



Progetto PoEMA – Relazione Sintetica Finale

Mosaico Monitoraggio Integrato s.r.l.

Date di Inizio 09/01/2017 e di fine 26/06/2018

Responsabile Tecnico del programma: Oreste Riccardo Natale, amministratore unico della società, ingegnere informatico, dottore di ricerca in ingegneria dell'informazione con orientamento all'automazione industriale

Numero di addetti al progetto di Sviluppo Sperimentale: 3

1. Obiettivi del progetto

1.1. Obiettivi contenuti nel piano di sviluppo approvato

Messa a punto di soluzioni tecnologiche per l'integrazione di automazioni in area wax e finishing

1.2. Obiettivi finali del progetto

Variazione proposta, inviata da EMA e approvata dall'esperto tecnico scientifico con email del 01/12/2016.

Motivazioni

EMA era alla ricerca di soluzioni tecnologiche per migliorare l'efficienza delle operazioni effettuate dagli operatori di produzione e manutenzione di EMA, nell'interazione con le macchine automatiche e pertanto un caso di studio interessante e al contempo delicato poteva essere rappresentato dai forni fusori (importanza del processo, delicatezza delle operazioni, poco spazio disponibile).

Le informazioni sullo stato di una macchina o di un impianto di EMA sono tipicamente presentate al personale conduttore per mezzo delle interfacce uomo macchina messe a disposizione dai sistemi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) che li governano. Tali interfacce assumono la forma di computer, pannelli operatore o più recentemente di dispositivi mobili collegati alla rete dell'impianto.

In tutti questi casi le informazioni presentate agli operatori di produzione di EMA assumono la forma di schermate con animazioni grafiche che presentano i dati in tempo reale o dati storici per mezzo di diagrammi. L'operatore deve distogliere lo sguardo dalla macchina per interagire con le interfacce e tipicamente lo fa impegnando una od entrambe le mani.

Ciò è ancora più problematico per gli addetti alla manutenzione di EMA che spesso si trovano ad operare in sezioni dell'impianto automatico lontane dai computer di supervisione e che quindi necessitano di tenersi in contatto via radio, telefono o anche semplicemente contatto visivo, per

informarsi sullo stato dei dispositivi attivi comunicando con i colleghi che operano nei pressi dei terminali video grafici.

È stato quindi proposto ad EMA l'utilizzo di un dispositivo indossabile che presenti all'operatore di produzione e di manutenzione le informazioni sullo stato della macchina automatica contestualizzate alla posizione dell'operatore sull'impianto; meglio ancora se tali informazioni siano accessibili senza che l'operatore distolga lo sguardo e le mani dal suo lavoro.

Questo al fine di rendere ridurre il tempo necessario alle operazioni di manutenzione ed approntaggio della macchina e quindi per aumentare il tempo disponibilità della macchina alla produzione di EMA.

Soluzioni che impieghino un numero maggiore di monitor sul piano officina, sono state prima valutate e poi messe da parte da EMA, a causa del ristretto spazio di manovra nei pressi delle macchine.

