

# Fotometria stereo

## Machine Vision per ispezioni e analisi visive di superfici

Controllo qualità

## Machine Vision

Analisi superfici

Visione 3D

Settori applicativi

Piattaforma

T3LAB, grazie alla tecnologia della fotometria stereo, è in grado di realizzare applicazioni di visione artificiale per un'ampia varietà di situazioni applicative a costi contenuti, superando i limiti delle classiche tecniche di visione 3D. Fra le tecnologie legate all'automazione e controlli la visione artificiale è una di quelle in cui, negli ultimi anni, si è manifestato maggior fervore a livello mondiale. La machine vision riguarda le applicazioni industriali della visione artificiale, ed in particolare a quelle aventi l'obiettivo di conferire alle macchine automatiche capacità di valutazione autonoma ed oggettiva, così da poter lavorare in modo flessibile e veloce minimizzando il ricorso all'intervento dell'operatore umano.

**PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE);**

**COMPUTER E PROD. DI ELETTRONICA E OTTICA;**

**APP. ELETTROMEDICALI E DI MISURAZIONE, OROLOGI; MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA;**

**SOFTWARE, CONSULENZA INFORMATICA E ATTIVITA' CONNESSE**

**ICT e Design**

Rilevamento di un difetto sulla superficie di un blister



**t3lab**  
TECHNOLOGY  
TRANSFER  
TEAM

Laboratorio T3 LAB

**Contatti**

Luca Piccinini, [luca.piccinini@t3lab.it](mailto:luca.piccinini@t3lab.it)

# Fotometria stereo

## DESCRIZIONE PRODOTTO

La fotometria stereo è una tecnica innovativa nel campo della machine vision industriale che consiste nell'acquisire più immagini di uno stesso oggetto con un'illuminazione da angolazioni differenti. Ne risulta un'immagine in cui i livelli di grigio rappresentano l'andamento superficiale dell'oggetto inquadrato. Tale immagine può poi essere utilizzata per guidare le successive fasi di processo industriale e generare azioni automatizzate. I vantaggi per il mondo industriale sono: tecnica "quasi 3D" ma con costi estremamente contenuti rispetto alle tecnologie laser o altre tecniche 3D vere e proprie; svariate applicazioni per il controllo qualità di oggetti con superfici piane (individuazione di graffi, difetti superficiali, identificazione di curvature e integrità, lettura di caratteri in rilievo).

