

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO

## "MAAS 2"

SITO NEI COMUNI DI  
BELPASSO (CT) – CATANIA (CT)  
SP106 – SS417

## ANALISI DELL'INDICE DI RIFLETTANZA DEI MODULI FOTOVOLTAICI

COMMITTENTE:

**SOL PV3 S.R.L.**

Viale Santa Panagia, 141/D – 96100 Siracusa (SR)

**IL TECNICO**

*Crucillà Vincenzo*

CODICE

MITEPUAREL022A0

REVISIONE:

00

DATA ELABORATO:

21/06/2022

## 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

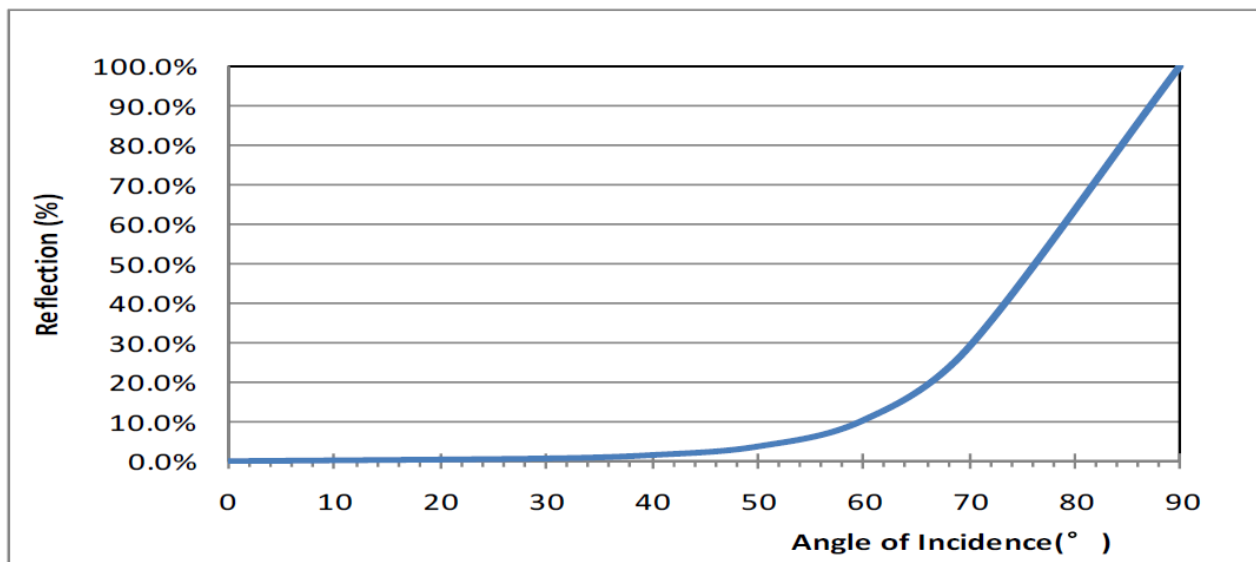
L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza, il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici riflettenti. Al 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 Characteristics	
Cell Type	P type Mono-crystalline
No.of cells	156 (2x78)
Dimensions	2411x1134x35mm (94.92x44.65x1.38 inch)
Weight	31.1 kg (68.6 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm <sup>2</sup> (+): 290mm , (-): 145 mm or Customized Length

**Figura 1 - Estratto scheda tecnica moduli Jinko Solar - 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 ad inseguimento solare, 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.

Si può quindi concludere che, essendo il progetto pensato con:

- 1) moduli fotovoltaici ricoperti da vetro ad alta trasmittanza, e con "coating" antiriflesso
- 2) struttura ad inseguimento solare monoassiale che minimizzano l'angolo di incidenza tra la luce solare ed il modulo fotovoltaico,

la quota di luce riflessa sui moduli fotovoltaici in progetto è del tutto 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;
- struttura ad inseguimento solare monoassiale che minimizzano l’angolo di incidenza tra la luce solare ed il modulo fotovoltaico,

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