

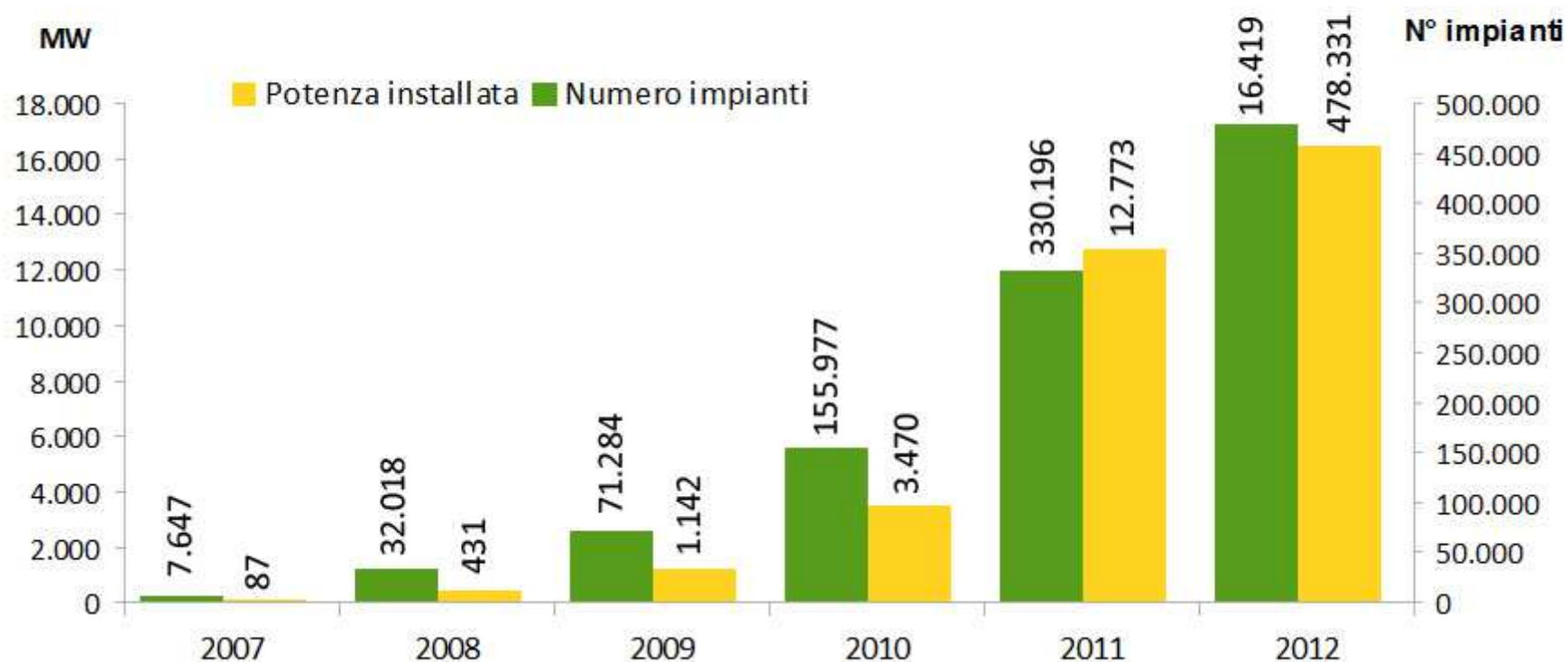
Verbania, 15 aprile 2014

GIORNATA INFORMATIVA SUGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

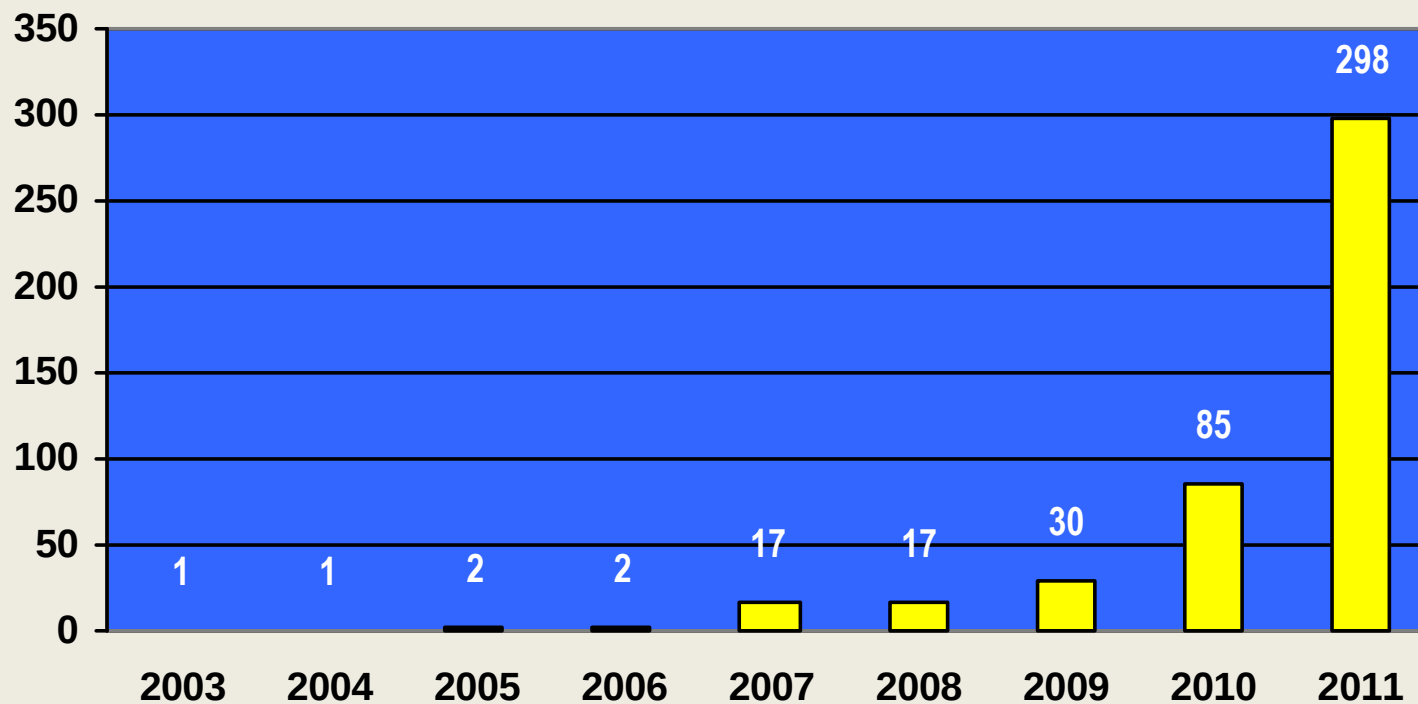
L'intervento operativo dei Vigili del Fuoco
Cenni sulle procedure
Ing. Romeo Panzone

Quanti impianti in Italia (fonte GSE _ Gestore Servizi Energetici)

Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti
fotovoltaici in Italia

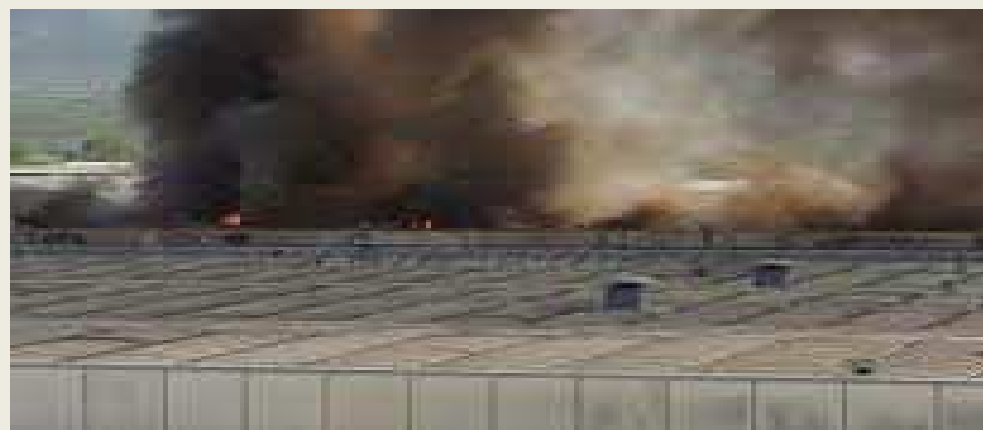


Interventi effettuati sul territorio dai VVF con presenza di FV (c.a 1/die)





6 aprile 2012 – Stabilimento Eripress di Cicerale (SR) – Azienda stampaggio termoplastico – tra le probabili cause forse disattenzione in fase di riparazione manto bituminoso copertura – incendio dai pannelli FV agli impianti sottostanti attraverso i lucernari



21 aprile 2012 – Capannone di 5.000 mq azienda agricola a San Tammaro (CE) – impiegate otto unità VF con APS e AS - L'incendio si è propagato velocemente aiutato anche dal vento



INDICAZIONI IN CASO DI INTERVENTO VVF

(nota prot. EM 622/867 del 18.02.2011)

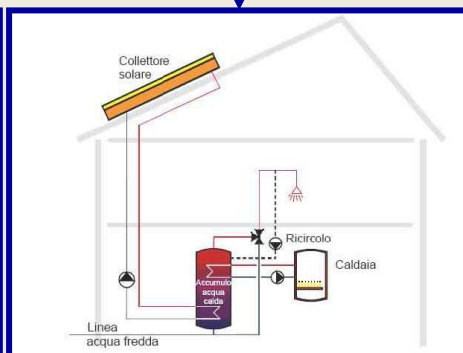
TIPO DI PANNELLO

SOLARE TERMICO

Pannello tipo



Impianto tipo

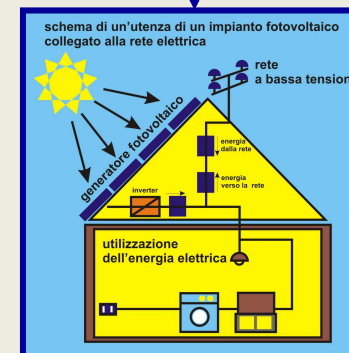


SOLARE FOTOVOLTAICO

Pannello tipo



Impianto tipo



Rischi operatori VF su pannelli solari termici

Rischio di caduta:

rischio comune se i pannelli sono montati sui tetti soprattutto con il buio e fumo, si evidenzia infatti che gli stessi hanno una superficie di vetro molto scivolosa.

Rischio di crollo della struttura e di caduta dei pannelli:

causa il loro peso il rischio di collasso della struttura deve essere preso in maggiore considerazione. Anche la caduta dei pannelli non è da trascurare a causa del distacco degli stessi o dopo il crollo del tetto (attenzione alla caduta neve durante la stagione invernale).

Rischio di ustione causa liquidi cocenti:

nel caso di rottura del pannello solare termico o dei collettori del liquido riscaldato può fuoriuscire del liquido che durante il giorno può raggiungere anche i 200 C°, pericolo che persiste anche durante la notte in quanto il liquido può mantenere una temperatura di 90 C°. I serbatoi sul tetto sono abbastanza grandi e di notevole peso

Rischi operatori VF su pannelli fotovoltaici

Rischio di caduta:

rischio comune se i pannelli sono montati sui tetti soprattutto con il buio e fumo, si evidenzia infatti che gli stessi hanno una superficie di vetro molto scivolosa.

Rischio di caduta dei pannelli:

causa il loro peso il rischio di collasso della struttura deve essere preso in maggiore considerazione. Anche la caduta dei pannelli non è da trascurare a causa del distacco degli stessi o dopo il crollo del tetto (attenzione alla caduta neve durante la stagione invernale).

Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi:

i materiali usati nei pannelli possono diventare pericolosi in caso di esposizione all'incendio o in caso di esplosione. In questi casi i pannelli possono rilasciare sostanze chimiche che possono comportare problemi di natura tossicologica o causare danni all'ambiente.

Rischio di natura elettrica:

Con nota prot. 1324 del 07/02/2012 la Direzione centrale per l'emergenza ed il soccorso tecnico del dipartimento dei Vigili del Fuoco, riportava testualmente *"dal punto di vista della sicurezza occorre tenere conto che è impossibile porre fuori tensione il sistema (fotovoltaico n.d.r.) in presenza di luce solare"*. Quindi in presenza di luce il sistema continua a produrre energia elettrica.

Prime indicazioni per interventi VF su solari termici

Identificazione del tipo di impianto (Sala Operativa):

ascertarsi che tipo di impianto sia (termico o fotovoltaico) richiedendo informazioni, qualora necessario, al proprietario dell'impianto stesso.

Informare immediatamente il ROS della presenza dell'impianto (Sala Operativa):

in modo che possano essere adottate tutte le cautele del caso in funzione della valutazione del rischio.

Evitare di rompere, rimuovere i pannelli o tagliare le tubazioni del liquido riscaldante:

se possibile evitare di rimuovere i pannelli stando particolarmente attenti a non tagliare le tubazioni del liquido riscaldante in quanto durante il giorno e la sera dei mesi più caldi il liquido contenuto negli stessi è molto caldo.

Definire un perimetro alla base dell'edificio di sicurezza:

sotto le falde del tetto, dove i pannelli sono montati, sarà necessario realizzare una zona d'interdizione al fine di evitare la caduta di parti o, nel caso peggiore, dei pannelli stessi.

Prime indicazioni per interventi VF su solari FV

Identificazione del tipo di impianto (Sala Operativa):

ascertarsi che tipo di impianto sia (termico o voltaico) richiedendo informazioni, qualora necessario, al proprietario dell'impianto stesso.

Informare immediatamente il ROS della presenza dell'impianto (Sala Operativa):

in modo che possano essere adottate tutte le cautele del caso in funzione della valutazione del rischio.

Evitare di rompere, rimuovere o camminare sui pannelli:

se possibile stare lontano dai moduli stessi, dai componenti e dai conduttori perché, durante il giorno, in tensione.

Sganciare il circuito a livello dell'inverter:

Ciò consente solo di eliminare il rischio di elettrocuzione a valle dell'inverter stesso, si raccomanda sempre di provvedere allo sgancio dell'alimentazione elettrica generale all'interno dell'edificio ricordandoci che ciò non interrompe l'alimentazione elettrica dell'impianto fotovoltaico.

Indicazioni per interventi VF su solari FV

Evitare, se possibile ogni intervento diretto sui moduli in tensione:

se tale intervento risulta necessario, e se i pannelli sono accessibili, potrebbe essere necessario coprire tutti i moduli con materiali opachi in modo da evitare la presenza di tensione elettrica negli stessi. Si raccomanda che i materiali di copertura siano ancorati alla struttura in modo da evitare che il vento o le stesse attrezzature di soccorso impiegate ne comportino l'allontanamento. Operazione in corso di studio anche all'estero ma di difficile attuazione.

In caso si renda assolutamente necessario rompere un pannello o smontarlo si dovrà con molta accuratezza:

- ◇ disconnettere il modulo (pannello fotovoltaico) _Quando possibile assistenza con personale specializzato;
- ◇ smontare i pannelli integrati nel tetto e tagliare le strutture di fissaggio nel caso si tratti di pannelli collocati su strutture;
- ◇ portare i pannelli a terra e conservarli con la faccia sul terreno;
- ◇ coprire i pannelli collocati a terra per evitare che l'acqua raggiunga le scatole elettriche.

In caso di fuga di gas o in presenza di atmosfere infiammabili:

bisogna non trascurare la possibilità di formazione di archi elettrici in prossimità di elementi in tensione.