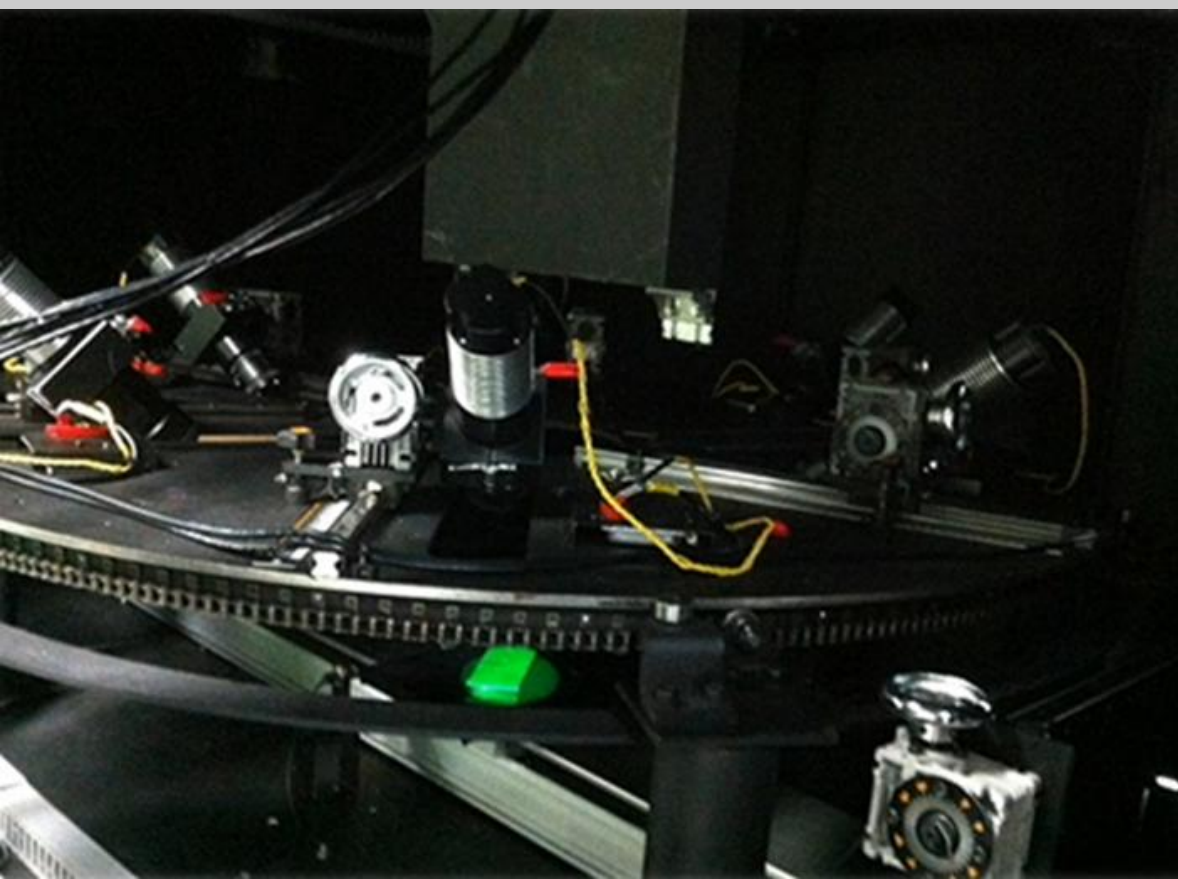
## ASPETTI INNOVATIVI

Questa tecnologia permette di superare difficoltà e limiti delle classiche tecniche di visione 3D: necessita di 1 sola telecamera anziché 2, dunque riduce i costi e la complessità computazionale dello stereo matching tradizionale; può essere utilizzata con materiali non idonei alla visione stereo e anche in assenza di texture. In una parola, restituisce informazioni sull'oggetto qualitativamente molto alte, "quasi-3D", con costi estremamente più contenuti e svariate applicazioni di utilizzo.

## POTENZIALI APPLICAZIONI

La tecnica della fotometria stereo può essere utilizzata per automatizzare processi industriali di controllo qualità, ispezione di superfici, rilevamento di difetti, lettura di caratteri alfanumerici e braille in rilievo. In generale è indicata per tutte le applicazioni che necessitano di identificare rilievi della superficie permettendo di non incorrere nei costi e nella complessità dei sistemi di visione 3D tradizionali (visione stereo).

Sistema di visione



# Fotometria stereo

## ESEMPIO DI APPLICAZIONE

**Sistema di visione con fotometria stereo per il taglio di blister farmaceutico**

### DESCRIZIONE APPLICAZIONE

T3LAB ha affiancato Swisslog durante la fase di studio, progettazione e realizzazione di una macchina automatica dedicata al taglio di blister farmaceutici con lo scopo di singolarizzare le compresse di farmaco destinate all'uso ospedaliero. Nello specifico, T3LAB ha realizzato un sistema di visione ad-hoc, basato sulla libreria di visione Halcon 11 della MVTec che implementa la tecnica della fotometria stereo, in grado di identificare gli alveoli di un blister generando una griglia di linee per la separazione degli alveoli, per poi procedere al taglio. Il sistema è stato quindi incorporato in uno dei prodotti Swisslog per la gestione automatizzata delle farmacie ospedaliere, consentendo il porzionamento di dosi unitarie di farmaco attraverso un processo completamente automatizzato.

