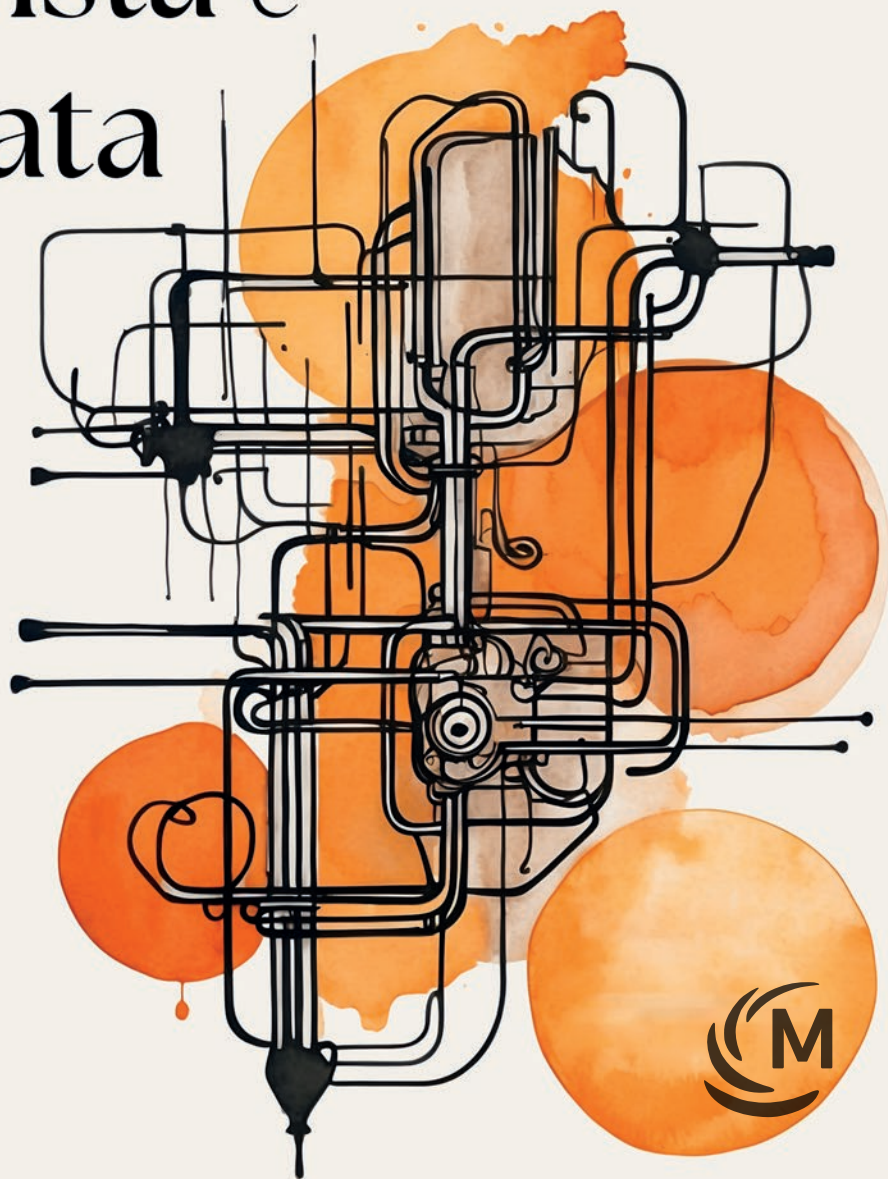


Guida alla
Realtà Mista e
Aumentata
in azienda



1. Introduzione alla realta mista e aumentata



La **realtà mista** (MR) e la **realtà aumentata** (AR) sono tecnologie che stanno rivoluzionando vari settori, tra cui quello industriale e manifatturiero. La MR combina elementi virtuali con il mondo reale in modo integrato e interattivo, mentre l'AR sovrappone informazioni digitali al mondo fisico attraverso dispositivi come smartphone, tablet o visori dedicati.

Esploreremo le applicazioni generali di queste tecnologie, fornendo una base per comprendere il loro potenziale impatto nelle aziende dell'Emilia-Romagna.