Aiutiamoci con alcuni schemi di flusso

PANNELLI SOLARI TERMICI



RISCHIO CADUTA

- ◇ Inciampo e scivolamento su superfici lisce;
- ◇ Fattori negativi ulteriori: buio e presenza di fumo

- ◇ Utilizzo comuni DPI per lavori in altezza;
- ◇ Evitare di camminare sui pannelli

RISCHIO CROLLO

- ◇ Fattore peso pannello incrementa possibilità di crollo;
- ◇ Caduta dei soli pannelli che si svincolano dai supporti o crollano con il tetto;
- ◇ Valutare attentamente evoluzione scenario.

- ◇ Utilizzo comuni DPI



RISCHIO USTIONI

- ◇ Possibile fuoriuscita liquido riscaldato (di giorno a circa $T 200^{\circ}\text{C}$;
- ◇ Di notte la temperatura scende ma può mantenersi anche a $T 90^{\circ}\text{C}$.

- ◇ Utilizzo comuni DPI (in particolare coprirsi parti del corpo di possibili contatti)

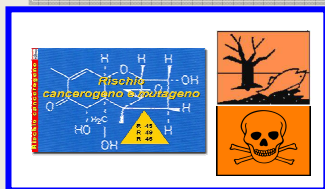
PANNELLI SOLARI FV



RISCHIO CADUTA

- ◇ Come per pannelli solari;
- ◇ Attenzione anche a parti ancora in tensione anche dopo crollo

- ◇ Utilizzo comuni DPI per protezione vie respiratorie



RISCHIO INALAZIONE

- ◇ Nessun problema in assenza di incendio;
- ◇ Con incendio possibilità di rilascio di boro, tellurio di cadmio, arseniuro di gallio e fosforo (tossici e dannosi per ambiente). Anche se le esposizioni sono acute e non croniche



RISCHIO ELETTRICO

- ◇ Si aggiunge agli altri rischi;
- ◇ In presenza di luce E' IMPOSSIBILE porre fuori tensione il sistema.

- ◇ Adozione delle procedure previste per interventi con presenza di sistemi in tensione



PANNELLI SOLARI FV – RISCHIO ELETTRICO



SEZIONARE
L'INVERTER



COMPROMESSA
INTEGRITA' PANNELLI
E/O CONDUTTORI

NON COMPROMESSA
INTEGRITA' – SOLO
SMONTAGGIO

Se possibile rinviare in ore notturne

Se possibile rinviare in ore notturne

- ◇ Evitare di rompere o camminare sui Pannelli FV;
- ◇ Se possibile tenersi lontano dai moduli, componenti e conduttori;
- ◇ Evitare se possibile ogni intervento diretto sui moduli FV
- ◇ Se necessario, valutare la possibilità di copertura con teli opachi;
- ◇ Se necessita rompere o rimuovere un pannello: disconnettere i Pannelli FV – smontare/tagliare i supporti di fissaggio – a terra tenere il pannello a faccia sotto – coprire i pannelli per evitare acqua su di essi;
- ◇ Per fughe gas .. o atmosfere infiammabili ... attenzione ad archi elettrici;
- ◇ In caso di incendio adottare precauzioni per incendi di apparecchiature in tensione.

- ◇ Adozione di attrezzature e DPI idonei per lavori con elementi in tensione;
- ◇ Operare **SEMPRE** con **DOPPIA** protezione isolante

