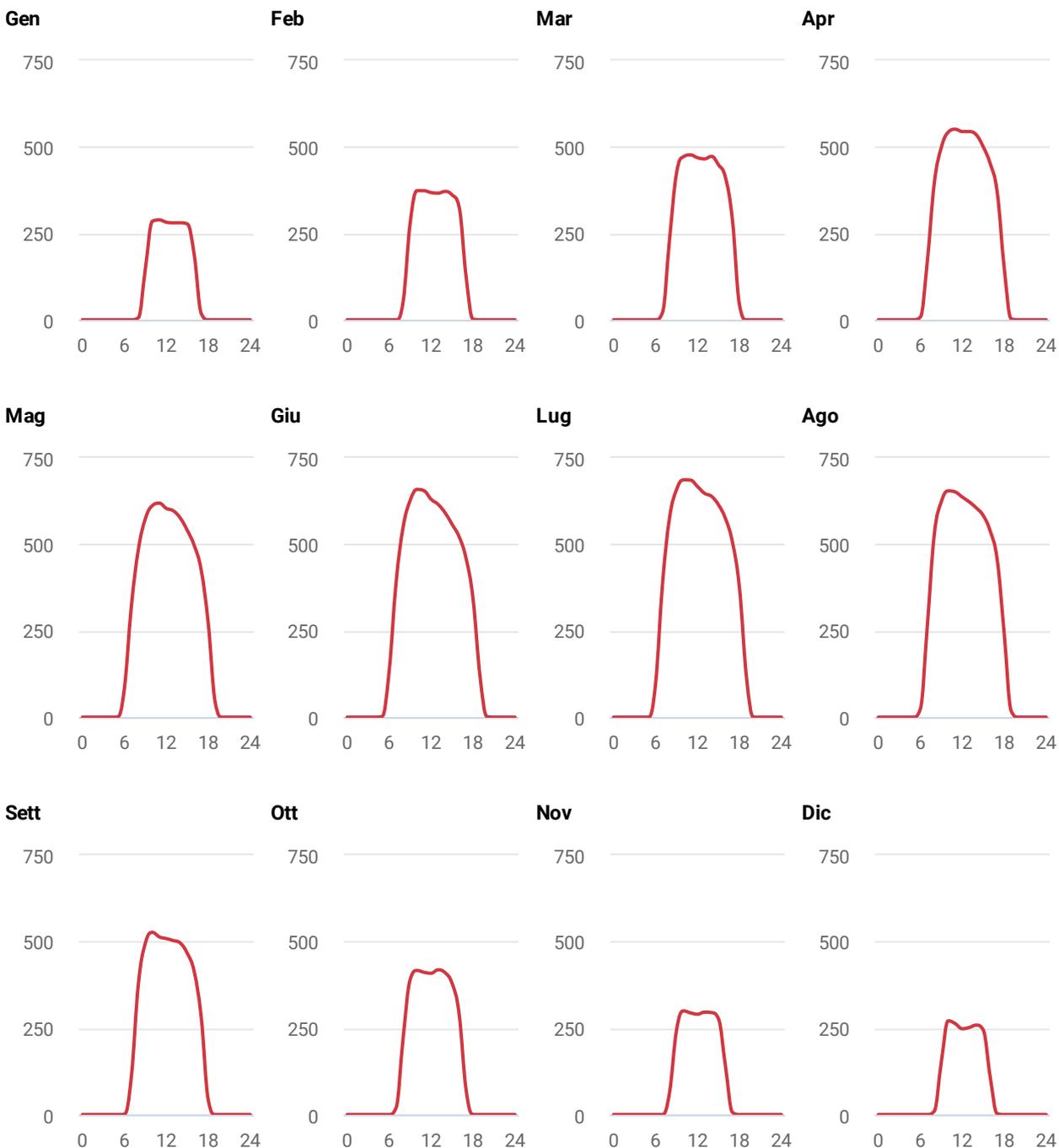
**Figura 5.3:** Indice di prestazione



## 6 Elettricità fotovoltaica: Profili orari

I profili di produzione di energia fotovoltaica - illustrati qui di seguito - vengono calcolati come media di tutti i dati orari per ciascun mese. I profili forniscono un'indicazione degli schemi dei cambiamenti di produzione energetica, dovuti al tempo meteorologico e alla configurazione selezionata dell'impianto fotovoltaico nel corso della giornata. Va sottolineato che il "profilo giornaliero medio" è un concetto teorico. Nella maggior parte dei casi si ha un profilo specifico per ciascun singolo giorno dell'anno, data la variabilità del tempo meteorologico.

