

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA CIRCA 86 MWP DENOMINATO

## **"OLYMPIA"**

SITO NEL COMUNE DI  
MONREALE (PA)  
C.DA CELSO – C.DA PIOPPO

## **ANALISI DELL'INDICE DI RIFLETTANZA DEI MODULI FOTOVOLTAICI**

COMMITTENTE:  
**GGP SOLAR 1 S.R.L.**  
Via Romagnosi, 96, Floridia (SR)

**IL TECNICO**  
*Crucillà Vincenzo*

CODICE  
MITEPUARELO22A0

REVISIONE:  
00

DATA ELABORATO:  
30/11/2021



## 1. PREMESSA

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un modulo e che quindi non può più contribuire alla produzione di energia elettrica. Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

## 2. ANALISI RIFLESSIONE

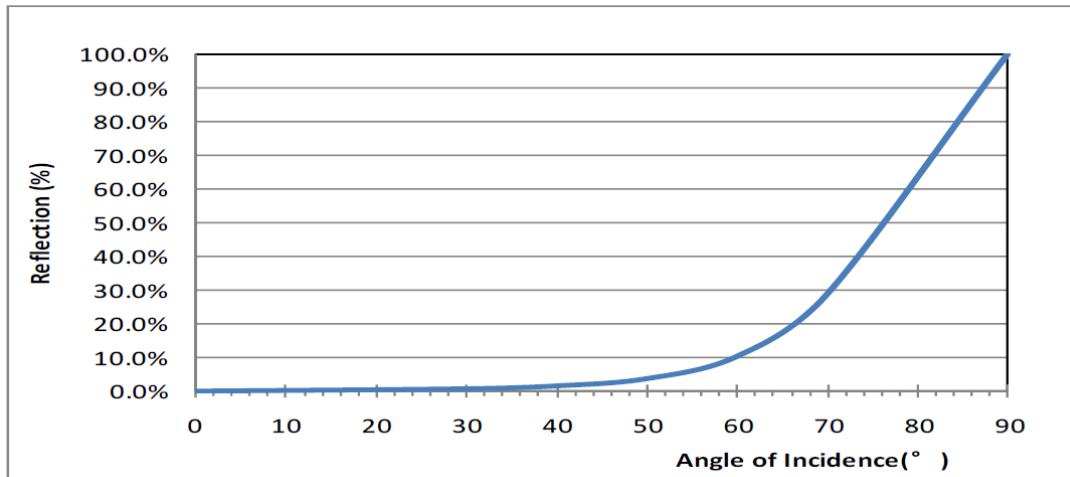
L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici riflettenti. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale il modulo fotovoltaico può assorbire una maggiore quantità di luce, rispetto ad una copertura con vetro tradizionale, che può essere convertita in energia elettrica.

Si può quindi affermare che la componente di luce riflessa dai moduli fotovoltaici, in particolar modo dai moduli in silicio mono-cristallino, è solo una piccola percentuale rispetto alla radiazione solare incidente.

MECHANICAL DATA	
Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	110 cells
Module Dimensions	2384×1096×35 mm (93.86×43.15×1.38 inches)
Weight	32.6 kg (71.9 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	POE/EVA
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Grid Glass)
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Landscape: 1400/1400 mm(55.12/55.12 inches)
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

Figura 1 - Estratto scheda tecnica moduli Trina Vertex - Caratteristiche Meccaniche

In aggiunta si deve ricordare che la riflessione della luce dipende fortemente dall'angolo di incidenza. Da test effettuati sui pannelli con vetro ad alta trasmissione antiriflesso, quali quelli utilizzati per il presente progetto, la percentuale di luce riflessa si mantiene al di sotto del 2%, con angolo di incidenza fino a 45°, al di sotto del 5% con angolo di incidenza fino a 60%. Si riporta di seguito un grafico che mostra la correlazione tra riflessione della luce solare incidente il modulo fotovoltaico e l'angolo di incidenza.



**Figura 2 - Rapporto tra percentuale di riflessione e angolo di incidenza, della luce solare**

In ultimo, considerando che il sistema fotovoltaico previsto nel presente progetto, è un sistema fisso, per cui il sole è, per la maggior parte del tempo e sicuramente nelle ore di maggior radiazione solare, perpendicolare al modulo fotovoltaico, l'effetto della riflessione della luce, sul modulo fotovoltaico, è minima e si ha prevalentemente quando il sole è basso e cioè all'alba o al tramonto.

Si può quindi concludere che la quota di luce riflessa sui moduli fotovoltaici in progetto è trascurabile.

### 3. CONCLUSIONI

Alla luce di quanto analizzato, essendo il progetto pensato con:

- moduli fotovoltaici ricoperti da vetro ad alta trasmittanza, e con "coating" antiriflesso

si può concludere che la quota di luce riflessa sui moduli fotovoltaici in progetto è trascurabile.