



IP INSTANT PAPER **Extended Reality**

Realtà virtuale, aumentata e mista.



INSTANT PAPER / Extended Reality



Mauro Frassetto

EngX
Executive Director

ENGINEERING GROUP

mauro.frassetto@eng.it
in [Mauro Frassetto](#)

Adriana Carotenuto

Digital Experience
Offering Manager

ENGINEERING GROUP

adriana.carotenuto@eng.it
in [Adriana Carotenuto](#)

Federico Folloni

EngX
Senior Manager

ENGINEERING GROUP

federico.folloni@eng.it
in [Federico Folloni](#)

Julie Hamard

EngX Business Governance
Senior Manager

ENGINEERING GROUP

julie.hamard@eng.it
in [Julie Hamard](#)

Roxana Oana

Strategic Marketing
& Content Senior Manager

ENGINEERING GROUP

roxana.oana@eng.it
in [Roxana Oana](#)



Sommario

01 / Fisico e virtuale: l'unione dei due mondi	2
02 / L'evoluzione della realtà estesa	5
03 / Una nuova realtà: l'impatto della XR nei diversi settori di mercato	8
04 / Il nostro approccio	17
05 / Le nostre stories	23
06 / XR e tecnologie emergenti: un'integrazione sinergica	25
07 / Key takeaways	27

SOMMARIO





Fisico e virtuale: l'unione dei due mondi

01 / Fisico e virtuale: l'unione dei due mondi



L'ecosistema tecnologico contemporaneo è caratterizzato da una forte proliferazione di acronimi, spesso utilizzati per distinguere approcci e tecnologie immersive specifiche. In tale scenario, **Extended Reality (XR)** si afferma come il termine più esaustivo per identificare tutte le forme di ambienti che combinano dimensioni reali e virtuali, comprendendo la **Realtà Aumentata (AR)**, la **Realtà Virtuale (VR)** e la **Realtà Mista (MR)**.

Oltre al valore delle singole tecnologie, la convergenza tra VR, AR e MR sta apendo la strada a esperienze digitali sempre più avanzate e integrate. Questa integrazione rappresenta l'intero spettro delle tecnologie immersive, offrendo una piattaforma completa per l'interazione tra utenti e contenuti digitali.

L'obiettivo della XR è quello di garantire una **transizione continua e naturale tra il mondo fisico e quello virtuale**. Sul piano applicativo, XR si dimostra uno strumento efficace per affrontare attività complesse che richiedono precisione, interazione e collaborazione elevate. Si spazia da semplici sovrapposizioni digitali su ambienti reali, fino a esperienze completamente immersive. Il settore della XR si configura oggi come un'area strategica in rapida espansione.

all'interno dell'industria tecnologica, distinguendosi per la sua capacità di coniugare in modo innovativo esperienza fisica e digitale.

Le aziende e i progetti attivi in questo settore spaziano dalla **neurotecnologia consumer ai sistemi intelligenti, fino a soluzioni per l'intrattenimento, la salute e il benessere**. Il settore è caratterizzato da trend emergenti come lo **Spatial Computing, le esperienze immersive e la produzione virtuale**, che evidenziano un interesse e investimenti sempre più crescenti nelle tecnologie immersive.

Con una solida presenza sul mercato e un'ampia gamma di applicazioni, l'ecosistema XR è destinato a una **crescita continua**, offrendo alle aziende significative opportunità per esplorare **nuove partnership e iniziative strategiche**.

L'avvento della XR sta **trasformando radicalmente il modo in cui le persone interagiscono** con gli ambienti fisici e virtuali, passando dalla semplice osservazione a un'esperienza di immersione totale.

Ad esempio, si pensi a un'ispezione necessaria in una località remota o lungo una complessa linea produttiva. Tradizionalmente, queste attività richiedono visite in loco, con costi significativi in termini di tempo e spostamenti. La tecnologia XR rivoluziona questo processo, consentendo di esplorare un **Digital Twin** della catena produttiva. Tale Digital Twin offre una visualizzazione dei dati in tempo reale, permettendo agli ispettori di valutare e risolvere eventuali criticità a distanza.

Con l'aumentare della loro consapevolezza nel percorso verso la XR, le aziende devono affrontare anche la **crescente complessità tecnologica**.

La risposta a questa complessità risiede nella creazione e gestione di un **ecosistema XR** in cui molteplici stakeholder collaborano per garantire che i modelli di Realtà Estesa adottati siano resilienti al cambiamento e sostenibili nel lungo termine, sia dal punto di vista economico e organizzativo, sia da quello ambientale.



Realtà Virtuale (VR)

AMBIENTE COMPLETAMENTE DIGITALE

La VR immmerge gli utenti in un ambiente tridimensionale completamente digitale, accessibile tramite un **visore collegato a un PC**.

Ponendo l'utente in un mondo interamente virtuale, la VR offre un'esperienza immersiva unica in cui è possibile esplorare, interagire e relazionarsi con contenuti digitali in modi non possibili nel mondo fisico.

Dalla possibilità di immergersi in universi di gioco straordinari alle applicazioni pratiche per la formazione virtuale in ambiti come la medicina e la manifattura, la **capacità della VR di trasportare gli utenti in ambienti completamente digitali** apre scenari ricchi di opportunità.