**Figura 6.1:** Energia fotovoltaica erogata specifica – medie orarie



**Tabella 6.1:** Energia fotovoltaica erogata specifica – medie orarie [Wh/kWp]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
0 - 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 - 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 - 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 - 6	-	-	-	-	0.4	1.9	-	-	-	-	-	-
6 - 7	-	-	-	7.3	83.0	132.1	96.0	22.9	0.6	-	-	-
7 - 8	-	-	21.2	167.6	321.1	389.8	386.2	262.5	109.9	19.7	-	-
8 - 9	5.9	51.7	232.2	394.4	485.0	549.2	575.9	527.8	377.6	220.6	63.5	9.6
9 - 10	147.4	278.3	424.2	497.6	573.7	626.2	657.9	622.4	495.6	389.5	244.1	150.7
10 - 11	284.7	373.4	471.5	542.5	611.8	658.6	686.3	654.4	526.8	416.6	299.6	271.1
11 - 12	288.7	373.2	476.8	551.0	618.8	654.7	685.5	651.2	513.8	411.2	293.9	262.8
12 - 13	282.1	367.9	468.7	544.4	603.7	630.2	666.9	636.6	508.7	408.5	290.1	248.1
13 - 14	280.2	366.0	465.2	544.2	596.7	615.4	647.4	622.6	503.1	418.5	296.0	251.8
14 - 15	280.3	371.1	472.6	535.2	575.8	591.2	638.7	605.3	495.8	410.2	294.8	258.5
15 - 16	277.1	361.2	448.2	500.3	540.2	557.7	614.1	583.1	466.2	379.4	277.0	244.8
16 - 17	186.6	327.5	411.2	451.5	496.0	522.3	574.1	538.0	412.4	292.9	139.4	108.3
17 - 18	17.8	126.7	287.1	368.9	424.1	459.7	505.4	455.2	279.7	73.2	6.1	2.4
18 - 19	-	1.8	43.3	150.5	270.5	342.8	373.6	241.4	41.9	0.3	-	-
19 - 20	-	-	-	2.8	41.8	118.6	116.0	17.9	-	-	-	-
20 - 21	-	-	-	-	-	1.5	0.3	-	-	-	-	-
21 - 22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22 - 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 - 24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Somma</b>	<b>2050.9</b>	<b>2998.8</b>	<b>4222.0</b>	<b>5258.2</b>	<b>6242.5</b>	<b>6851.8</b>	<b>7224.3</b>	<b>6441.4</b>	<b>4731.9</b>	<b>3440.3</b>	<b>2204.4</b>	<b>1808.1</b>