Obiettivo dell'attività

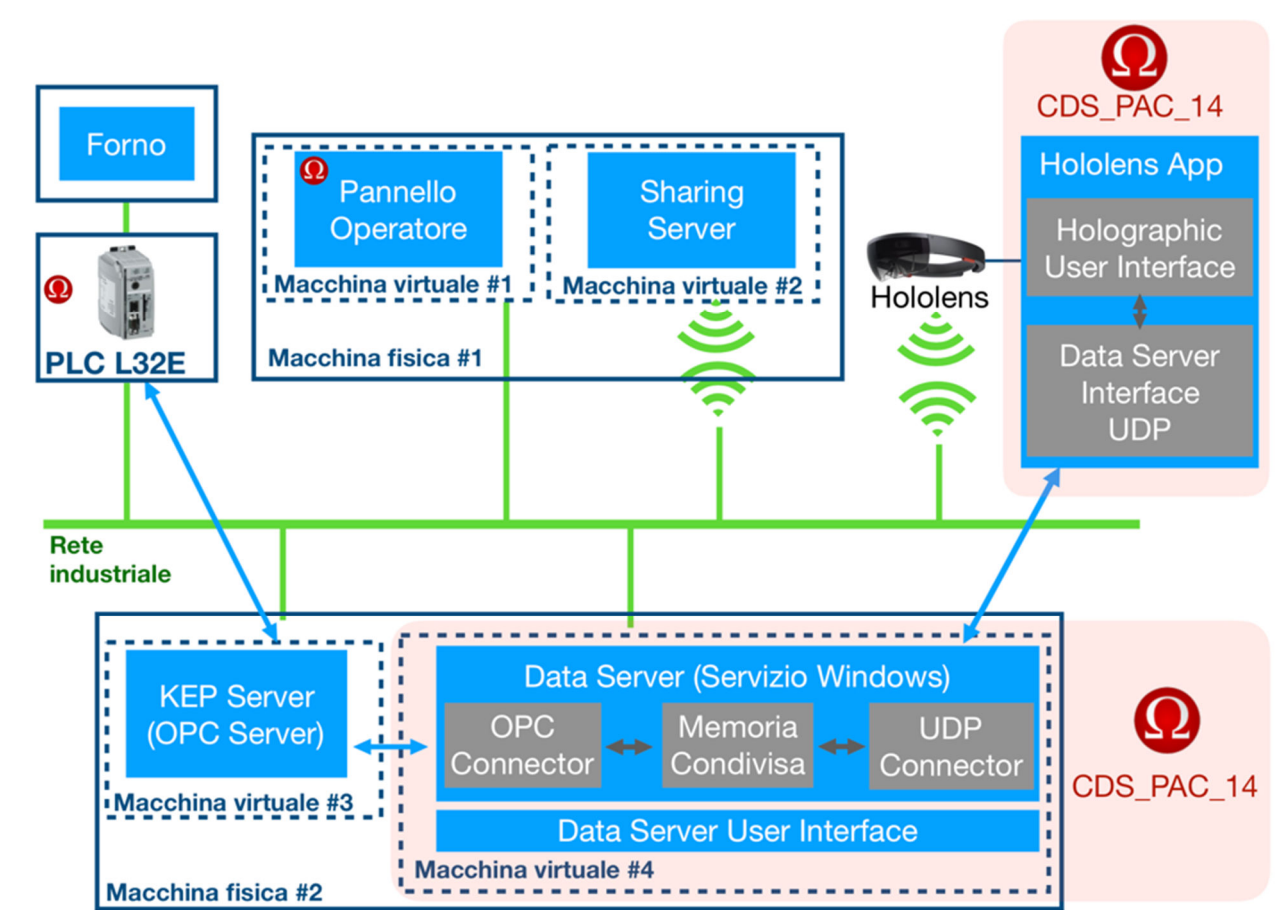
Realizzazione di un'interfaccia in realtà aumentata per la rappresentazione in tempo reale dello stato di una macchina che consenta l'interazione con la macchina senza distogliere lo sguardo e a mani libere.

Il dimostratore illustra come sia stato risolto il problema dell'individuazione delle tecnologie necessarie a far sì che l'operatore EMA possa interagire con gli ologrammi rappresentanti lo stato della macchina. È stato realizzato un software che presenta lo stato di un forno fusorio attraverso un ologramma il cui aspetto si modifica in tempo reale con i dati provenienti dal campo.

2. Caratteristiche e prestazioni di quanto sviluppato.

È stato messo a punto il flusso di lavoro e sono stati individuati gli strumenti di sviluppo necessari alla realizzazione della tipologia di applicazioni olografiche per il visore indossabile Microsoft HoloLens.

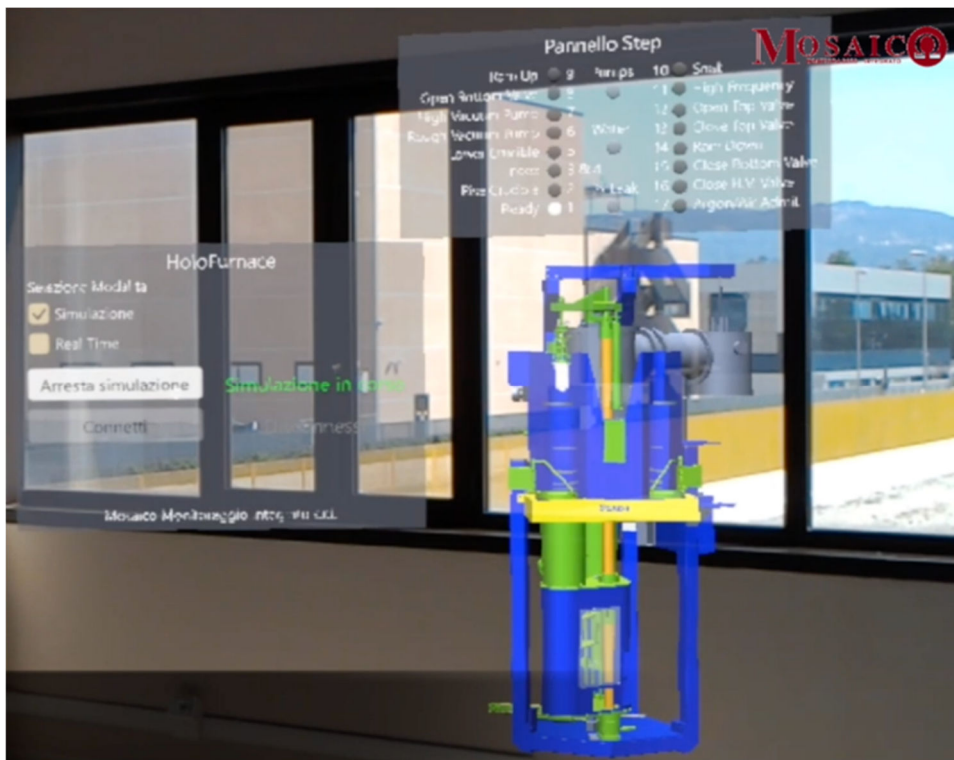
Nel corso delle attività di sviluppo, è stata definita l'architettura di base per un prodotto implementabile in una fonderia quale EMA (così come in altre realtà industriali) del sistema di supervisione olografico illustrata nella figura seguente:



