

# Realtà aumentata per applicazioni industriali

## Istruzioni di montaggio chiare ed intuitive

MONTAGGI INDUSTRIALI

REALTÀ AUMENTATA

RICONOSCIMENTO COMPONENTI MECCANICHE

MANUALE INTERATTIVO

Settori applicativi

Piattaforma

Un nuovo modo di concepire le istruzioni di montaggio per l'operatore: realtà aumentata applicata all'ambito industriale. Riconoscimento automatico delle parti e della fase del montaggio, suggerimenti interattivi, animazioni sovrapposte alla realtà, sintesi vocale e riconoscimento, consultazione del manuale in versione digitale, il tutto proiettato sulla realtà. Fondamentale per istruire un nuovo operatore in modo autonomo, indispensabile per l'aggiornamento dell'operatore esperto. Utilizzando tecnologie di visione per il riconoscimento oggetti, sintesi e riconoscimento vocale, interfaccia con CAD e computer graphics per la virtualizzazione di oggetti, l'applicazione permette al responsabile di produzione di creare istruzioni di montaggio e di riparazione in modo pratico e rapido. L'operatore di montaggio o il tecnico di riparazione vedranno le istruzioni proiettate sulla realtà, attraverso monitor o occhiali per realtà aumentata.

MACCHINARI ED APPARECCHIATURE

MECCANICA E MATERIALI

Istruzioni interattive per il montaggio meccanico



T3LAB

Contatti

Mirko Falavigna - mirko.falavigna@t3lab.it  
Paolo Piazzi - paolo.piazzi@t3lab.it

## DESCRIZIONE PRODOTTO

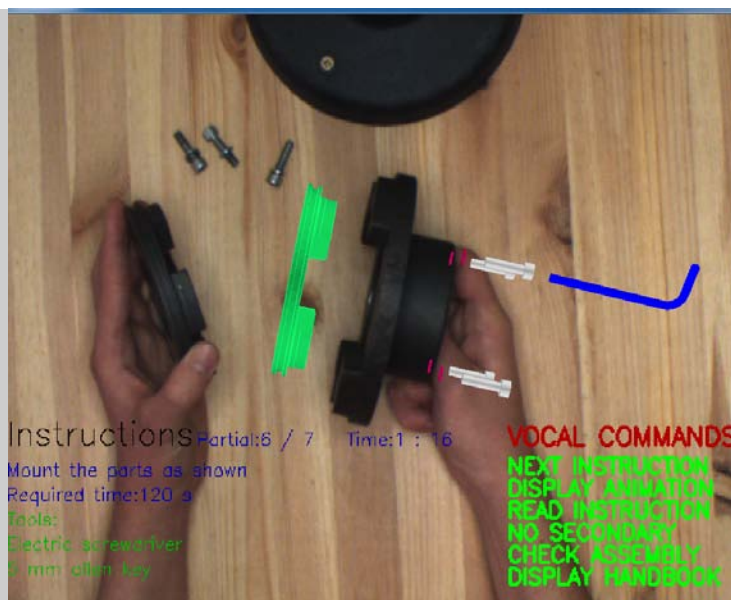
Basata su un programma CAD per la redazione di istruzioni, in pochi minuti è possibile creare una storia di montaggio o di riparazione ricca di dettagli, animazioni e suggerimenti. In modo completamente automatico vengono creati i modelli per il riconoscimento delle parti meccaniche, le animazioni virtuali di montaggi/smontaggi e tutto quello che è necessario per aiutare e facilitare un operatore o un tecnico durante il suo lavoro. Quando si utilizza questo “manuale virtuale”, la realtà acquisita con una telecamera viene aumentata sul monitor con animazioni di oggetti e strumenti, suggerimenti testuali e vocali, informazioni native del CAD, controlli al termine di ogni step di processo, etc. in modo che le operazioni risultino più semplici e non vengano commessi errori di distrazione o inesperienza. Sintesi e riconoscimento vocale consentono all'operatore di interagire a mani libere, continuando a lavorare.

## ASPETTI INNOVATIVI

La realtà aumentata basata sui marker non è adatta all'industria per le condizioni ambientali non ideali e la necessità di un marker per ogni parte da montare. Questo progetto evita il problema utilizzando modelli derivati dal CAD, che diviene quindi l'elemento centrale del progetto, assieme alle tecnologie di visione artificiale, per lo sviluppo semplificato di storie di montaggio/riparazione..