Infine discuteremo le principali barriere all'implementazione, incluse le difficoltà tecniche, culturali e finanziarie. Proporremo soluzioni pratiche per superare questi ostacoli, basandoci su esperienze reali e suggerimenti degli esperti del settore.

Applicazioni della AR e MR in azienda

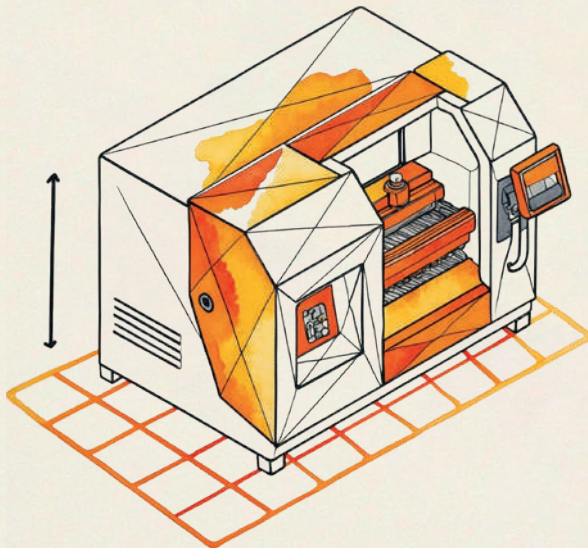
- **Assistenza remota**

È possibile per un operatore utilizzare un visore di realtà mista e connettersi con esperti in remoto che, tramite strumenti adeguati, possono guidare le operazioni, evidenziare punti di interesse nello spazio tridimensionale, condividere immagini ed istruzioni visualizzandole nell'ambiente circostante.



- **Progettazione di spazi**

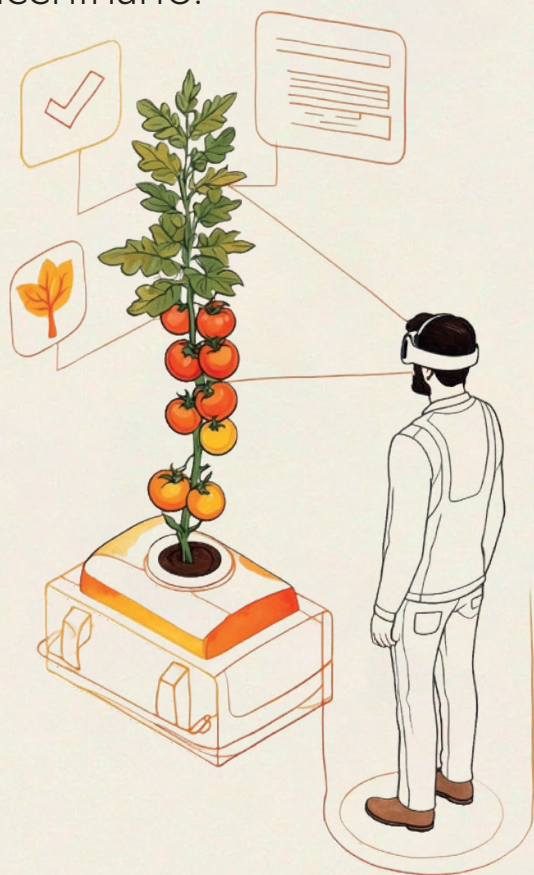
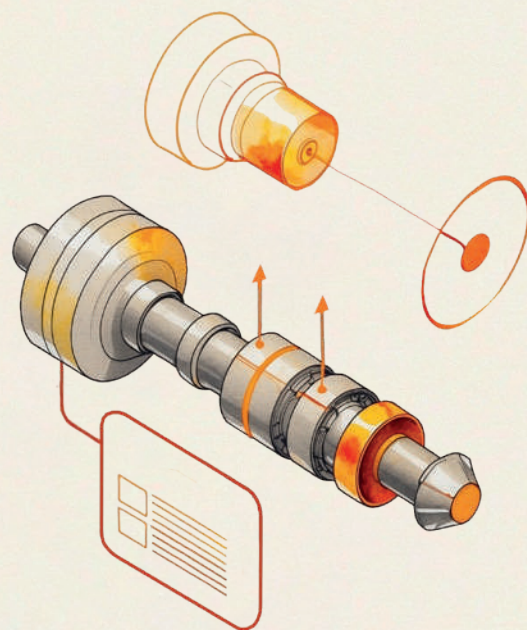
La realtà aumentata permette di raccogliere idee ed esempi in maniera immediata e comprensibile, ad esempio ottimizzando gli spazi e i flussi di lavoro di un impianto tramite strumenti di collaborazione e co-progettazione, simulando il risultato di ogni modifica.



