



## Computer Vision 2022 – 2023

Corso di laurea in *Ingegneria dei Sistemi Intelligenti*

### Competition

# Defect Classification

In ambito dei processi di produzione industriale il controllo di qualità riveste un ruolo fondamentale nella gestione della filiera produttiva.

- Nell'ambito dei controlli di qualità le procedure attuali richiedono operatori specializzati che visivamente effettuano i controlli.
- Le attività di controllo oltre a richiedere effort rilevante, hanno un importante impatto sia in termini di efficienza della catena produttiva che in termini economici.
- **Obiettivo di questa Challenge è la determinazione della presenza o meno di un difetto sul componente analizzato.**

# Use Case: Defect Detection su Pannelli Fotovoltaici

L'uso dei pannelli fotovoltaici porta progressivamente ad un degrado delle celle di produzione. Individuare i possibili difetti e prevedere l'efficienza del pannello in funzione del suo stato di salute è una delle maggiori priorità per mantenere un livello di produzione efficace e il più possibile costante di energia elettrica.

Composizione del Dataset (*dataset pubblico su tema di interesse di **Accenture***):

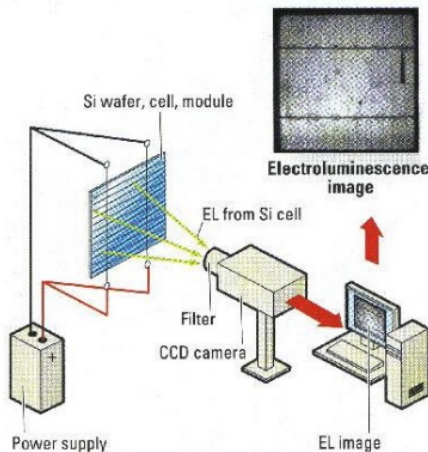
- 2624 Immagini di dimensione 300x300 in scala di grigi a 8 bit
- Label binaria per indicare la degradazione: **0** – funzionante e **1** – difettoso

## Workflow per la produzione del dataset

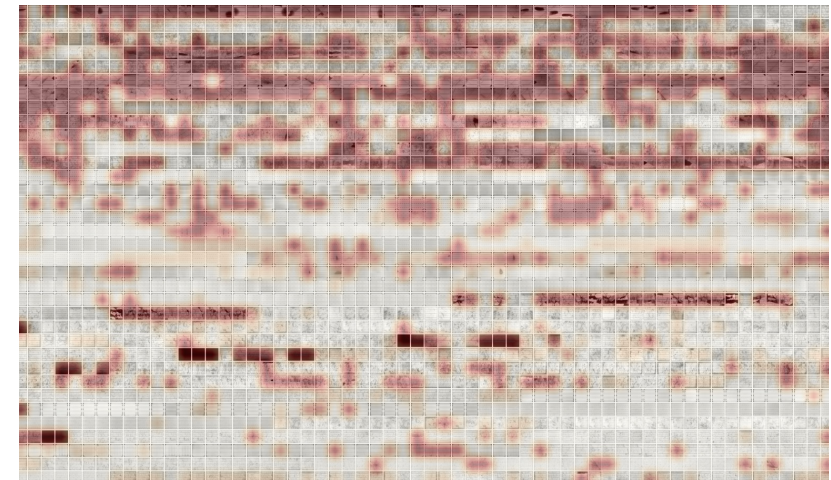
Data Acquisition

Data Processing

Data Release

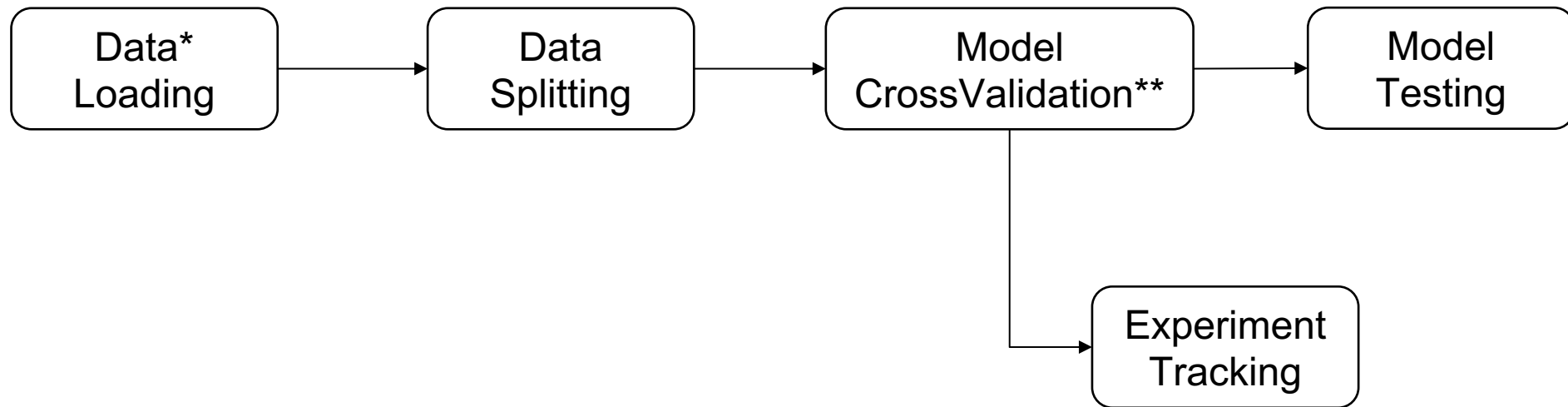


- Correzione della Prospettiva
- Eliminazione delle distorsioni
- Ritaglio singola cella



# Approccio risolutivo

- **Approccio DL:** Utilizzo di reti di classificazione basate su convoluzione (es. VGG16/DenseNet121/ResNet50/homemade, ecc...)
- **Approccio ML :** utilizzo di algoritmi di classificazione su feature handcrafted (es: feature extraction, selection, ... + SVM/RF, ecc...)



\* Il dataset è presente alla pagina e-learning del corso

\*\* L'approccio è in 10-fold **Bootstrap** e gli indici delle fold sono presenti sulla pagina e-learning del corso

# Metriche di valutazione

La sfida verrà valutata su queste metriche:

- **Accuratezza**
- **F1-Score**
- **Comparazione di Confusion Matrix**

#	Accuratezza media	F1-Score media
1°	+3 punti	+3 punti
2°	+2 punti	+2 punti



*Ogni gruppo riceverà un punteggio per ogni metrica pari alla relativa posizione in classifica, secondo i valori indicati in tabella.*

**Il valore di ogni squadra sarà quindi calcolato sommando i punteggi ottenuti su ogni metrica.**

***Superare entrambe le soglie di **Accuratezza** = 90% ed **F-Score** = 85% di tutte le Confusion Matrix aggiunge un altro +1 al voto finale!***

# Ulteriori informazioni

- *Vi dovrete dividere in gruppi di 2 o 3 persone*
- *Si dovrà consegnare:*
  - *una tabella analitica delle prestazioni (**Accuratezza media, F1-Score media e deviazione standard sull'accuratezza** per le fold)*
  - *il codice commentato*
  - *un file contenente le istruzioni per eseguire il codice sia in modalità CrossValidation che semplicemente per svolgere il test*
  - *presentazione in PowerPoint del pitch di presentazione della soluzione adottata (durata del pitch 7 minuti + domande)*
- *Dovrete individuare di comune accordo una data per il pitch che si svolgerà entro la fine di febbraio, da comunicarci entro il 9/1 p.v. In caso contrario la data verrà fissata internamente (potrebbe non coincidere con una data di appello).*