Strumenti innovativi per l'avvicinamento alle professioni artigianali delle nuove generazioni

La ridotta attrattività dei mestieri artigianali e le difficoltà nel ricambio generazionale richiedono l'adozione di nuove tecnologie e metodologie per innovare i processi di orientamento e formazione. In questo contesto, attraverso un processo di co-progettazione con docenti e studenti, è stato sviluppato il prototipo di un sistema immersivo per il training in ambiente virtuale di attività produttive a forte caratterizzazione artigianale.
La soluzione nasce dalla digitalizzazione delle competenze di maestranze esperte tramite tecnologie di *motion capture* ed è stata realizzata come **App-XR** accessibile e intuitiva. Grazie a visore e stilo per *mixed reality*, gli utenti possono sperimentare in modo coinvolgente e interattivo le proprie abilità manuali all'interno di scenari simulati.
Il prototipo dell'**App-XR** è stato applicato, nell'ambito del progetto **Craft TrainER**, nel contesto del distretto calzaturiero di San Mauro Pascoli per la simulazione di alcune attività del processo produttivo.

Laboratorio	Romagna Tech
Area di specializzazione	Cultura e creatività, Digitale
Referenti	Massimiliano Fantini
Keyword	Gamification, Mixed Reality, Motion Capture, Digitalization

"Artigianato da sapere tacito ad esperienza simulabile e riproducibile"



Fig. 1: Motion capture - Digitalizzazione dell'esperienza manuale di maestranze esperte tramite visore Meta Quest 3 e penna stilo MX-Ink di Logitech



Fig. 2: App-XR – Menù iniziale dell'applicazione immersiva per la selezione delle attività da simulazione nell'ambiente virtuale

Descrizione

La soluzione, sviluppata in forma prototipale, nasce con l'obiettivo di sperimentare nuovi linguaggi comunicativi e approcci formativi per avvicinare le nuove generazioni ai mestieri artigianali, rendendo l'apprendimento più coinvolgente, accessibile ed efficace.
La digitalizzazione dell'esperienza artigianale, supportata da metodologie di *gamification* e da tecnologie avanzate di *mixed reality* e *motion capture*, rappresenta infatti uno strumento innovativo per preservare, valorizzare e trasmettere conoscenze e competenze legate ai processi produttivi ad alta componente manuale.
Il prototipo dell'App-XR consente la fruizione di un'esperienza immersiva attraverso dispositivi di *mixed reality*, quali visore Meta Quest 3/3S e stilo MX Ink di Logitech. Grazie a dinamiche ispirate al mondo gaming, gli utenti possono misurarsi con sfide interattive che stimolano precisione e creatività, simulando in modo realistico diverse attività artigianali.
L'App-XR è stata progettata mediante un percorso di co-design che ha coinvolto docenti e studenti, garantendo la rispondenza della soluzione a reali esigenze formative. Il sistema è rivolto principalmente agli studenti inseriti nei percorsi di istruzione e formazione professionale, che potranno integrare le tradizionali attività laboratoriali con modalità di apprendimento innovative. All'interno di ambienti virtuali immersivi, avranno l'opportunità di esercitarsi in specifiche lavorazioni manuali, sotto la guida virtuale di maestranze esperte.

Aspetti innovativi

L'elemento distintivo della soluzione sviluppata è l'integrazione tra innovazione tecnologica e tradizione artigianale. La digitalizzazione dei gesti e delle competenze di maestranze esperte tramite tecnologie di motion capture consente infatti di preservare, valorizzare e trasmettere un patrimonio di conoscenze che rischia altrimenti di andare disperso.
Attualmente non sono disponibili soluzioni commerciali standard in grado di simulare in ambiente virtuale le diverse fasi di processi produttivi caratterizzati da una forte componente artigianale. Il prototipo colma questa lacuna attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate, quali il visore Meta Quest 3/3S e lo stilo MX Ink di Logitech, con un approccio *phygital* che integra dimensione fisica e digitale in un'unica esperienza immersiva e coinvolgente.
L'ambiente virtuale offre inoltre importanti vantaggi in termini di sostenibilità e sicurezza. Da un lato riduce il consumo di materiali normalmente impiegati in attività pratiche di laboratorio; dall'altro permette di esercitarsi senza esporsi ai rischi derivanti dall'utilizzo improprio di utensili e attrezzature potenzialmente pericolose, favorendo un apprendimento sicuro ed efficace.

Applicazioni

La soluzione sviluppata ha dimostrato di riuscire a tradurre un sapere tradizionale in un'esperienza simulabile e riproducibile, rendendo scalabili le attività di orientamento, educazione e formazione per i settori caratterizzati da una forte a componente artigianale.
Grazie alla replicabilità dell'approccio tecnologico e metodologico e a partire dalla digitalizzazione dei movimenti degli esperti, le potenziali applicazioni possono includere diversi settori produttivi artigianali, come quelli del fashion e della manifattura artistica, o più generale, quello delle industrie culturali e creative.