- **Interazione con modelli tridimensionali**

La realtà mista permette un'integrazione di elementi tridimensionali nel mondo reale, sovrapponendoli e collocandoli in maniera informata.

Questo permette di guidare le azioni degli operatori e mostrare attività non sempre visibili come ad esempio i movimenti di ingranaggi all'interno di un macchinario.



- **Controllo remoto**

La realtà aumentata può essere utilizzata come interfaccia di controllo, ad esempio un operatore può comandare i sistemi automatizzati di irrigazione di una piantagione direttamente dal campo, senza necessità di recarsi al centro di controllo.

- **Visualizzatore di informazioni utili**

La sovrapposizione di informazioni in tempo reale tramite realtà aumentata permette di compiere scelte informate in maniera rapida e di associare ad oggetti fisici dati specifici, rendendo concrete le possibilità della manutenzione predittiva e della sensoristica.



- **Formazione e comunicazione**

La realtà aumentata è uno strumento potente di ritenzione delle informazioni, questo può essere utilizzato nel mondo della formazione, veicolando in maniera più efficace comportamenti positivi, trasformandoli in abitudini, o nell'ambito della comunicazione, creando esperienze memorabili ed evocative in linea con l'immagine della propria azienda.



Sfide e soluzioni per l'adozione di nuove tecnologie in azienda

Questa guida si pone come base per comprendere il potenziale impatto delle nuove tecnologie nelle aziende dell'Emilia-Romagna.

Notiamo come molte di queste soluzioni siano già state impiegate in grandi realtà imprenditoriali presenti nel territorio, ma la democratizzazione degli strumenti e il consolidamento di pratiche utili hanno reso maturi i tempi per un'adozione capillare in tutta la regione.

Ciò non toglie che l'adozione di nuove tecnologie come AR e MR da parte di piccole e medie imprese possa comportare diverse sfide. È comprensibile incontrare resistenza all'interno del proprio ambito di attività, o difficoltà tecniche, culturali e finanziarie.

Proporremo risposte pratiche per superare questi ostacoli, basandoci su esperienze reali e suggerimenti degli esperti del settore.

Il nostro personale **resiste al cambiamento**, maneggiare questa tecnologia è una barriera tecnica difficile da superare

Dovrò **cambiare** tutti i miei **sistemi** per integrarli con la realtà aumentata?



Il **costo iniziale** per introdurre queste tecnologie è importante!

Da un giorno all'altro dovrò cambiare il mio **modo di lavorare**?

I **benefici** di questa tecnologia sono **misurabili**?

Questa **tecnologia** diventerà presto **obsoleta**?

→ Sono disponibili molte soluzioni per formare il proprio personale tecnico, consulenze o corsi, è un investimento sul futuro.

→ Ci sono tanti fondi e incentivi che la Regione mette a disposizione per adottare nuove tecnologie.

→ Prova ad informarti con il tuo fornitore: molti hanno già predisposto soluzioni compatibili.

→ è possibile impostare progetti pilota e implementazioni gradualali.

→ Definisci fin da subito dei KPI chiari con cui valutare l'implementazione.

→ Servono dei piani di aggiornamento continuo, anche per essere sempre al passo con le necessità di cybersecurity!





2. Il contesto industriale dell'Emilia Romagna

Questa regione è rinomata per il suo robusto settore manifatturiero, che include eccellenze nei settori automobilistico, della meccanica, dell'elettronica, dell'agroalimentare e della moda.

La presenza di **distretti industriali altamente specializzati**, come quello della “Motor Valley”, e la forte rete di **piccole e medie imprese (PMI)** caratterizzano il panorama economico della regione.

Le tecnologie immersive come la realtà aumentata (AR) e la realtà mista (MR) offrono numerose opportunità per migliorare ulteriormente l'efficienza, la produttività e la competitività del settore industriale e manifatturiero dell'Emilia-Romagna, influenzandone diverse aree di attività.