## 7 Prestazione fotovoltaica: Conversione energetica e perdite di sistema

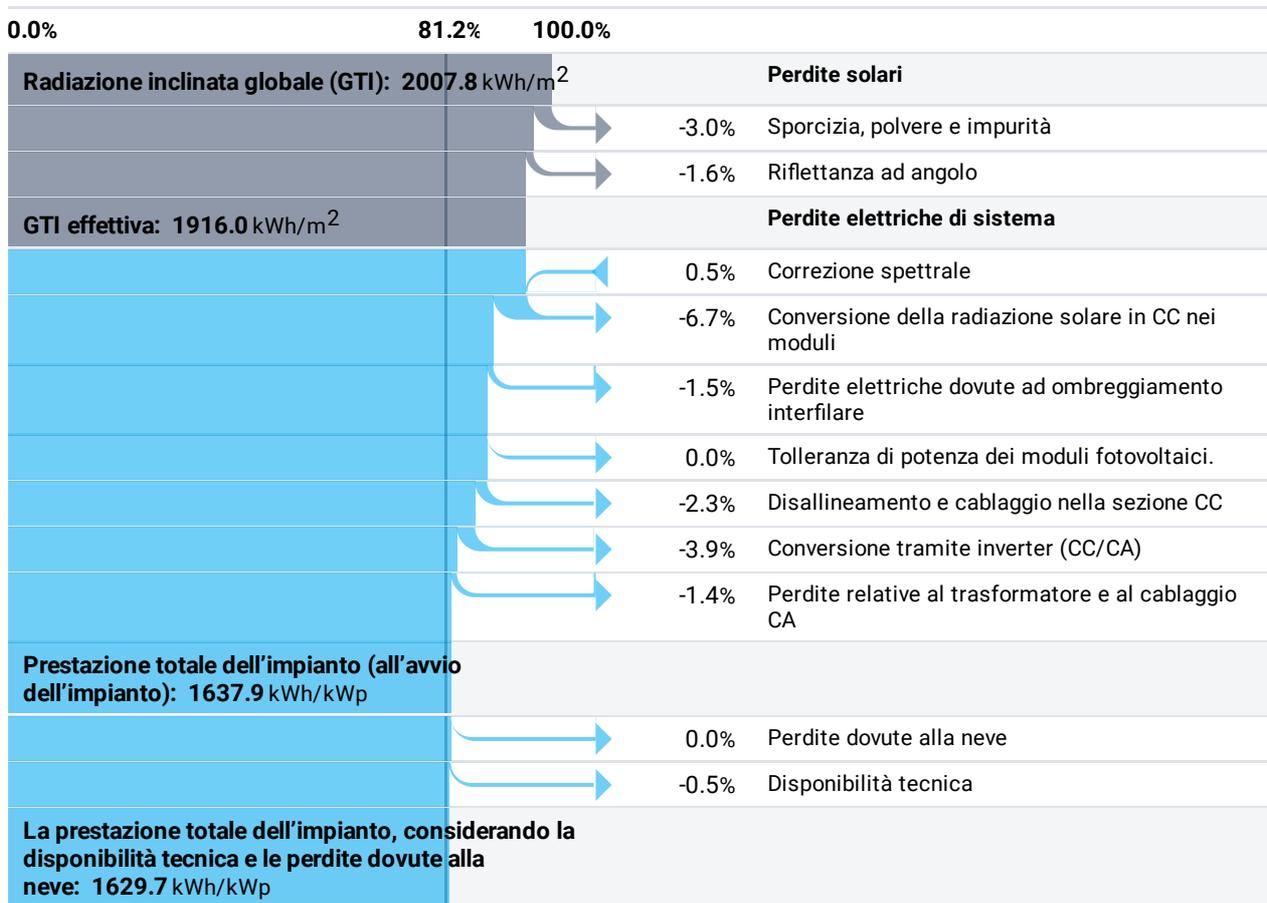
Stima specifica annua teorica della produzione di elettricità solare mediante impianto fotovoltaico, senza considerare l'obsolescenza a lungo termine e il degrado delle prestazioni dei moduli fotovoltaici e delle altre componenti dell'impianto. L'indice di prestazione medio a lungo termine (PR) è calcolato per una produzione in fase di partenza per un impianto fotovoltaico.

**Tabella 7.1:** Conversione energetica e perdite correlate

	Apporto di energia kWh/m <sup>2</sup>	Perdita/guadagno di energia kWh/m <sup>2</sup>	Energia PVOUT specific kWh/kWp	Perdita/guadagno di energia kWh/kWp	Perdita di energia %	PR %
<b>Radiazione orizzontale globale (GHI) teorica</b>	<b>1567.0</b>					
Ombreggiamento orizzonte (terreno + oggetti orizzonte)	1567.0	-0.1			0.0	
<b>Radiazione orizzontale globale specifica per il dato sito</b>	<b>1567.0</b>	<b>-0.1</b>			<b>0.0</b>	
Conversione in superficie dei moduli fotovoltaici	2007.8	440.8			28.1	
<b>Radiazione inclinata globale (GTI)</b>	<b>2007.8</b>					<b>100.0</b>
Sporcizia, polvere e impurità	1947.5	-60.2			-3.0	97.0
Riflettanza ad angolo	1916.0	-31.5			-1.6	95.4
<b>GTI effettiva</b>	<b>1916.0</b>	<b>-91.7</b>			<b>-4.6</b>	<b>95.4</b>
Correzione spettrale			1925.5	9.5	0.5	95.9
Conversione della radiazione solare in CC nei moduli			1796.7	-128.8	-6.7	89.5
Perdite elettriche dovute ad ombreggiamento interfilare			1769.8	-26.9	-1.5	88.1
Tolleranza di potenza dei moduli fotovoltaici.			1769.8	0.0	0.0	88.1
Disallineamento e cablaggio nella sezione CC			1729.2	-40.6	-2.3	86.1
Conversione tramite inverter (CC/CA)			1661.0	-68.2	-3.9	82.7
Perdite relative al trasformatore e al cablaggio CA			1637.9	-23.2	-1.4	81.6
<b>Prestazione totale dell'impianto (all'avvio dell'impianto)</b>			<b>1637.9</b>	<b>-278.2</b>	<b>-14.5</b>	<b>81.6</b>
Perdite dovute alla neve			1637.9	0.0	0.0	81.6
Disponibilità tecnica			1629.7	-8.2	-0.5	81.2
<b>La prestazione totale dell'impianto, considerando la disponibilità tecnica e le perdite dovute alla neve</b>			<b>1629.7</b>	<b>-8.2</b>	<b>-0.5</b>	<b>81.2</b>