## PARTNER COINVOLTI

Swisslog Italia Spa

### TEMPI DI REALIZZAZIONE

18 mesi uomo

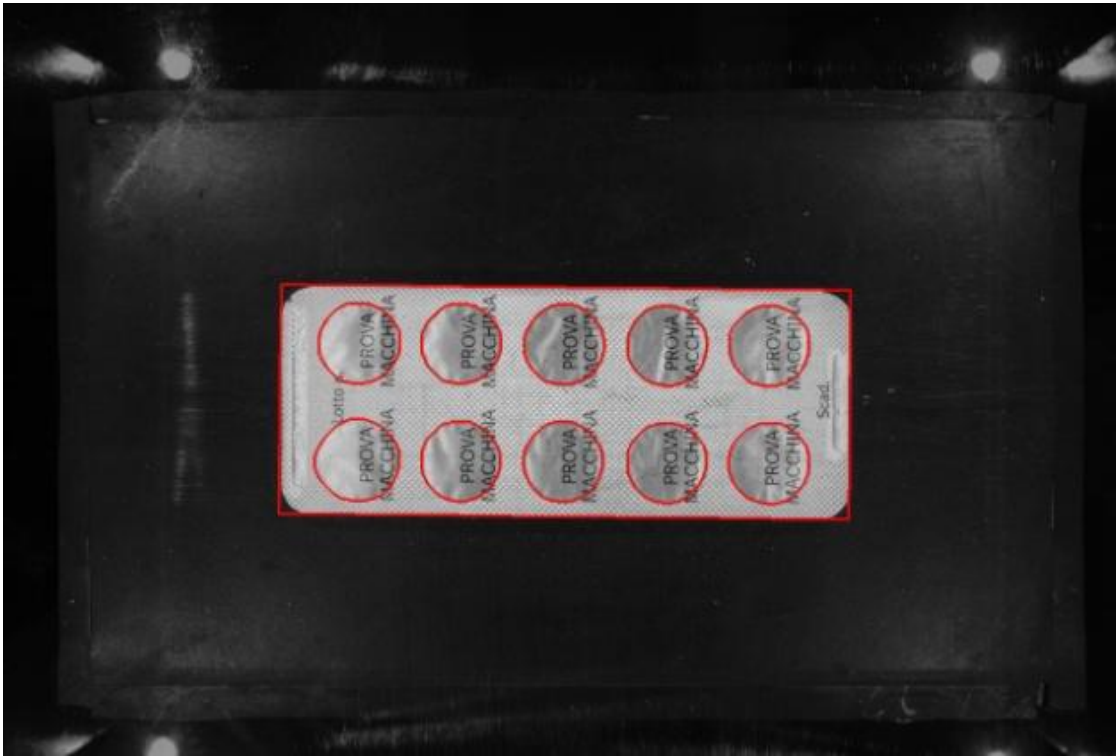
### RISULTATI OTTENUTI

Il sistema di visione realizzato è in grado di rilevare la curvatura dei blister e dunque di identificare gli alveoli contenenti il farmaco, aspetto altamente complesso dato il materiale in alluminio della superficie e l'assenza di curvature particolarmente rilevanti. Tale identificazione permette poi di generare le linee di taglio necessarie al porzionamento unitario dei farmaci, concorrendo in ultima istanza ad una gestione più ottimale della farmacia ospedaliera.

### VALORIZZAZIONE

Grazie alla collaborazione con Swisslog Italia T3LAB è stato in grado di studiare a fondo la tecnica della fotometria stereo e seguirne l'implementazione in un prodotto finito e successivamente commercializzato. Data la padronanza acquisita, T3LAB mette a disposizione il proprio know-how per lo studio e l'implementazione di soluzioni ad-hoc richieste dalle aziende clienti e partner.

**Segmentazione degli alveoli di un blister farmaceutico**



## REFERENZE

Calzoni L3;  
Datalogic Automation s.r.l.;  
Datalogic ADC;  
Gruppo CMS;  
Renner Italia;  
Noemalife Spa;  
Bridge 129;  
Nolan Group;  
Swisslog Italia Spa;  
Gruppo Finservice;  
Pelliconi & C.

## DESCRIZIONE LABORATORIO

T3LAB è un laboratorio di ricerca industriale e trasferimento tecnologico fondato nel 2004 dall'Università di Bologna con Unindustria Bologna.

La sua missione è quella di promuovere attività di trasferimento tecnologico tra realtà accademica e mondo imprenditoriale attraverso la creazione di un luogo fisico e virtuale in cui ricercatori e docenti universitari collaborano allo sviluppo di progetti di ricerca applicata nel campo dell'elettronica e dell' ICT.

Il laboratorio T3LAB offre servizi su:

- Ricerca industriale e Trasferimento Tecnologico
- Bandi e finanziamenti alla ricerca & innovazione
- Formazione e selezione di personale altamente qualificato

Gli ambiti di ricerca industriale in cui T3LAB opera sono:

- computer vision
- trasmissioni radio, reti di calcolatori e IoT industriale
- realtà aumentata e interfacce uomo macchina
- FPGA, system-on-chip e embedded systems
- piattaforme mobile

## Gli ambienti del Laboratorio



<http://www.t3lab.it>

## Contatti

Mirko Falavigna, [mirko.falavigna@t3lab.it](mailto:mirko.falavigna@t3lab.it)