I punti di forza regionali:

- **Innovazione e ricerca:** la regione vanta un elevato livello di innovazione, supportato da università e centri di ricerca di eccellenza. La collaborazione tra imprese e istituzioni accademiche favorisce lo sviluppo di nuove tecnologie e processi produttivi avanzati.
- **Alta specializzazione:** distretti industriali come la “Motor Valley” e la “Packaging Valley” rappresentano poli di eccellenza con un’alta concentrazione di know-how tecnico e innovazione. Questi distretti attraggono investimenti e talenti da tutto il mondo.
- **Rete di PMI dinamiche:** la presenza di una rete capillare di piccole e medie imprese altamente dinamiche permette flessibilità e capacità di adattamento ai cambiamenti del mercato.
- **Internazionalizzazione:** le imprese emiliano-romagnole sono fortemente orientate all’export, con una solida presenza nei mercati internazionali grazie alla qualità e all’innovazione dei loro prodotti.

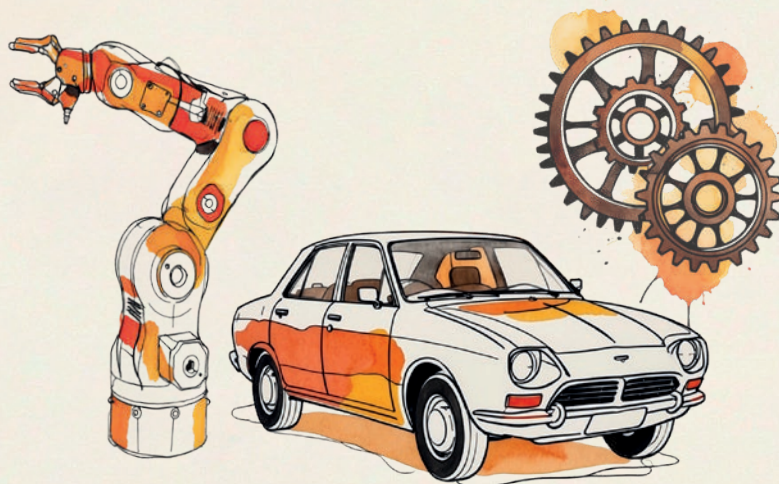
L'S3 dell'Emilia-Romagna per il periodo 2021-2027 si concentra sul rafforzamento della competitività regionale attraverso l'innovazione e la ricerca, con l'obiettivo di promuovere uno sviluppo economico sostenibile e inclusivo.

Gli **ambiti industriali** sui quali si concentra l'S3:

