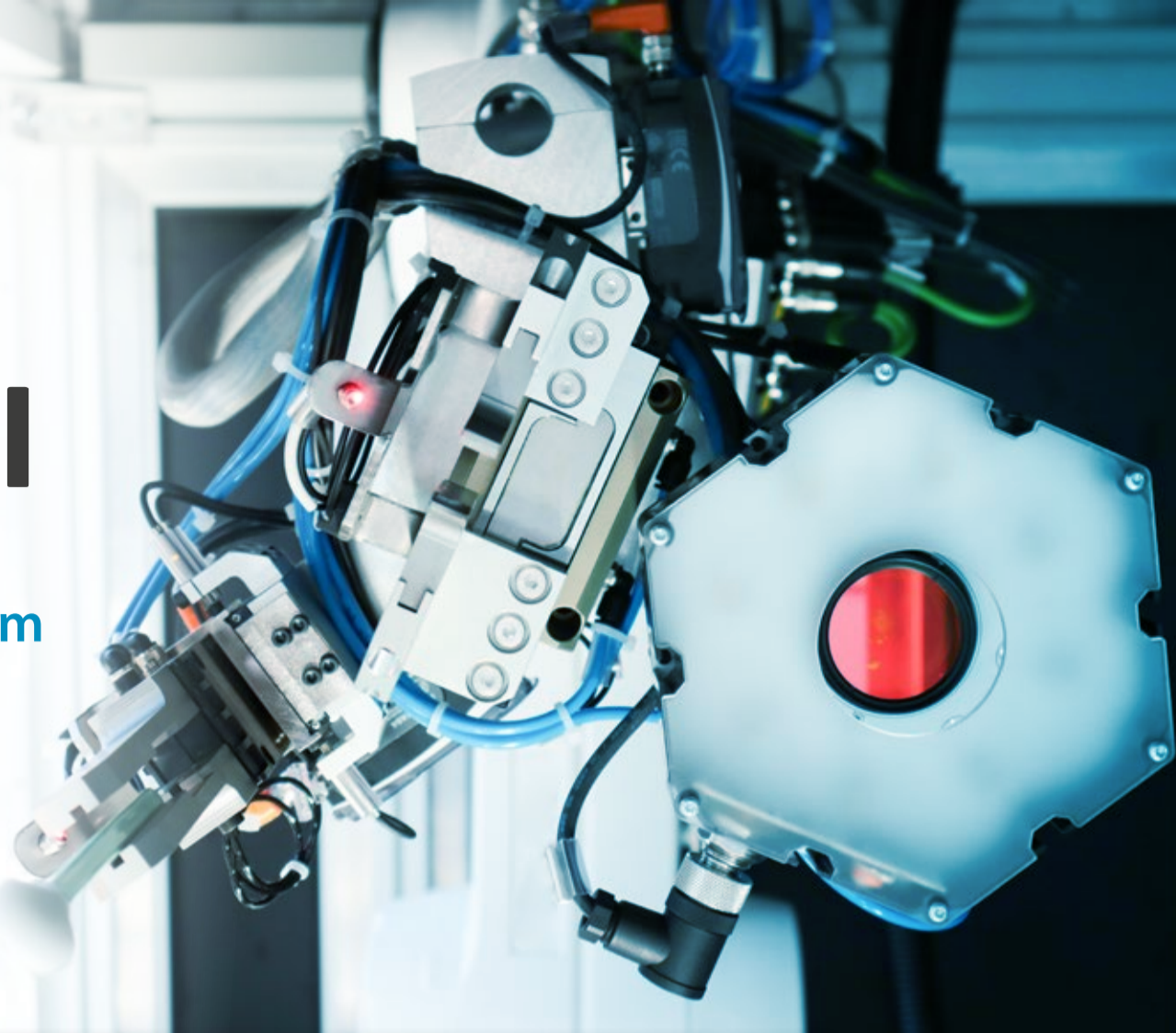


AUTOFPI

Automatic Fluorescent Penetrant Inspection System



MASMEC

GKN AEROSPACE

IoT
labs

POLITECNICO
MILANO 1863

Progetto

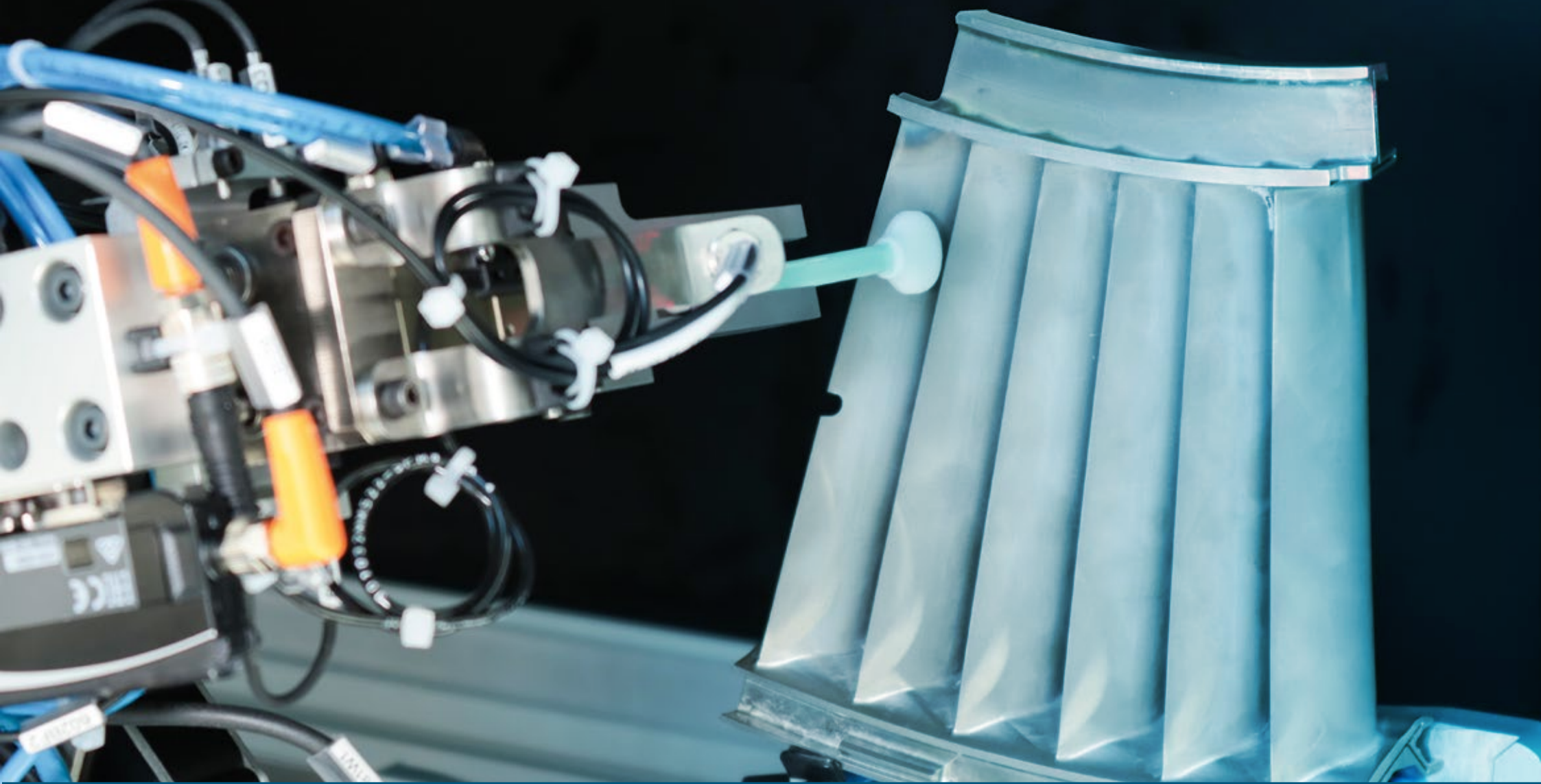
Il progetto AUTOFPI prevede di automatizzare le fasi di ispezione della metodologia FPI (Fluorescent Penetrant Inspection), ovvero una prova non distruttiva utilizzata in produzione per rilevare eventuali difetti strutturali del pezzo (porosità, crepe, fratture e altri difetti causati da affaticamento, impatto, tempra, lavorazione meccanica, molatura, forgiatura o stress) utilizzando particolari liquidi che per capillarità penetrano all'interno di cricche o porosità rendendole visibili mediante l'applicazione di luce ultravioletta.

In questo progetto Masmec ha studiato, progettato, realizzato e validato una cella robotizzata dotata di un innovativo sistema di visione ad alta risoluzione al fine di acquisire tutta la complessa superficie di un componente aerospaziale (vane) e successivamente analizzarla mediante un algoritmo deterministico che implementa puntualmente le norme di riferimento applicabili.

Project

The AUTOFPI project aims to automate the last inspection phases of the FPI (Fluorescent Penetrant Inspection) methodology, that is a non-destructive test used in production to detect any structural defects of the piece (porosity, cracks, fractures and other defects caused by fatigue, impact, quenching, machining, grinding, forging or stress) using particular liquids that penetrate inside cracks or porosities making them visible through the application of ultraviolet light.

In this project, Masmec has studied, designed, built and validated a robotic cell equipped with an innovative high resolution vision system in order to acquire the entire complex surface of an aerospace component (vane) and subsequently analyze it using a deterministic algorithm that implements the applicable standards and norms.



Caso applicativo

Come caso applicativo è stato scelto un componente di una turbina del settore aerospaziale (vane).

Use case

As use case, a component of an aerospace turbine (vane) was chosen.

Risultati

I risultati del progetto possono essere così riassunti:

- Nuovo prodotto, ovvero un sistema automatico robotizzato per l'ispezione con liquidi penetranti fluorescenti basato su un sistema di visione artificiale ed algoritmi di image processing deterministici ed euristici.
- Nuova metodologia di processo, ovvero un metodo innovativo ed efficace per l'ispezione automatica di componenti con l'obiettivo di rilevare difettosità superficiali tramite metodologia FPI.



Results

The results of the project can be summarized as follows:

- New product, an automatic robotic system for part inspection using fluorescent penetrating liquids based on an artificial vision system running deterministic and heuristic image processing algorithms.
- New process methodology, an innovative and effective method for the automatic inspection of components with the aim of detecting surface defects using the FPI methodology.