Fig. 3: App-XR – Esempio applicativo dell'esperienza immersiva di simulazione della fase di taglio per il processo di produzione calzaturiero

Esempio di applicazione

Nell'ambito del progetto Craft TrainER, il prototipo della soluzione sviluppata (App-XR) è stato applicato nel contesto del distretto calzaturiero di San Mauro Pascoli per la simulazione in ambiente virtuale di alcune attività del processo produttivo.

Il prototipo (**App-XR**) è stato sviluppato utilizzando un visore Meta Quest 3, una penna stilo MX-Ink di Logitech e componenti realizzati ad hoc per la simulazione delle seguenti attività: piazzamento delle dime sul pellame, taglio del pellame, raschiatura della suola alla mola e ritocco finale.
Il prototipo è stato quindi utilizzato per la validazione del modello dell'esperienza formativa digitalizzata in un processo di co-progettazione presso CERCAL con le interviste a 2 docenti e a 6 studenti.
Come risultato della fase di validazione, i principali temi positivi emersi sono stati i seguenti: Utilità formativa per l'apprendimento del mestiere (100%); Entusiasmo e sentiment generale positivo (88%); Errori reversibili / apprendimento in sicurezza (75%); Sostenibilità / riduzione degli sprechi di materiale (63%); Realismo e autenticità dell'esperienza immersiva (50%).
Il dato più rilevante è la spontaneità con cui emerge l'aspetto valoriale della sostenibilità che rappresenta, quindi, non solo un beneficio tecnico del prototipo, ma una leva comunicativa e motivazionale da valorizzare nella promozione delle applicazioni proposte.
Le criticità emerse, poi, sono tutte di natura tecnica o ergonomica, mai di paradigma formativo: nessun intervistato mette in discussione l'utilità o la pertinenza dell'approccio, ma tutti offrono indicazioni puntuali per il perfezionamento delle soluzioni.

Partner coinvolti

- Romagna Tech S.C.p.A.
- Cercal Spa Consortile - Centro Ricerca e Scuola Internazionale Calzaturiera
- C.R.I.C.C. - Centro di Ricerca sulle Industrie Culturali e Creative (UNIBO)
- CIRI ICT - Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale ICT (UNIBO)
- Mister Smart Innovation S.C.R.L.

Tempi di realizzazione

12-24 mesi

Livello di maturità tecnologica

TRL 6 - tecnologia dimostrata in ambiente rilevante

Valorizzazione applicazione

Il prototipo della soluzione sviluppata (**App-XR**) rappresenta il punto di partenza per ulteriori attività di finalizzazione per il raggiungimento di un TRL7–8, anche per la continua evoluzione tecnologica degli strumenti HW e SW utilizzati. Le azioni di valorizzazione includono, inoltre, l'adattamento a nuovi contesti artigianali e il trasferimento tecnologico verso altri settori della formazione.

Romagna Tech



Romagna Tech è accreditata sia come "Laboratorio di ricerca industriale e trasferimento tecnologico" che come "Centro per l'innovazione".
L'accreditamento nella sua doppia veste rispecchia i valori di Romagna Tech nell'accompagnare le imprese verso l'innovazione aiutandole a comprendere e calare nella propria realtà le opportunità tecnologiche ed affiancandole nello sviluppo.

In qualità di Centro la sua mission è favorire lo sviluppo dell'innovazione nelle imprese e nel territorio, stimolando lo scambio di idee, il trasferimento tecnologico, il network, ponendosi come punto di incontro tra istituzioni, imprenditoria e ricerca.L'azione di RT si estrinseca in particolare sulle seguenti aree di attività: incubazione e accelerazione di startup innovative; realizzazione di scouting e scenari tecnologici; analisi competitiva; approfondimenti tecnici; marketing territoriale e dell'innovazione; networking; fundraising per l'innovazione.
Il Laboratorio progetta e realizza soluzioni tecnologiche per favorire la competitività e la crescita delle imprese. Sviluppa soluzioni su commesse dirette da parte di privati, oppure nell'ambito di progetti di R&I co-finanziati a livello regionale, nazionale ed europeo.

La caratteristica peculiare di RT è quella di sviluppare soluzioni altamente customizzate, caratteristica che porta a realizzare ogni volta progetti unici.
Proprio in ragione di questa trasversalità, Romagna Tech è socia di tutti i Clust-ER regionali.

Sito web	https://www.romagnatech.eu/
Direttore	Stefano Torelli Alessandro Golfarelli
Data pubblicazione	04/06/2026