- Edilizia e costruzioni



- Meccatronica e motoristica



- Industrie della salute e del benessere



- Innovazione nei servizi



- Industrie culturali e creative



- Agroalimentare



- Industria del turismo



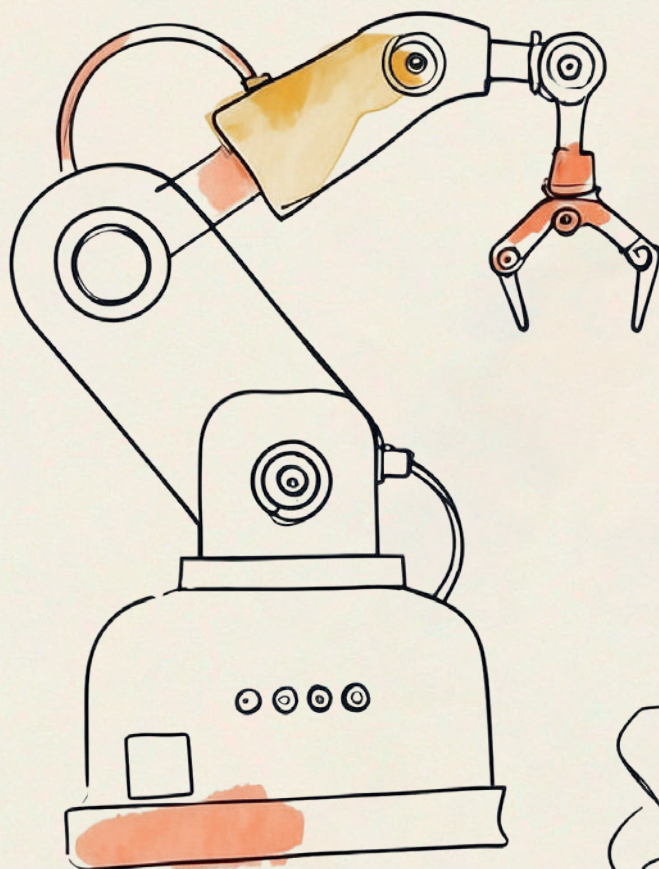
- Energia e sviluppo sostenibile



Le tecnologie immersive sono pienamente in linea con le priorità strategiche identificate nell'S3, che includono:

- **Digitalizzazione dell'industria:** promuovere l'adozione di tecnologie digitali avanzate, come AR e MR, per migliorare l'efficienza dei processi produttivi e la qualità dei prodotti.
- **Sostenibilità ambientale:** le tecnologie immersive possono contribuire alla riduzione dei consumi energetici e dei rifiuti, supportando l'obiettivo della sostenibilità ambientale.
- **Formazione e competenze:** l'S3 sottolinea l'importanza di sviluppare nuove competenze digitali tra la forza lavoro. AR e MR possono offrire strumenti formativi innovativi per preparare i lavoratori alle sfide future.
- **Reti e collaborazioni:** favorire la collaborazione tra imprese, università e centri di ricerca per sviluppare e implementare soluzioni tecnologiche avanzate. Le tecnologie immersive possono facilitare queste collaborazioni attraverso piattaforme di condivisione virtuale.

L'Emilia-Romagna, con la sua forte tradizione industriale e manifatturiera, è ben posizionata per sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie immersive. L'adozione di AR e MR può portare a significativi miglioramenti in termini di **efficienza operativa, sostenibilità e competitività globale**. Le aziende della regione possono così continuare a innovare e crescere, mantenendo la loro posizione di leadership nei mercati internazionali.



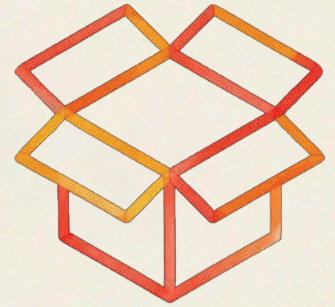
3. L'immersività al servizio della produttività

La realtà aumentata (AR) e la realtà mista (MR) possono trasformare l'**efficienza operativa nelle industrie** attraverso diversi approcci innovativi:

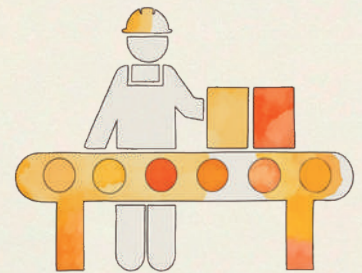
- una delle aree principali in cui queste tecnologie dimostrano il loro valore è la **manutenzione e la riparazione dei macchinari**. Con l'ausilio di visori AR o dispositivi mobili, i tecnici possono visualizzare sovrapposizioni digitali direttamente sui macchinari, che forniscono istruzioni dettagliate passo-passo per la riparazione o la manutenzione. Questo approccio riduce drasticamente il tempo necessario per completare le operazioni e minimizza gli errori, poiché i tecnici hanno accesso immediato a manuali di istruzioni e guide visive senza dover interrompere il loro lavoro per consultare documenti cartacei o digitali separati.



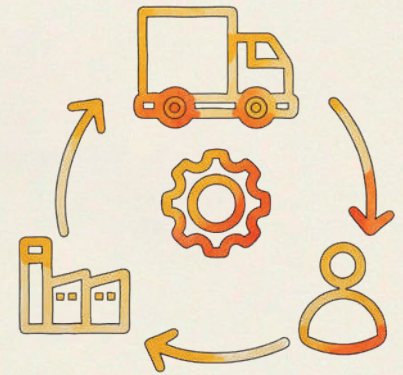
- AR e MR possono migliorare la **gestione delle risorse e del magazzino**. Utilizzando queste tecnologie, i lavoratori possono facilmente identificare, localizzare e prelevare articoli in un magazzino, grazie a visualizzazioni digitali che sovrappongono informazioni sui prodotti e indicazioni di percorso direttamente nel loro campo visivo. Questo non solo velocizza il processo di picking, ma riduce anche gli errori associati alla gestione dell'inventario, garantendo che i materiali giusti siano prelevati e consegnati nei tempi previsti.