PANNELLI SOLARI FV – RISCHIO ELETTRICO



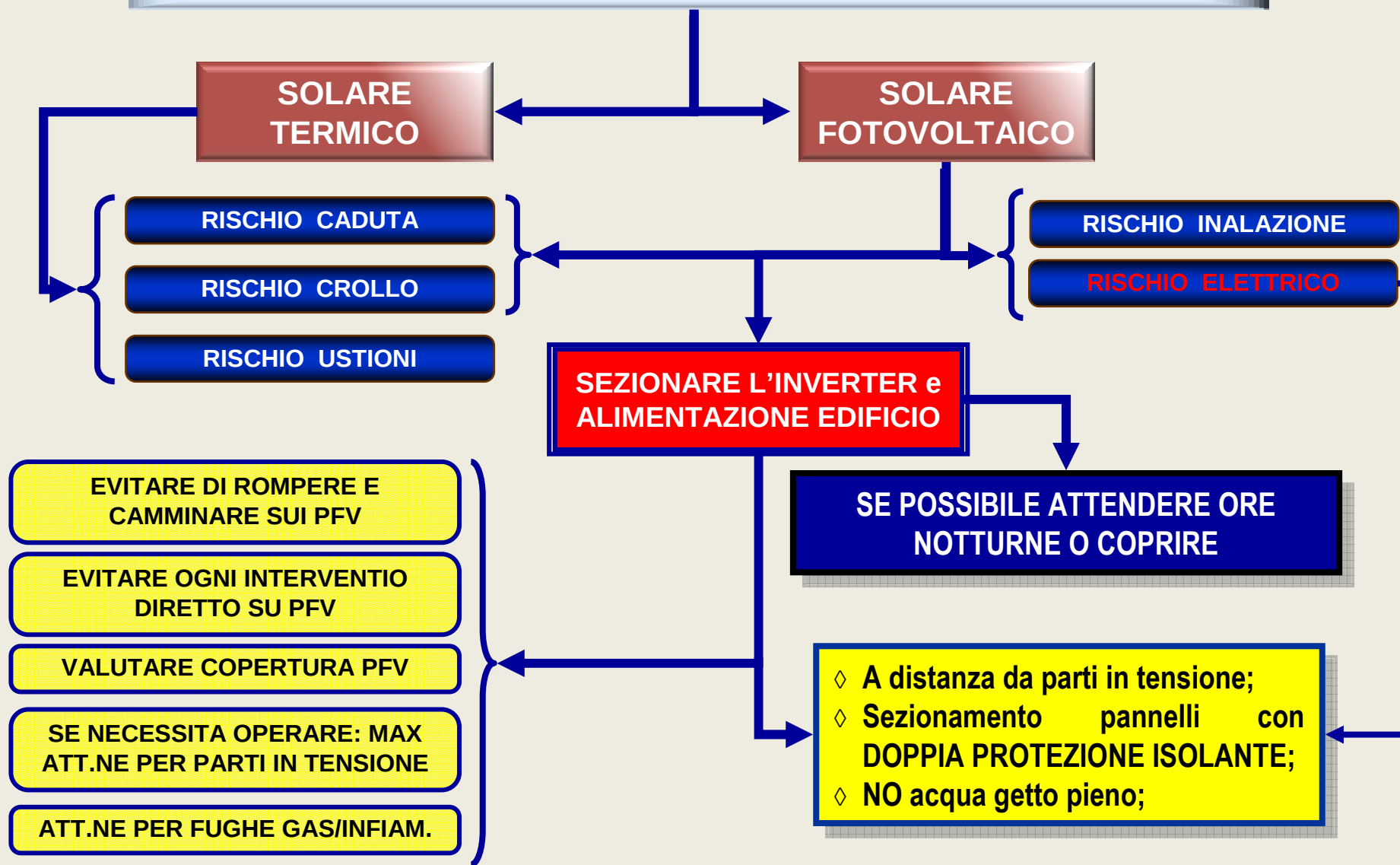
CAUSE PRINCIPALI INCIDENTI

- 1) Mancato uso di adeguati mezzi di protezione;
- 2) Eccessivo avvicinamento a parti in tensione (dist. di sic.);
- 3) Contatto diretto con parti in tensione;
- 4) Cattivo isolamento parti in tensione (danneggiato da incendio causato da acqua);
- 5) Scarso spazio operativo.