Fattore capacità **18.6%**

Tabella 7.2: Diagramma delle perdite



Il diagramma mostra le perdite teoriche dovute alla conversione energetica nell'impianto fotovoltaico

## 8 Prestazione fotovoltaica: Prestazione vita utile

Stima media annua di produzione di elettricità solare da parte di un impianto fotovoltaico. Questo valore esamina la configurazione dell'impianto fotovoltaico e tiene altresì conto del declino delle prestazioni dell'impianto a causa dell'obsolescenza e del degrado dei moduli fotovoltaici e degli altri componenti. Il concetto di rendimento energetico specifico del fotovoltaico è utile per paragonare diversi progetti o diverse configurazioni di impianti fotovoltaici. L'indice di prestazione (PR) mostra l'efficienza media nel corso della vita utile di un impianto fotovoltaico, tenendo conto della riduzione delle prestazioni dell'impianto.

**Tabella 8.1:** Produzione di elettricità fotovoltaica nel corso della vita utile

Fine anno	Tasso di degrado %	PVOUT specific kWh/kWp	PVOUT total MWh	PR %
<b>Teorico</b>	-	<b>1629.7</b>	<b>50,291.791</b>	<b>81.2</b>
1	0.8	1616.6	49,889.457	80.5
2	0.5	1608.6	49,640.010	80.1
3	0.5	1600.5	49,391.810	79.7
4	0.5	1592.5	49,144.851	79.3
5	0.5	1584.5	48,899.126	78.9
6	0.5	1576.6	48,654.631	78.5
7	0.5	1568.7	48,411.358	78.1
8	0.5	1560.9	48,169.301	77.7
9	0.5	1553.1	47,928.454	77.4
10	0.5	1545.3	47,688.812	77.0
11	0.5	1537.6	47,450.368	76.6
12	0.5	1529.9	47,213.116	76.2
13	0.5	1522.3	46,977.051	75.8
14	0.5	1514.7	46,742.165	75.4
15	0.5	1507.1	46,508.454	75.1
16	0.5	1499.5	46,275.912	74.7
17	0.5	1492.0	46,044.533	74.3
18	0.5	1484.6	45,814.310	73.9
19	0.5	1477.2	45,585.238	73.6
20	0.5	1469.8	45,357.312	73.2
21	0.5	1462.4	45,130.526	72.8
22	0.5	1455.1	44,904.873	72.5
23	0.5	1447.8	44,680.349	72.1
24	0.5	1440.6	44,456.947	71.8
25	0.5	1433.4	44,234.662	71.4
<b>Media</b>	<b>0.5</b>	<b>1523.3</b>	<b>47,007.745</b>	<b>75.9</b>
<b>Cumulativo</b>	<b>12.8</b>	-	<b>1,175,193.624</b>	-

