

# Manutenzione impianti fotovoltaici

39



- Domande che vengono fatte
  - L'impianto produce quanto dovrebbe?
  - Devo fare la pulizia? Quando?
  - Posso farlo da solo?
  - Ci sono altre operazioni da fare?
  - Cosa fare per prevenire gli incendi?

# Manutenzione in generale

40

- Manutenzione Ordinaria
  - sanitizzare le pareti
  - disincrostare tubazioni
  - pulizia vetrate
  - ripristinare ...
- Manutenzione Straordinaria
  - sostituire boiler con pompa di calore ACS
  - rifare il tetto con isolamento e fotovoltaico
  - modificare o ampliare l'impianto FV



# Cosa si deve intendere per manutenzione ordinaria e straordinaria per gli impianti FV?

41

Attività tipiche	Assistenza standard - Manutenzione ordinaria	Assistenza extra Manutenzione straordinaria
Monitoraggio prestazioni nel tempo	<b>X</b>	
Sostituzione ricambi	<b>X</b>	
Controllo, pulizia e regolazioni varie	<b>X</b>	
Revisione e modifica funzioni		<b>X</b>
Sostituzione parti/modifica funzioni		<b>X</b>
Sostituzione guastate, riparazioni		<b>X</b>

# Perdita di produttività nella vita degli impianti per accumulo di sporco sulle superfici

42

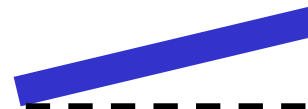
- 40...70% (\*) della produzione in meno 30 giorni negli impianti su un tetto piano o una pensilina poco inclinata in assenza di vento e pioggia
- 10...30% in meno in impianti lambiti da aria marina e in impianti soggetti a tempeste di polvere e in assenza di pioggia
- dello stesso ordine di grandezza della perdita per invecchiamento (fino a 0,5%/anno)(\*)

Fonti: (\*) Mejia (2011)

# L'impianto fotovoltaico e le sue parti

43

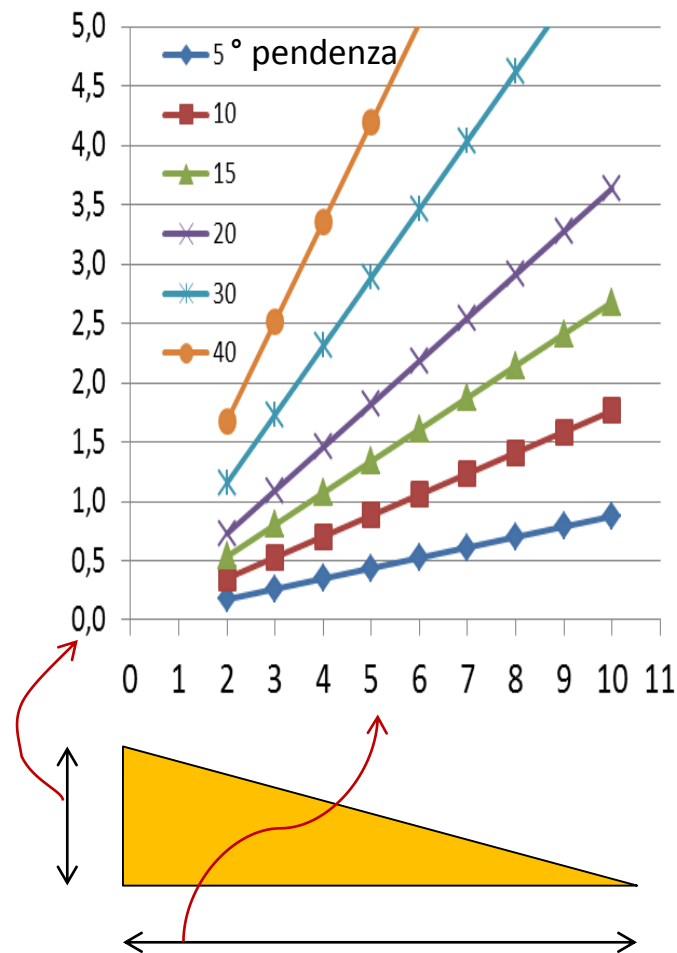
- Moduli:
  - Il lavaggio delle superfici è consigliato quando:
    - la pendenza della falda è inferiore a 5°
    - si è in una zona polverosa e le piogge sono scarse
    - se ci sono deiezioni di uccelli o foglie o materiali estranei
- Inverter
  - Pulizia superfici raffreddanti e/o ventilatori
- Connessioni
  - Vanno verificate se ci sono surriscaldamenti e allentamenti collegamenti elettrici
- I punti di fissaggio
  - vanno verificati i serraggi (soprattutto se ci sono vibrazioni, prossimità treni, strade, aeroporti)



# Pulizia quando? Ogni quanto?

44

- Se le piogge e venti sono frequenti ( $> 1$  volta 15 gg)
  - **Non serve** se la pendenza della falda è superiore a  $5^\circ$  e si pulisce ogni 2 anni
  - **Serve** quando la pendenza è inferiore a  $5^\circ$  ogni 3-6 mesi
- Se non sono frequenti
  - **Serve** ogni 6-12 mesi



# Tecniche da utilizzare

- Acqua in pressione moderata (meno di un bar) è sufficiente nel 99% dei casi
- Mai a secco per evitare abrasioni e scalfiture
- Spazzole con setole morbide se ci sono deiezioni di uccelli e altri animali
- Detergenti solo se c'è dello sporco persistente e c'è un sistema di raccolta



