

PANNELLI FOTOVOLTAICI E SOILING IMPACT

Fattori che influenzano le prestazioni del fotovoltaico:



SOILING IMPACT: Fenomeno che si crea quando la sabbia, la polvere o i detriti si accumulano sui pannelli fotovoltaici. A causa dello sporco e degli agenti ambientali, la radiazione solare non viene captata dal modulo in modo adeguato, non riuscendo così a generare quantità di energia attesa. Questo fenomeno aumenta inoltre il rischio di guasto o rottura del pannello.

Il Soiling Impact è un fenomeno molto variabile e dipende principalmente dall'ambiente in cui è costruito l'impianto: si passa da un 5% annuo in climi temperati con piovosità moderata, fino al 40% all'anno in climi aridi e desertici.

SOLUZIONI PER PREVENIRE IL SOILING IMPACT

SOLUZIONE TRADIZIONALE

Lavaggio periodico manuale dei pannelli: un procedimento che risulta dispendioso a livello economiche, di manodopera e acqua (nelle zone desertiche è una soluzione non sostenibile).

TRATTAMENTI E RIVESTIMENTI AUTOPULENTI

Applicati alle superfici dei moduli per respingere la sporcizia in maniera passiva. Hanno la capacità di minimizzare l'accumulo di sporco sui pannelli (effetto autopulente).

SOLUZIONI ROBOTICHE

Per automatizzare i sistemi di pulizia dei pannelli fotovoltaici, senza l'utilizzo di acqua. Devono essere in grado di superare i dislivelli e pulire efficacemente.

Lo spazio tra un modulo e l'altro è uno dei fattori che influenza l'effetto soiling: lasciando uno spazio adeguatamente ampio si evita che lo sporco si depositi tra i pannelli in posizionati in sequenza. Le variazioni di angolo di inclinazione, l'altezza di montaggio, spaziatura e direzione del flusso in entrata dell'aria influenzano la quantità e la distribuzione della polvere accumulata sui moduli.



Uno studio cinese intitolato *"Experimental study on the losses of dusty PV modules considering irradiance levels and tilt angles"* (Autori: Hongwei Qu, Hongchao Zhao, Wenxu Wang, Jiawei Zhang - Data pubblicazione: febbraio 2025) ha analizzato la perdita di potenza dei moduli FV impolverati, considerando sia differenti livelli di irraggiamento, sia l'inclinazione dei moduli.

Test → Sono stati sporcati i pannelli con una miscela di alcol e polvere per produrre diverse densità di deposito della polvere e successivamente è stata utilizzata una lampada allo xeno per irradiare i moduli sporchi regolando l'angolo di inclinazione.

Risultati → La trasmittanza del vetro è del 45,5% a una densità di deposito pari a 10,13 grammi per metro quadrato. A un irraggiamento di 1.000 W/m², un modulo fotovoltaico con una densità di deposizione di polvere di 10,13 g/m² ha mostrato una perdita di potenza massima del 50,5% con un angolo di inclinazione di 60°.

Conclusioni → L'**angolo di inclinazione** ha il maggiore impatto sui cali di potenza, seguito dall'**intensità di irraggiamento**. Mentre la densità dello strato di **polvere** ha l'impatto minore.