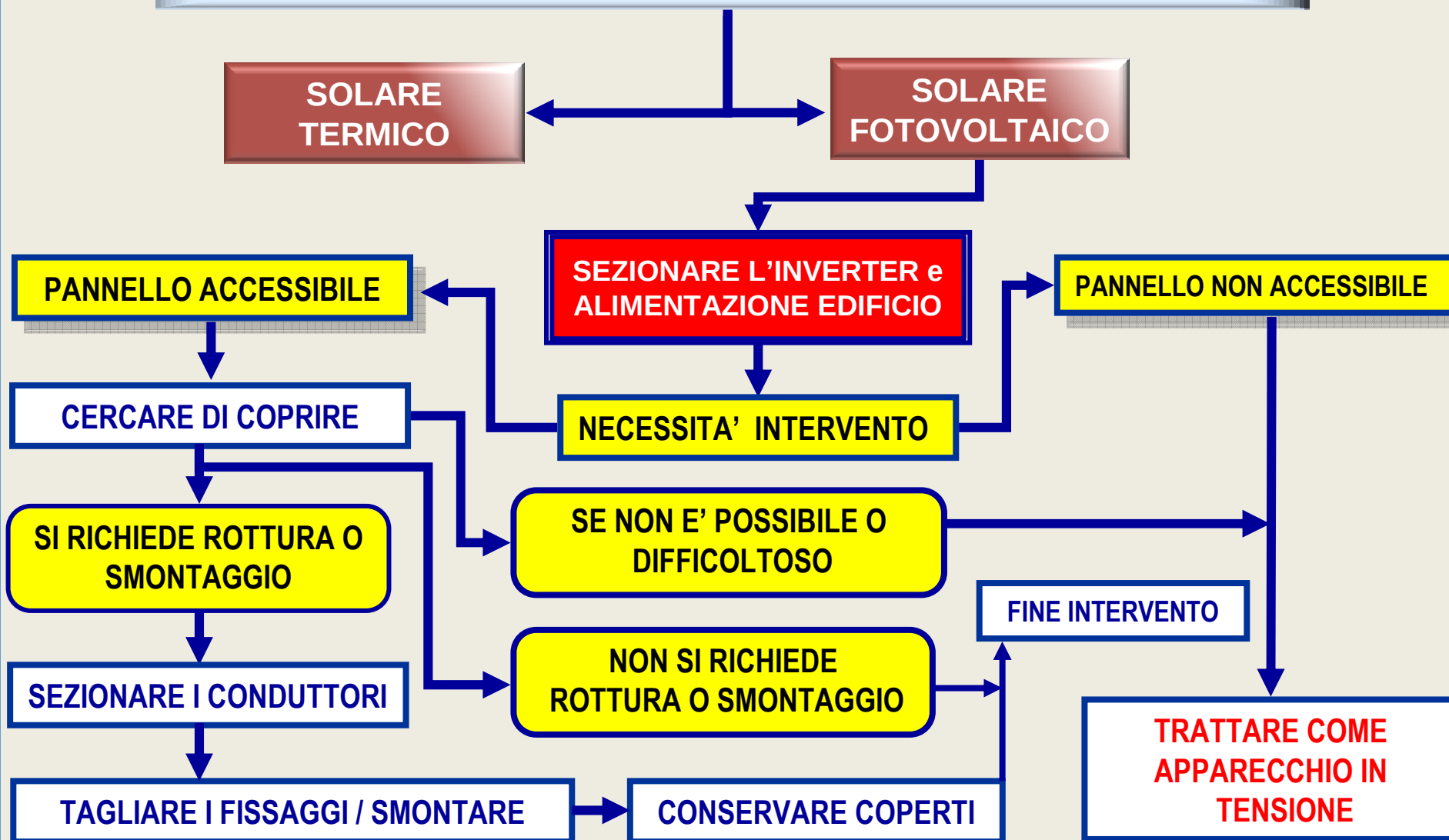
PRINCIPALI ATTREZZI



SCHEMA DI FLUSSO INTERVENTI IN PRESENZA DI PANNELLI FV e NON



SCHEMA DI FLUSSO INTERVENTI IN PRESENZA DI PANNELLI FV e NON



Grazie per l'attenzione