- le tecnologie AR e MR possono anche **ottimizzare i processi di assemblaggio e produzione**. In una linea di produzione, gli operatori possono vedere sovrapposizioni digitali che mostrano esattamente come ogni componente deve essere assemblato, con istruzioni in tempo reale che si adattano al loro ritmo di lavoro. Questo è particolarmente utile in settori ad alta complessità come l'industria automobilistica o l'elettronica, dove l'accuratezza e la precisione sono cruciali. L'implementazione di AR e MR in queste fasi può ridurre i tempi di ciclo e migliorare la qualità del prodotto finito.



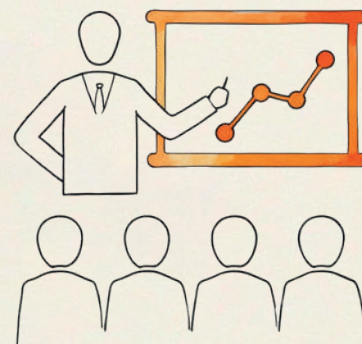
- in ambito logistico, AR e MR possono migliorare **la pianificazione e la gestione della supply chain**. Le visualizzazioni in realtà aumentata possono aiutare i manager a ottimizzare il layout dei magazzini e delle aree di produzione, identificando i percorsi più efficienti per il movimento dei materiali. Questo riduce il tempo e l'energia spesi per il trasporto interno, contribuendo a un flusso di lavoro più snello ed efficiente.



- la realtà aumentata può supportare la **collaborazione remota**. Gli esperti possono fornire assistenza a distanza ai tecnici sul campo, visualizzando esattamente ciò che il tecnico vede attraverso il suo visore AR e guidandolo passo-passo attraverso operazioni complesse. Questo non solo riduce la necessità di viaggi e gli associati costi e tempi, ma permette anche di risolvere i problemi più rapidamente, minimizzando i tempi di inattività.



- un'area fondamentale in cui AR e MR dimostrano la loro efficacia è la **formazione**. Le tecnologie immersive permettono di creare scenari di addestramento altamente realistici e interattivi, che migliorano l'apprendimento. I nuovi dipendenti possono apprendere come gestire macchinari complessi o situazioni di emergenza in un ambiente virtuale sicuro, senza rischiare danni alle attrezzature o a se stessi. La formazione in AR permette inoltre di standardizzare i programmi di formazione, garantendo che ogni dipendente riceva le stesse informazioni dettagliate e precise.



- AR e MR possono essere utilizzate per il **monitoraggio e l'analisi dei dati in tempo reale**. I sensori integrati nei macchinari possono trasmettere dati operativi a visori AR, permettendo agli operatori di monitorare le prestazioni in tempo reale e prendere decisioni informate per ottimizzare i processi produttivi. Questo può prevenire guasti imprevisti e migliorare la manutenzione predittiva, contribuendo a una maggiore affidabilità e longevità delle apparecchiature.



4. Efficienza e sostenibilità dei processi aziendali

L'integrazione delle tecnologie AR e MR nelle pratiche aziendali può contribuire notevolmente alla sostenibilità ambientale.

Attraverso esempi concreti di possibili applicazioni, analizzeremo **come queste tecnologie possono supportare la riduzione degli sprechi**, ottimizzare l'uso delle risorse, migliorare la gestione dell'energia **e ridurre l'impronta ecologica complessiva delle aziende.**

Di seguito alcuni spunti di come le imprese possano beneficiare di queste innovazioni:

- **Manutenzione sostenibile:** un'azienda che progetta soluzioni logistiche automatizzate può implementare MR in varie misure per ridurre il proprio impatto ambientale. Utilizzando visori di realtà mista come Microsoft HoloLens, l'azienda è in grado di fornire assistenza remota e formazione avanzata ai propri tecnici e ai clienti. Questa tecnologia permette agli operatori di visualizzare in tempo reale le informazioni digitali sovrapposte al mondo reale, facilitando la diagnosi e la risoluzione dei problemi. Gli obiettivi di sostenibilità raggiunti riguardano la riduzione dei viaggi dei propri esperti, il monitoraggio in tempo reale del consumo di energia, minimizzare il down time, formare con strumenti digitali evitando di stampare materiale informativo.



