

INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA MANIFATTURA ADDITIVA ZERO-DEFECT

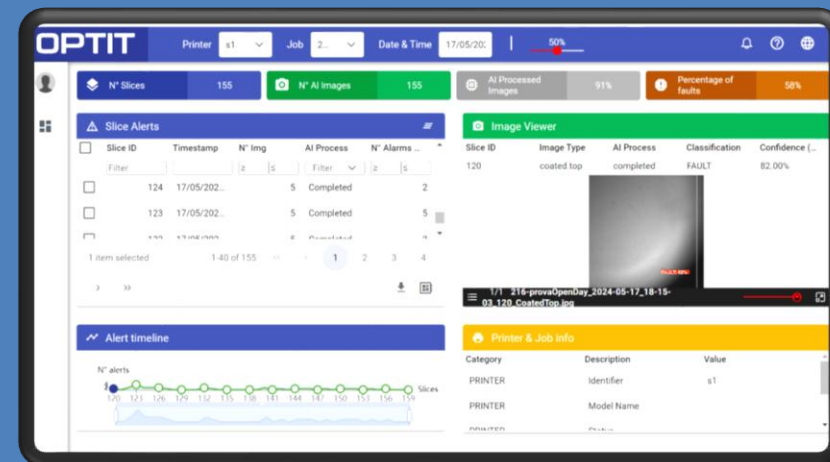
Roadshow «RI-CERR-care il futuro: Innovazione, Ricerca e Trasferimento Tecnologico in Emilia Romagna», Tappa #2,
19 Maggio 2026