## 9 Acronimi e glossario

**Tabella 9.1:** Acronimi e glossario

Acronimo	Nome intero	Unità	Spiegazione
GHI	Radiazione orizzontale globale	kWh/m <sup>2</sup>	Totale medio annuo, mensile o giornaliero della radiazione orizzontale globale
DNI	Radiazione normale diretta	kWh/m <sup>2</sup>	Totale medio annuo, mensile e giornaliero della radiazione normale diretta
DIF	Radiazione orizzontale diffusa	kWh/m <sup>2</sup>	Totale medio annuo, mensile e giornaliero della radiazione orizzontale diffusa
D2G	Rapporto tra radiazione diffusa e radiazione globale		Rapporto tra radiazione orizzontale diffusa e radiazione orizzontale globale (DIF/GHI)
GHI season	Stagionalità GHI		Rapporto tra medie massime e minime mensili di radiazione orizzontale globale (GHI_mese_max/GHI_mese_min)
DNI season	Stagionalità DNI		Rapporto tra medie massime e minime mensili di radiazione normale diretta (DNI_mese_max/DNI_mese_min)
ALB	Albedo della superficie		Frazione di radiazione solare riflessa dalla superficie. Rapporto tra flussi di radiazione (GHI) in risalita e in discesa, in superficie
GTI theoretical	Radiazione inclinata globale (teorica)	kWh/m <sup>2</sup>	Totale medio annuo, mensile o giornaliero della radiazione inclinata globale senza considerare l'ombreggiatura del terreno
TEMP	Temperatura dell'aria	°C	Temperatura dell'aria media annua, mensile e giornaliera a 2 metri sopra il suolo
WS	Velocità del vento	m/s	Velocità del vento media annua, mensile e giornaliera a 10 metri sopra il suolo
RH	Umidità relativa	%	Umidità relativa media annua o mensile a 2 m sopra il suolo
PWAT	Acqua precipitabile	kg/m <sup>2</sup>	L'acqua precipitabile corrisponde alla profondità del vapore acqueo in una colonna dell'atmosfera, se tutta l'acqua della data colonna fosse precipitata come pioggia. Indica la quantità di umidità al di sopra del suolo
PREC	Precipitazioni (rovesci)	mm	Totali medi annui e mensili delle precipitazioni
SNOWD	Giorni di neve	giorni	I giorni di neve vengono calcolati come giorni con SWE uguale o superiore a 5 mm
CDD	Gradi-giorno di raffreddamento	gradi-giorni	Quantifica il fabbisogno energetico per raffreddare un edificio. I "gradi-giorno di raffreddamento" indicano di quanto (in gradi) e per quanto a lungo (in giorni) la temperatura esterna dell'aria è stata superiore alla temperatura media quotidiana base specifica (18°C). I valori annuali e mensili sono la somma dei valori giornalieri

Acronimo	Nome intero	Unità	Spiegazione
HDD	Gradi-giorno di riscaldamento	gradi-giorni	Quantifica il fabbisogno energetico per riscaldare un edificio. I "gradi-giorno di riscaldamento" indicano di quanto (in gradi) e per quanto a lungo (in giorni) la temperatura esterna dell'aria è stata inferiore alla temperatura media quotidiana base specifica (18°C). I valori annuali e mensili sono la somma dei valori giornalieri
PVOUT specific	Energia fotovoltaica erogata specifica	kWh/kWp	Media annua e mensile dei valori di elettricità fotovoltaica (CA) fornita da un impianto fotovoltaico e normalizzati a 1 kWp di capacità installata
PVOUT total	Energia fotovoltaica erogata totale	MWh	Media annua e mensile dei valori di elettricità fotovoltaica (CA) fornita dalla capacità installata totale di un impianto fotovoltaico
PR	Indice di prestazione	%	Rapporto tra rendimento energetico elettrico CA specifico di un impianto fotovoltaico e radiazione inclinata globale ricevuta dalla superficie di un campo fotovoltaico (PVOUTspecifico/GTI)
GTI	Radiazione inclinata globale	kWh/m <sup>2</sup>	Totale medio annuo, mensile o giornaliero della radiazione inclinata globale
CF	Fattore capacità	%	Il rapporto tra un rendimento energetico elettrico reale nel corso di un anno e il massimo rendimento energetico elettrico possibile (sempre in un anno) espresso in %. La massima produzione di potenza possibile è la capacità installata CA moltiplicata per il numero di ore annue; mentre la produzione reale corrisponde alla quantità di elettricità fornita annualmente da un progetto.

## 10 Metadati

Questo rapporto è basato su un database solare e meteorologico ad alta risoluzione, sviluppato e gestito da Solargis. I parametri dei dati descritti nel presente rapporto vengono calcolati tramite i modelli e gli algoritmi Solargis. I dati utilizzati come informazioni d'ingresso per i modelli provengono da diverse fonti. Le caratteristiche dei dati sono illustrate qui di seguito.

Fase temporale Statistiche mensili e annue a lungo termine  
Le stime prevedono un anno di durata 365 giorni  
Versione database Solargis Prospect 1.2