- **Educazione ambientale:** un'azienda che opera nel settore della moda e-commerce, può usare MR per sensibilizzare i dipendenti sulle pratiche sostenibili. Ha implementato la realtà mista nelle sue iniziative di educazione ambientale per migliorare la consapevolezza e l'engagement riguardo alle pratiche sostenibili. I visori di realtà mista offrono ai dipendenti e ai clienti la possibilità di partecipare a workshop immersivi dove possono visualizzare l'intero ciclo di vita dei prodotti di moda. Queste esperienze educative evidenziano l'impatto ambientale delle materie prime, dei processi di produzione, del trasporto e dello smaltimento dei prodotti. Inoltre permette ai clienti di esplorare virtualmente i processi di produzione sostenibile e di apprendere come le loro scelte di acquisto possono influenzare l'ambiente. Un altro esempio è la creazione di esperienze immersive che educano i consumatori su temi come la scelta di materiali ecologici, la riduzione dei rifiuti e il riciclo, e simulare diversi scenari di sostenibilità, aiutando l'azienda a prendere decisioni strategiche. Questi strumenti permettono di avere numerosi benefici: Maggiore engagement, comprensione profonda e cambi di comportamento su più livelli.
- **Supporto alla manutenzione:** un'azienda specializzata nel settore dei materiali avanzati, può trovare vantaggio nell'utilizzo di una piattaforma integrata, come ad esempio XMReality, per connettere i propri operatori, accompagnando le attività con strumenti AR.

- **Riduzione degli sprechi di materiali:** la formazione interattiva per i dipendenti può migliorare la loro competenza, riducendo errori nella produzione, limitando lo spreco dei materiali. Ad esempio, i tecnici possono utilizzare AR per visualizzare esattamente come assemblare o riparare un componente, riducendo il numero di tentativi e gli errori. Inoltre, l'utilizzo di simulazioni può evitare di creare fisicamente più prototipi.
- **Collaborazione remota:** la collaborazione remota ha ridotto la necessità di viaggi, diminuendo le emissioni di CO₂ legate agli spostamenti. L'MR potenzia questa opportunità fornendo metodi di collaborazione efficaci tra gruppi di lavoro dislocati in diverse sedi.
- **Ottimizzazione della produzione:** gli strumenti di realtà mista e coprogettazione permettono di effettuare prove di logistica in modalità digitale e con l'ausilio dei dati disponibili, rendendo più agile ed informato il processo decisionale.
- **Formazione continua:** un'azienda operante nel settore dell'imballaggio utilizza, l'AR per fornire formazione continua al personale in modo interattivo. Inoltre, le aziende possono utilizzare AR per formare i dipendenti sui principi della sostenibilità e sulle pratiche ecologiche, sensibilizzandoli sull'uso efficiente delle risorse e la riduzione degli sprechi.

5. Il futuro della Realtà Mista e Aumentata in azienda

La prospettiva che si presenta per le PMI dell'Emilia-Romagna è **una maggiore e progressiva adozione di tecnologie legate all'industria 4.0**. Le parole d'ordine sono automatizzazione ed interconnessione, con una sempre maggiore importanza dei dati a guidare azioni e strategie.