## POTENZIALI APPLICAZIONI

Questa applicazione offre le possibilità di: guidare un operatore in modo che impari per la prima volta un processo di montaggio o smontaggio; controllare le operazioni di montaggio/smontaggio di routine che spesso portano ad errori di distrazione; evitare costose trasferte di tecnici specializzati in loco, facendo utilizzare questa applicazione ad un tecnico locale per la riparazione/sostituzione di un pezzo guasto. In questo caso le informazioni aggiornate vengono trasferite via Internet.



Animazioni di realtà aumentata per montaggio

# Realtà aumentata per applicazioni industriali

## ESEMPIO DI APPLICAZIONE

### Cablaggio di un quadro elettrico con realtà aumentata

#### DESCRIZIONE APPLICAZIONE

Quando si effettua il cablaggio elettrico di una macchina automatica con il tradizionale manuale può capitare, per inesperienza o per distrazione, di commettere degli errori di connessione elettrica che possono portare a problemi di sicurezza e che all'azienda costano tanto in termini di test, validazione ed eventuale sostituzione di componenti danneggiate. Utilizzando questa applicazione, l'operatore segue le istruzioni a monitor. In particolare, la postazione di lavoro è dotata di un PC all-in-one touchscreen e una telecamera. L'applicazione si interfaccia con la telecamera per permettere all'operatore di mostrare il codice del cavo (OCR).

Riconosciuto il codice, sul monitor su cui è presente una foto del pannello elettrico viene evidenziata la posizione in cui deve essere connesso il cavo. L'operatore può interagire con l'applicazione sia tramite riconoscimento e sintesi vocale sia attraverso il monitor touchscreen. L'associazione fra il numero di cavo e la posizione è stata fatta precedentemente, analizzando automaticamente il CAD del quadro elettrico ed estrapolando i codici e le posizioni relative. Nel caso in cui il reparto tecnico abbia bisogno di aggiornare un codice cavo, basterà aggiornare il campo di una tabella. Un ulteriore modo di indicare la posizione del cavo nel quadro elettrico è l'interfacciamento con un puntatore laser pilotato da due motori passo-passo per poterlo ruotare liberamente. In questo modo l'operatore vede sul quadro dove deve collegare il cavo.

**Riconoscimento del codice del cavo e istruzione di cablaggio**

## PARTNER COINVOLTI

Gruppo CMS (Marano sul Panaro - MO)  
T3LAB

## TEMPI DI REALIZZAZIONE

Il progetto ha previsto un impegno pari a 6 mesi uomo.

## RISULTATI OTTENUTI

Si è puntato ad ottenere una consistente riduzione del tasso di errori, che in genere avvengono anche a causa della veloce consultazione del manuale cartaceo, e parallelamente ad una diminuzione del tempo impiegato per la singola operazione ripetuta. La lettura del codice sul cavo, interpretato via OCR e in relazione univoca con la posizione sul pannello elettrico, e il feedback visivo dato all'operatore su dove collegare il cavo permettono infatti un'operazione controllata, rigorosa e tracciabile

## VALORIZZAZIONE

Il progetto campione del T3LAB è in stretta collaborazione con Gruppo CMS. Tuttavia il T3LAB è in cerca di ulteriori partner per poter sperimentare le tecnologie della realtà aumentata in contesti simili.



## REFERENZE

Datalogic Automation s.r.l.  
Datalogic ADC  
Gruppo CMS  
Bridge 129  
Carpigiani  
Gruppo ALI  
Magneti Marelli Powertrain  
Dataoptical s.r.l.  
Redox s.r.l.  
Gruppo Finservice  
Swisslog  
Pelliconi & C.  
T.R.E.A.  
COVEME

## 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 e reti di calcolatori
- realtà aumentata, interfacce uomo macchina e applicazioni per mobile
- FPGA, system-on-chip e embedded systems
- monitoraggio energetico

## Il team del T3LAB



[www.t3lab.it](http://www.t3lab.it)

## Contatti

Rodolfo Vignocchi [rodolfo.vignocchi@t3lab.it](mailto:rodolfo.vignocchi@t3lab.it)  
Mirko Falavigna - [mirko.falavigna@t3lab.it](mailto:mirko.falavigna@t3lab.it)