Parametro	Fonte dati in ingresso (Organizzazione)	Rappresentazione temporale	Metodo Solargis	Ultimo aggiornamento
ELE	SRTM v4.1 (CGIAR CSI),Viewfinder Panoramas (Jonathan de Ferranti BA),GEBCO_2014 Grid (GEBCO)		Data merging, cleaning, processing	2019-02-01
PVOUT_csi	GHI, DNI, TEMP, OPTA, ALBEDO, ELE (Solargis)	- 2021	PV simulation model	2022-01-25
GHI	Solargis solar model (Solargis)	- 2021	Solar model	2022-01-25
DNI	Solargis solar model (Solargis)	- 2021	Solar model	2022-01-25
DIF	GHI DNI (Solargis)	- 2021	Solar model	2022-01-25
D2G	GHI, DNI (Solargis)	- 2021	Solar model	2022-01-25
GTI_opta	GHI DNI ALB HORIZON (Solargis)	- 2021	Solar model	2022-01-25
OPTA	GHI, DNI, ALBEDO (Solargis)	- 2021	PV simulation model	2022-01-22
GHI_season	GHI (Solargis)	- 2021	Data processing	2022-01-25
DNI_season	DNI (Solargis)	- 2021	Data processing	2022-01-25
ALB	Modis MCD43GF (NASA and LP DAAC),ERA5 (ECMWF)	2006 - 2015	Data merging, cleaning, processing	2019-03-01
TEMP	ERA5 (ECMWF)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
WS	ERA (ECMWF)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
RH	ERA (ECMWF)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
PWAT	ERA (ECMWF)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
PREC	GPCP database (DWD)	1891 - 2018	Data processing	2018-06-01
SNOWD	ERA (ECMWF)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
CDD	TEMP (Solargis)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-25
HDD	TEMP (Solargis)	1994 - 2021	Data processing	2022-01-20
POPUL	GPWv4 (CIESIN)		Data processing	2022-02-09
LANDC	Land Cover CCI, v2.0.7 (ESA CCI)		Post-processing	2022-02-09
SLO	ELE (Solargis)		Data processing	2019-02-01
AZI	ELE (Solargis)		Data processing	2019-02-01
PVOUT_specific	GTI TEMP PWAT ELE (Solargis)	- 2021		2022-01-25
PVOUT_total	PVOUT_specific (Solargis)	- 2021		2022-01-25
PR	GTI PVOUT_specific (Solargis)	- 2021		2022-01-25
GTI	GHI DNI ALB HORIZON (Solargis)	- 2021		2022-01-25
GTI_theoretical	GHI DNI ALB (Solargis)	- 2021		2022-01-25

### Documentazione

Incertezza dei dati <https://solargis.com/docs/accuracy-and-comparisons/combined-uncertainty/>  
Metodologia <https://solargis.com/docs/methodology/solar-radiation-modeling/>  
Simulazione energia fotovoltaica <https://solargis.com/docs/methodology/pv-energy-modeling/>

## 11 Dichiarazione di esclusione di responsabilità e informazioni legali

Alla luce dell'incertezza dei dati e dei calcoli, Solargis s.r.o. non garantisce la precisione delle stime. Ad ogni modo è stato fatto davvero il possibile per fornire una valutazione dei parametri meteorologici e un giudizio preliminare della produzione di elettricità fotovoltaica sulla base dei migliori dati, software e conoscenze a disposizione.

Solargis s.r.o. non risponde di danni diretti, accidentali, conseguenti, indiretti o punitivi risultanti o presumibilmente correlati all'uso del rapporto fornito.

Questo rapporto ha come oggetto una stima dell'energia solare nella fase iniziale e nel corso dell'intera vita utile di un impianto fotovoltaico. Le stime sono abbastanza precise per eseguire una valutazione preliminare del progetto. Per la pianificazione e il finanziamento di progetti di ampia portata è necessario disporre di ulteriori informazioni: 1. Distribuzione statistica e incertezza della radiazione solare 2. Specifica dettagliata di un impianto fotovoltaico 3. Variabilità inter-annuale e incertezza P90 della produzione fotovoltaica 4. Produzione di energia nel corso della vita utile tenendo conto del il degrado delle prestazioni dei componenti fotovoltaici.

Per ulteriori informazioni sulla valutazione del pieno rendimento fotovoltaico rimandiamo a:

<https://solargis.com/products/pv-yield-assessment-study/overview/>

Per questo report si applicano i diritti di autore di © 2022 Solargis s.r.o., tutti i diritti riservati.

Solargis® è un marchio registrato di Solargis s.r.o.

Per il testo completo delle CONDIZIONI CONTRATTUALI GENERALI PER I SERVIZI A PAGAMENTO si rimanda a:

<https://solargis.com/legal/general-contractual-terms/>

### Convalida dell'autenticità

Il presente report PDF è firmato elettronicamente da Solargis s.r.o.

### Fornitore del servizio

Solargis s.r.o., Bottova 2A, 811 09 Bratislava, Slovacchia

ID registrazione: 45 354 766

Partita IVA: SK2022962766

Telefono: +421 2 4319 1708

E-mail: [contact@solargis.com](mailto:contact@solargis.com)

URL: [solargis.com](https://solargis.com)