

SISTEMA DI REALTÀ AUMENTATA PER L'ASSISTENZA AGLI OPERATORI IN ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

Finalità del progetto

L'obiettivo generale del progetto W-Artemys (*Wearable Augmented Reality for Employee safety in Manufacturing Systems*), è stato quello di creare un sistema smart basato sull'utilizzo congiunto di internet delle cose applicato all'industria (*Industrial Internet of Things, IIoT*), tecnologie indossabili e interattive. In tal modo informazioni e dati provenienti da componenti fisiche dell'impianto possono essere messi a disposizione dei lavoratori per incrementare il loro livello di sicurezza, supportando l'interazione fra gli operatori e i macchinari e relativi componenti di un sistema produttivo. L'assunto di base per lo sviluppo del progetto è che le attrezzature fisiche e i mezzi di produzione siano in grado di connettersi alla rete aziendale e che questa consenta la comunicazione macchina-macchina e uomo-insieme_di_macchine. È stata realizzata una soluzione IIoT dotata di un'architettura che garantisce una facile connessione ai sistemi informativi aziendali e consente la raccolta e l'organizzazione di tutti i dati provenienti dai macchinari e dalle linee di produzione. L'architettura è modulare e consente, da un lato, di rendere indipendente e facilmente aggiornabile ogni singolo modulo della piattaforma, dall'altro permette l'aggiunta di nuovi moduli, senza modificare quelli già esistenti. Questo progetto si configura come un importante passo verso la realizzazione di applicativi versatili, implementabili dall'utilizzatore, nonché integrabili sia con la macchina attraverso la tecnologia IIoT, sia con dispositivi indossabili dai quali è possibile accedere ai contenuti in *Augmented Reality (AR)*.

Descrizione della soluzione tecnologica

La soluzione tecnologica, illustrata in fig. 1, è costituita da una web-app in grado di raccogliere e organizzare i dati provenienti dai macchinari di produzione, nonché di interagire con una app Android per dispositivi mobili (quali smartphone e tablet) e un'applicazione in *Mixed Reality (MR)* sviluppata per l'impiego di utilizzo di *HoloLens*.

L'architettura d'insieme del sistema realizzato e sperimentato

prevede un sistema di *Back-End*, che include il server e il database già in uso nell'azienda, il server ed il database dedicato alla piattaforma qui proposta nonché le modalità di interazione ed integrazione dei diversi sottosistemi (gruppi di PLC/microcontrollori, server aziendale, server della piattaforma e le applicazioni utente) mediante meccanismi basati su architettura REST. Il sistema di *Front-End*, ovvero l'insieme di applicativo Mobile e applicativo in *Augmented e Mixed Reality* sono stati sviluppati per consentire agli utenti della piattaforma web la fruizione dei contenuti. Sia l'applicazione Android che quella MR, sviluppate per consentire un'interazione intuitiva con le funzionalità offerte, sono direttamente connesse al sistema di *Back-End* della web-app, e quindi al macchinario, attraverso il sistema IIoT. Mediante l'applicazione in MR è possibile muoversi liberamente nello spazio reale e condurre una sessione di sperimentazione stando a diretto contatto con l'item fisico (un macchinario o un componente dell'impianto), accedere ai contenuti relativi all'item mediante MR; interagire mediante "gesture" con l'item selezionato.

La struttura informatica è composta da un software di base per la gestione delle informazioni e da moduli aggiuntivi; il software è utilizzabile anche quando uno dei moduli non è attivo. Sono presenti moduli per: Assistente vocale, Lettore QRcode per il riconoscimento dell'attrezzatura, Gestione in real-time del sistema di macchine e degli allarmi, *Augmented Reality*. Il modulo dell'applicativo che si occupa della gestione dei database, e che attua una vera e propria connessione real-time tra l'insieme di macchine e i dispositivi in dotazione agli operatori, è il sistema di gestione degli allarmi.

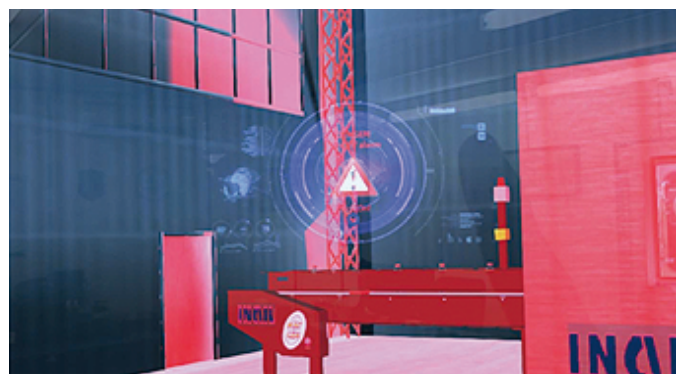


Fig 2 Visualizzazione allarme nell'ambiente virtuale.



Fig. 1 Soluzione W-artemys

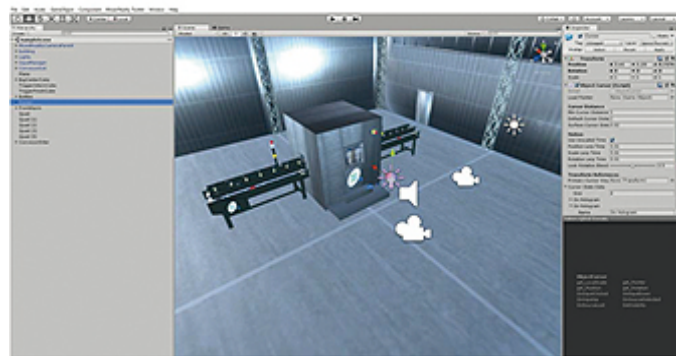


Fig. 3 Possibile interazione gestuale mediante HoloLens

Sono stati previsti i seguenti profili di accesso al sistema e quindi alle informazioni disponibili:

- utente amministratore: gestisce tutti gli utenti e tutti i contenuti all'interno di W-Artemys; attraverso tale accesso è possibile creare o modificare altri utenti.
- utente ordinario: può gestire tutti i contenuti di W-Artemys modificandoli e creandone di nuovi.
- utente operatore: può solo visualizzare i contenuti all'interno di W-Artemys, ma non può eseguire alcuna altra operazione.

Scenari applicativi

Il sistema è strutturato in maniera tale da risultare replicabile ed estensibile per contesti differenti ovvero si può applicare a diverse tipologie di attrezzature permette la possibilità di visualizzare le informazioni mediante device di vario genere.

Nelle tipologie di imprese che gestiscono un numero rilevante

di *asset*, avere informazioni relative al parco macchine quali ad esempio ore di utilizzo, stato di usura, tempo intercorso dall'ultimo controllo/manutenzione, avendole a disposizione in real-time e senza dover impostare richieste specifiche, ha un significativo impatto sulla sicurezza. Interrogando i database si può gestire, in maniera diretta, l'utilizzo delle macchine in funzione della loro localizzazione, del tipo e numero dei controlli e delle manutenzioni effettuate, nonché della conoscenza del loro stato. La disponibilità delle informazioni consente, inoltre, un uso delle macchine più sicuro per l'operatore ed offre l'opportunità di eseguire interventi di manutenzione predittiva sulla base di dati estratti, elaborati e resi disponibili in tempo reale. La piattaforma infine, può essere utilizzata per la formazione e l'addestramento degli operatori che devono svolgere le attività di manutenzione consentendo, mediante i sistemi di mixed reality, la riproduzione dell'ambiente, delle attrezzature e delle parti di macchina.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Contatti: dit@inail.it

PAROLE CHIAVE

IIoT; Augmented reality; Mixed Reality