# Acqua deionizzata?

46

- Quando è consigliabile?
  - dopo aver lavato la vs auto se restano delle macchie biancastre sulla carrozzeria o sui vetri
- Potete utilizzare in alternativa acqua piovana





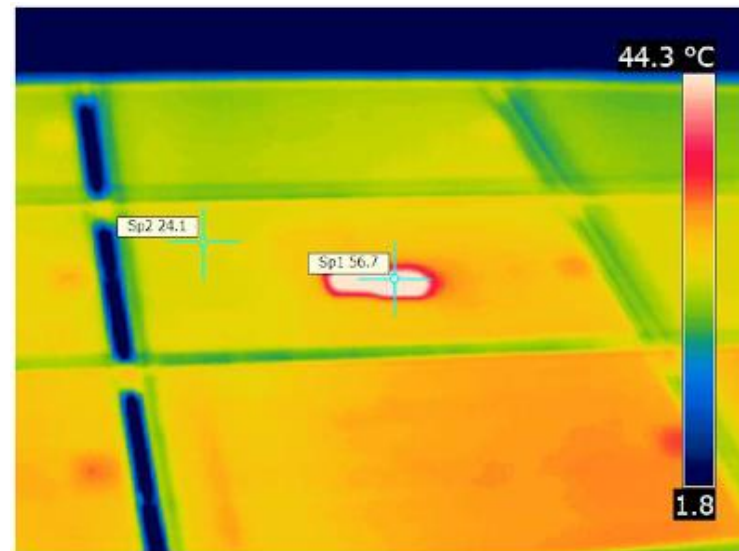
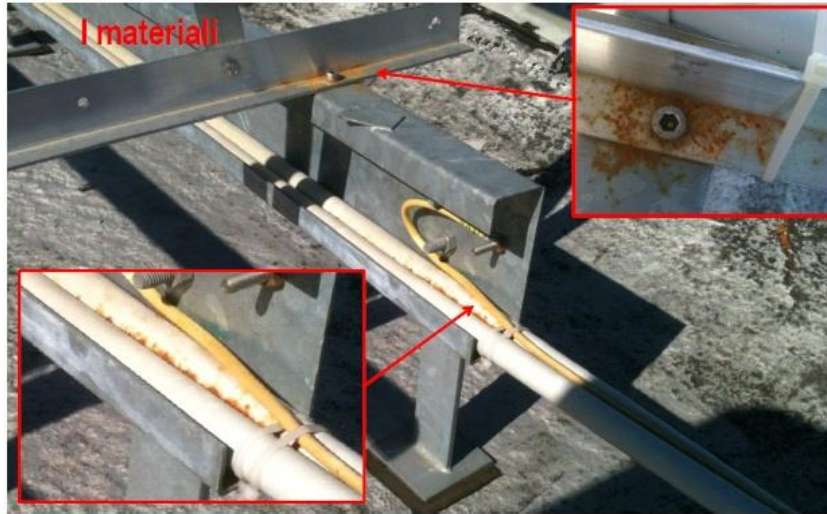
# Quando ricorrere ad un fornitore specializzato?

## La manutenzione si limita alla pulizia?

47

- Se il produttore dei moduli lo ha previsto
- Se l'installatore lo ha previsto
- Altri parti da mantenere:
  - Parti meccaniche
  - Parti elettriche in tensione
  - Superfici calde dell'Inverter
  - Connessioni

# Quali sono gli altri interventi manutentivi



1. Pulizia pannelli ed ispezione generale con verifica/registrazione esiti misure e controlli, a terra e sul tetto:

- **SUL TETTO**

- a. Pulizia pannelli con apposita spazzola e acqua demineralizzata;
- b. verifica tenuta meccanica punti di fissaggio al tetto;
- c. verifica rottura dei vetri e superfici protettive dei moduli;
- d. verifica integrità della parte attiva dei moduli;
- e. verifica dell'antiriflesso;
- f. verifica connessioni elettriche principali

# Descrizione attività di assistenza e manutenzione

## 2/2

50

- **ALL'INTERNO DELL'ABITAZIONE**

- a. Verifica dell'inverter, controllo led e spie, verifica stato del quadro elettrico con eventuale pulizia e ripristino guarnizioni e spie o altri ricambi;
- b. verifica tenuta meccanica connessioni e punti di fissaggio quadro inverter;
- c. verifica connessioni, cavi, isolamenti e canalette (ristagno condense);
- d. verifica produzione nel tempo;
- e. test con solarimetro;
- f. emissione report.

# Cosa fare quanto il fornitore che realizzato l'impianto non c'è più?

51

- Rivolgersi a:
  - All'azienda che ha acquistato il marchio
  - All'azienda che ha acquistato il servizio di manutenzione
  - Curatore fallimentare per il ristoro del danno
- Stipulare una polizza contro gli impianti orfani fino a 15 €/kWp solo per questa clausola

# I costi di manutenzione

52

- Intervento base per un impianto FV di:
  - 1...3 kWp fino a 230 € Iva inclusa
  - 3...6 kWp fino a 310 € Iva inclusa
  - 6...10 kWp fino a 480 € Iva inclusa
- Altri interventi concordati in campo consuntivati a 30 €/ora