Antonio Candido, BI-REX
antonio.candido@bi-rex.it

BI-REX

Team Tecnico – Linea Pilota BI-REX

Intelligenza artificiale, computer vision, additive manufacturing

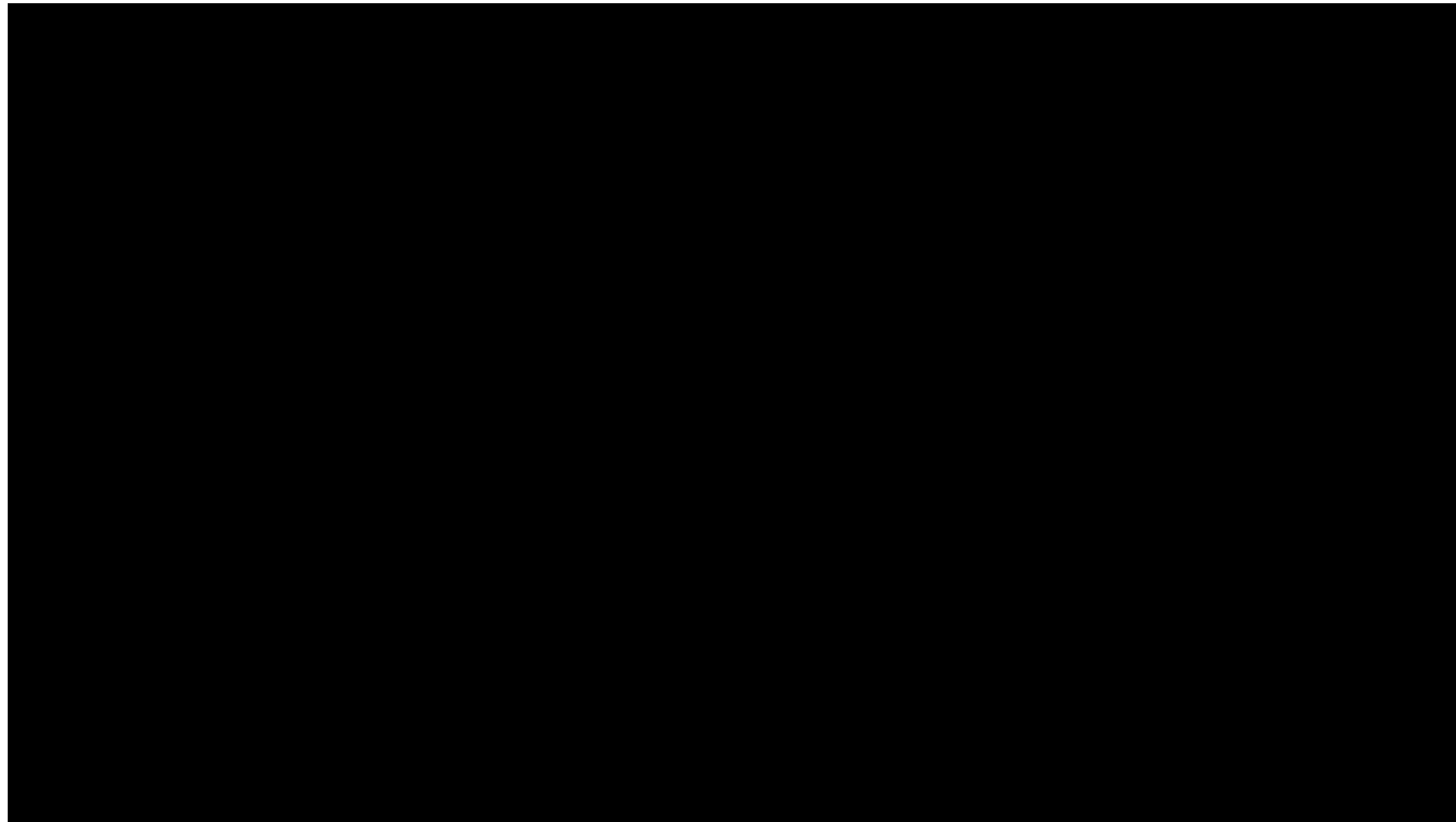


Il risultato: analisi dei difetti

Processo di stampa 3D su metallo

- **TRL 5**
- **Input:** 4 fotografie a disposizione per ogni layer
- **Output?**
 - un valore di gravità per ogni immagine [0,1] (object recognition)
 - numero e posizionamento dei difetti (object detection)
 - Identificazione dell'area di ciascun difetto (+ bounding boxes)
 - Per ogni layer viene fatta una chiamata al modello;
 - Modello caricato su dispositivo edge posto accanto alla macchina;
 - Interfaccia grafica realizzata per la visualizzazione dei difetti da parte dell'operatore

Il risultato: Visual Anomaly Detection



Cosa serve per portarlo in azienda (1)

Sfide

Customizzazione

- Adattamento dataset
- Classi di difetto
- Parametri di processo

Scaling (da demo a produzione)

- Gestione volumi dati
- Infrastruttura
- Performance aziendale

Integrazione

- Integrazione macchina
- Integrazione IT/OT
- Interfaccia operatore

Partner

Ricerca

- Università
- Centri HPC/AI

Industriali/end-user

- OEM additive manufacturing
- Aziende utilizzatrici

Technology provider

- System integrator Industry 4.0 - 5.0
- Fornitori MES/IoT/edge computing
- Partner AI/ML

Cosa serve per portarlo in azienda (2)

Tempi

Fase 1 – Pilot (PoC)

- Raccolta dati + setup pipeline
- Primo training adattato
- 👉 Output: validazione tecnica (detection difetti)

Fase 2 – Sperimentazione industriale

- Tuning modello + integrazione linea
- Validazione KPI
- 👉 Output: business case

Fase 3 - Industrializzazione

- Deploy stabile
- Integrazione con sistemi aziendali
- Training operatori
- 👉 Output: soluzione produttiva

A chi può interessare

Additive manufacturing

- Service di stampa 3D metalli
- OEM AM (aerospazio/medicale)

Aerospazio e difesa

- Produzione componenti complessi ad alto valore
- Forte esigenza di qualità e tracciabilità

Automazione e motorsport

- Prototipazione rapida
- Componenti alleggeriti e ottimizzati

Biomedicale

- Dispositivi personalizzati (protesi, impianti)
- Tolleranze molto stringenti

Meccanica avanzata/manifattura discreta

- Aziende che adottano AM per produzione o prototipazione

Benefici concreti per l'Impresa

Riduzione costi (scrap & rework)

- Individuazione difetti durante la stampa
- Riduzione materiale scartato e rilavorazioni

👉 **Impatto: meno scarti, meno tempo perso**

Aumento efficienza produttiva

- Miglioramento first-time yield
- Possibilità di interrompere la lavorazione appena emerge il difetto

👉 **Impatto: cicli più brevi, maggiore produttività**

Sostenibilità ed efficienza energetica

- Meno consumi legati a pezzi difettosi
- Ottimizzazione processo AM + riduzione sprechi

👉 **Impatto: riduzione emissioni e costi energetici**



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

in collaborazione con



ART-ER
ATTRATTIVITÀ RICERCA TERRITORIO



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA
"AUGUSTO RIGHI"



Università degli Studi di Ferrara



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA



UNIVERSITÀ DI PARMA



Consiglio Nazionale delle Ricerche



ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore



POLITECNICO MILANO 1863



INFN
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



ALMACUBE
Advanced Manufacturing Center of Excellence



bi-rex
Big Data Innovation & Research Excellence



CENTRO CERAMICO



certimac | INd.COR



CINECA



CRPA



DEMOCENTER



FONDAZIONE REI



LEAP
Laboratory of Energy and Advanced Production



MISTER
SMART INNOVATION



MUSP
Macchine Utensili e Sistemi di Produzione



PROAMBIENTE
Innovation & environment



romagnatech
INNOVATION VALUE



t3lab
TECHNOLOGY TRANSFER TEAM



TDM
TECNOLOGIA DI MODENA



TECNOPOLO REGGIO-EMILIA
EMILIA-ROMAGNA