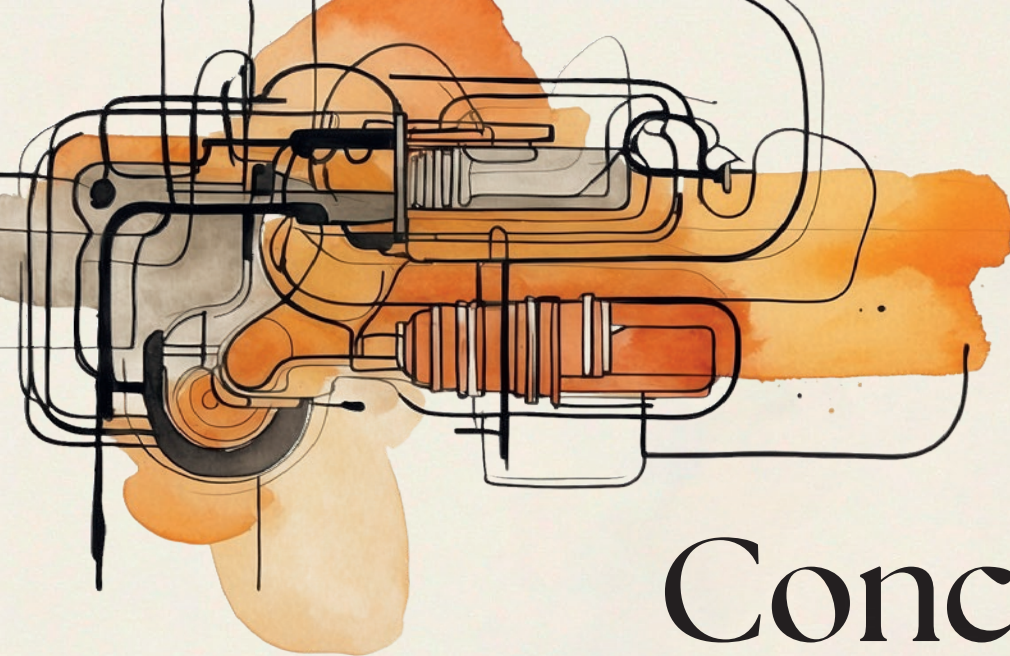
Questi strumenti innovativi possono essere declinati in realtà mista e aumentata, anche grazie alla maggiore diffusione di visori specifici, dispositivi wearable adatti ad un uso agevole in azienda.

Oltre a AR e MR ci sono una serie di tecnologie che possono agevolare la transizione digitale di un'azienda:



- **IoT:** la realtà mista può comunicare con una varietà di dispositivi presenti in rete. L'Internet delle cose può rendere in maniera grafica e tangibile una moltitudine di variabili, che sono quindi visibili con un colpo d'occhio immediato.
- **Simulazioni avanzate:** in ambito chimico o automotive sarà sempre più possibile navigare all'interno di simulazioni e condividere risultati in uno spazio condiviso, anche grazie a tecnologie di grafica real-time.

- **Manutenzione predittiva avanzata:** utilizzando big data e analisi avanzata sarà possibile generare guide interattive e dinamiche per assistere operatori nella manutenzione.
- **Digital Twin:** I gemelli digitali consentono replicare e visitare digitalmente impianti e processi produttivi di ogni misura.
- **Collaborazione virtuale:** spazi virtuali condivisi, assistenza remota, co-progettazione, ludicizzazione sono solo alcuni esempi di impiego della dimensione “multigiocatore” in contesti lavorativi.



Conclusione

L'Emilia-Romagna, con la sua tradizione di eccellenza industriale e manifatturiera, è ben posizionata per guidare la transizione digitale verso un futuro più efficiente e sostenibile.

Le tecnologie immersive come **la realtà aumentata e mista offrono strumenti potenti** per aumentare la produttività, migliorare la sostenibilità e ottimizzare i processi aziendali.

Gli imprenditori della regione hanno dimostrato più volte la loro capacità di innovare e adattarsi alle sfide del mercato globale.

Auspichiamo che anche in futuro l'Emilia-Romagna possa non solo mantenere, ma persino rafforzare la propria posizione di leadership nazionale nel settore industriale e manifatturiero.

Con determinazione e visione, le aziende dell'Emilia-Romagna possono abbracciare questa trasformazione digitale, mantenendo la loro competitività e continuando a essere un faro di innovazione.



Realizzato da MISTER Smart Innovation nell'ambito del progetto
ARENA – Augmented Reality to Enable New Digital Applications

Per informazioni o approfondimenti scrivere a:

tognazzi@laboratoriomister.it - Referente progetto Arena

ardoino@laboratoriomister.it - Trasferimento tecnologico

bevilacqua@laboratoriomister.it - Tecnologie immersive

Tel: 051 6399993