

Membri del team di ricerca:

Ing. Irene Berardone, Prof. Dr. Ing. Mauro Corrado, Ing. Andrea Infuso, Ing. Saheed Ojo, Dr. Ing. Alberto Sapora  
 Coordinatore: Prof. Dr. Ing. Marco Paggi

## FISICA DELLA CELLA SOLARE, STRATIGRAFIA DEI MODULI ED APPLICAZIONI

Il fotovoltaico (FV) è la tecnologia che genera corrente elettrica sfruttando le proprietà dei semiconduttori se illuminati dalla luce solare. L'energia prodotta è completamente rinnovabile. Le **celle di silicio** sono inserite all'interno di moduli con stratigrafia variabile in base alle applicazioni

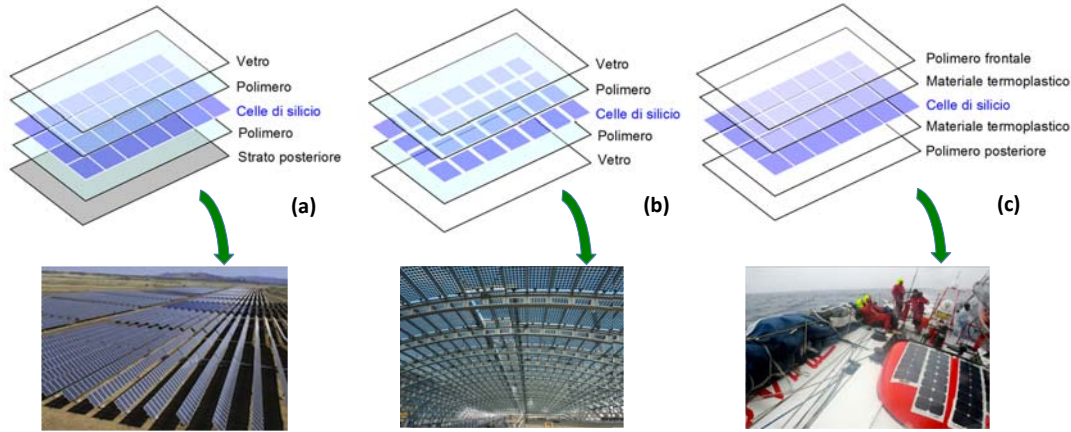
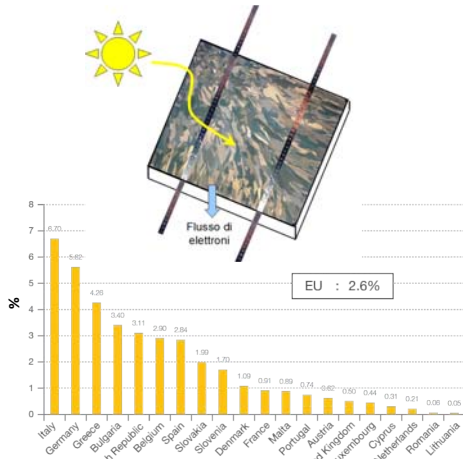


Fig. 1: fisica della cella solare e contributo del FV al fabbisogno energetico in EU (2012)

Fig. 2: stratigrafie di moduli fotovoltaici in commercio e loro applicazioni

## SCOPI DELLA RICERCA, METODI DIAGNOSTICI E MODELLI NUMERICI

La ricerca finanziata dai progetti ERC Starting Grant e FIRB Futuro in Ricerca riguarda l'analisi dei meccanismi che portano alla fessurazione delle celle di silicio mediante lo sviluppo di metodi diagnostici e la realizzazione di modelli numerici predittivi, al fine di migliorare la durabilità dei moduli FV

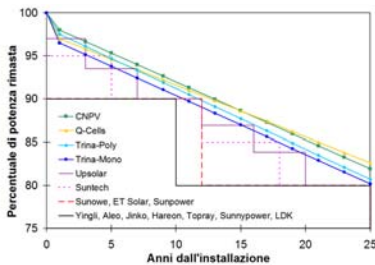


Fig. 3: le garanzie dei produttori fanno emergere il problema della durabilità

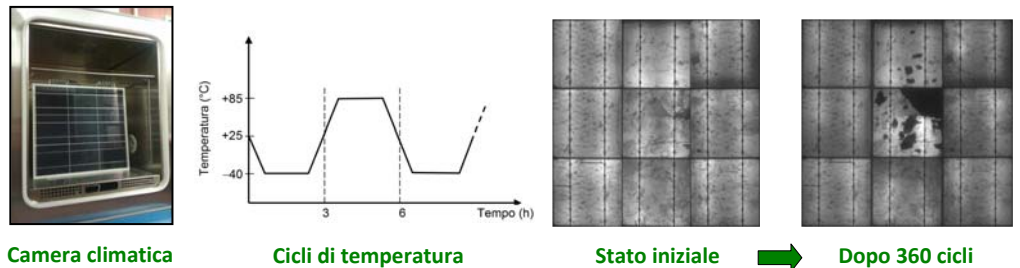


Fig. 4: evoluzione dello stato fessurativo in moduli FV soggetti a cicli termo-igrometrici (tecnica dell'elettroluminescenza); le zone nere sono elettricamente isolate

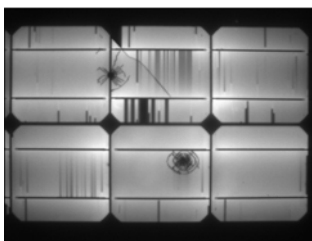


Fig. 5: effetto della grandine sul silicio monocristallino (tecnica dell'elettroluminescenza, cortesia di SOLBIAN)

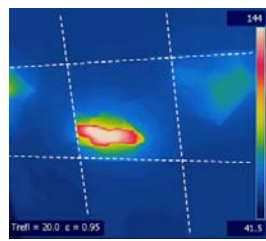


Fig. 6: punto caldo indotto da una frattura (analisi sul campo con termocamera)

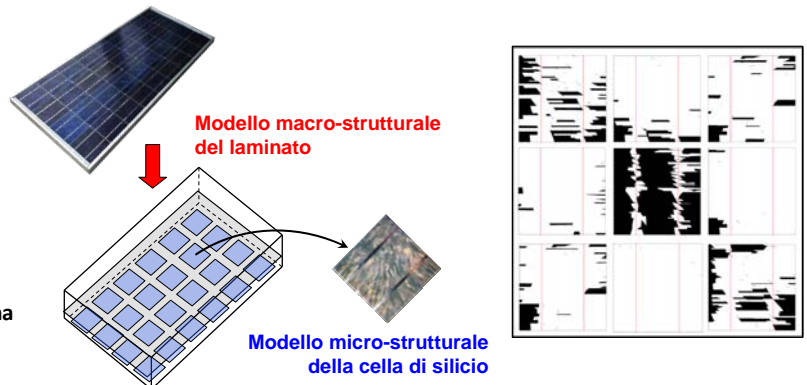


Fig. 7: modello numerico di tipo multi-scala e multi-fisica (sinistra) e simulazione dell'effetto della neve sullo stato fessurativo (destra)

## COLLABORAZIONI ATTIVE CON CENTRI DI RICERCA INTERNAZIONALI E CON INDUSTRIE DEL SETTORE