I moduli individuati dalla sigla “CDS_PAC_14” sono stati sviluppati nel corso delle attività, ed i relativi test sono stati eseguiti in accordo ai rapporti tecnici di avanzamento intermedi.

D'accordo con EMA la macchina selezionata per questa attività è stata un forno fusorio ad induzione elettromagnetica sottovuoto, che è una delle macchine più importanti per il processo di microfusioni in EMA.

L'immagine seguente mostra l'ologramma di un forno fusorio animato in tempo reale con i dati provenienti da un controllore a logica programmabile (test di laboratorio).



Nuovi test della tecnologia sono stati ripetuti con la collaborazione di EMA direttamente su un forno di prova, a dimostrazione della possibilità di contestualizzare i dati di processo direttamente sulla macchina, come dimostrato nella figura seguente.



3. Costi sostenuti

Voci di costo	Previsti	Realizzati
Personale	€ 60.000,00	€ 61.709,71
Strumenti e attrezzature	€ 0,00	€ 0,00
Consulenze	€ 0,00	€ 0,00
Spese generali	€ 18.000,00	18.512,91
Materiali	€ 0,00	€ 0,00
TOTALE	€ 78.000,00	€ 80.222,62

3.1 Il progetto beneficia di una maggiorazione del 15%, per le seguenti condizioni:

a. *il progetto comporta la collaborazione effettiva fra almeno due imprese indipendenti l'una dall'altra e sono soddisfatte le seguenti condizioni:*

- *nessuna impresa sostiene da sola oltre il 70 % dei costi ammissibili del progetto di collaborazione;*
- *il progetto prevede la collaborazione con almeno una PMI o viene realizzato in almeno due Stati membri distinti;*

b. *risultati del progetto sono ampiamente diffusi attraverso conferenze, pubblicazioni, banche dati di libero accesso o software open source o gratuito.*

3. Effetti del programma

In termini occupazionali l'effetto è stato dell'assunzione a tempo indeterminato di un ingegnere in Mosaico dedicato allo sviluppo di applicazioni in realtà aumentata.

Mosaico ha quindi sviluppato le competenze tecnologiche per lo sviluppo di applicazioni in realtà aumentata con dispositivi indossabili all'avanguardia in ambito industriale. Aziende con queste competenze in Europa si contano ancora sulle dita di una mano. Ciò fornirà a Mosaico, e di riflesso ad EMA, un notevole vantaggio competitivo sul mercato di questa tipologia di applicazioni.

Le prospettive di utilizzo dei risultati appaiono davvero entusiasmanti e sono riassumibili nelle seguenti tipologie di opportunità presentatesi sia all'interno del gruppo Rolls Royce, tra cui EMA, sia presso altre aziende anche al di fuori della filiera aerospaziale.

- **Sistema di supervisione in realtà aumentata:** sovrapposizione di pannelli informativi con i dati di processo aggiornati in tempo reale alle macchine fisiche, contestualizzati rispetto all'attenzione dell'operatore rivolta alle diverse sezioni di un impianto.

- **Sistema di supervisione olografico** in realtà aumentata che permetta la visualizzazione dell'ologramma della macchina aumentato con i pannelli informativi con i parametri di processo aggiornati in tempo reale.

- **Sistema di addestramento all'uso e manutenzione di una macchina automatica in realtà aumentata**, costituito dalle interfacce reali della macchina (pulsanti elettromeccanici convenzionali) che interagiscono con l'ologramma simulato della macchina stessa.

- **Ausilio all'approntaggio di una macchina automatica** per cambio produzione. Pannelli olografici ed indicatori olografici guida per l'operatore in sostituzione di strumenti di misura convenzionali, al fine di abbattere i tempi di preparazione della macchina e ridurre la frequenza degli errori.

Mosaico sta continuando le attività di sviluppo con risorse proprie per migliorare le caratteristiche di quanto finora sviluppato per un mercato che appare in rapida espansione.