Con il continuo sviluppo della tecnologia VR, le sue applicazioni sono destinate a crescere ulteriormente, con un potenziale significativo per rivoluzionare numerosi settori.



Realtà Aumentata (AR)

MONDO REALE CON SOVRAPPOSIZIONE DI INFORMAZIONI DIGITALI

L'AR sovrappone informazioni digitali all'ambiente reale circostante utilizzando **smartphone, tablet e visori AR**. Questa tecnologia arricchisce l'esperienza dell'utente sovrapponendo contenuti digitali al mondo fisico, migliorando la percezione senza sostituirlo.

Mantenendo il mondo reale al centro, **l'AR integra senza soluzione di continuità componenti digitali**, fornendo informazioni aggiuntive e interattive. Questa tecnologia arricchisce ogni ambiente, consentendo ad esempio di visualizzare i prodotti prima dell'acquisto, accedere a dati in tempo reale e istruzioni per la manutenzione o fruire di contenuti educativi interattivi.

La combinazione di elementi fisici e digitali attraverso la Realtà Aumentata offre un'esperienza più moderna e coinvolgente, trasformando il modo in cui interagiamo con il mondo che ci circonda.



Realtà Mista (MR)

MONDO REALE E VIRTUALE INTERCONNESSI

La Realtà Mista (MR) combina le caratteristiche della AR e della VR, consentendo l'interazione simultanea con **elementi fisici e digitali** grazie a tecnologie di imaging avanzate. Integrando oggetti virtuali nell'ambiente reale tramite visori specifici, la MR offre un'esperienza immersiva in cui questi oggetti non sono soltanto visibili, ma anche interattivi e reattivi, permettendo agli utenti di manipolarli come se fossero parte integrante del mondo fisico. Questa tecnologia **interagisce e modifica l'ambiente reale in tempo reale**, creando esperienze estremamente immersive. L'ultima evoluzione in questo campo è rappresentata dal **computing spaziale**, che potenzia ulteriormente la MR, consentendo interazioni sempre più sofisticate e intuitive tra elementi fisici e digitali. Grazie a questi progressi, la MR abilita la formazione avanzata, la progettazione collaborativa e la risoluzione di problemi in tempo reale, trasformando radicalmente il nostro modo di lavorare, apprendere e interagire con l'ambiente circostante.





L'evoluzione della realtà estesa

Negli ultimi anni, è emerso un nuovo modo di interagire in modo immersivo, alimentando un crescente interesse verso **esperienze digitali avanzate**. La XR è ormai diventata uno strumento essenziale per facilitare l'**e-learning**, promuovere il **turismo virtuale**, migliorare le connessioni sociali e potenziare l'esperienza dell'**e-commerce** direttamente da casa. Secondo Statista, il numero di utenti di dispositivi VR è cresciuto da 23 milioni nel 2019 a una proiezione di **150 milioni entro il 2026**.

Anche la popolarità dei dispositivi di realtà mista è in rapida crescita, determinando un aumento nell'utilizzo di visori e occhiali AR, con gli utenti di hardware AR destinati quasi a raddoppiare nel breve termine. Complessivamente, si prevede che gli utenti di hardware XR raggiungeranno i **247,3 milioni entro il 2026**.

Stanno inoltre emergendo nuove tendenze, come gli **umani digitali, le esperienze condivise e lo spatial computing**. Le più recenti **innovazioni hardware** stanno introducendo **dispositivi VR e AR** sempre più leggeri e potenti, rendendo queste esperienze immersive accessibili a un numero crescente di utenti. Parallelamente, i progressi software, integrati con **Intelligenza Artificiale e computing spaziale**, stanno svolgendo un ruolo cruciale nel **migliorare il realismo, l'interattività e l'accessibilità**, offrendo esperienze utente sempre più evolute.

Con il continuo avanzamento di queste tecnologie, possiamo aspettarci simulazioni estremamente realistiche e un'**integrazione sempre più fluida** nella nostra vita quotidiana. I **visori di nuova generazione** promettono esperienze immersive più potenti, con **interfacce utente tridimensionali** completamente controllabili attraverso **occhi, mani e voce**.

L'industria XR sta registrando una **crescita e investimenti** significativi, con aziende di diversi settori che riconoscono l'enorme potenziale di queste tecnologie nel **risolvere sfide reali** e ottimizzare le operazioni. Questo riconoscimento si traduce in consistenti attività di **ricerca e sviluppo** e nella creazione di nuove **applicazioni XR**.

Con il continuo riconoscimento del valore offerto dalla tecnologia XR, è prevedibile un forte incremento di **investimenti e collaborazioni**, che ne accelererà ulteriormente l'adozione e l'espansione in una vasta gamma di settori.

Secondo Statista, entro il 2026 il **mercato consumer XR** raggiungerà un valore di **49,4 miliardi di dollari**, con una crescita significativa sia nel segmento hardware sia in quello software.

L'espansione sarà trainata da innovazioni nell'hardware XR, come dispositivi sempre più comodi ed efficienti, e da avanzamenti nelle applicazioni software e nella connettività. Settori come **sanità, manifattura e servizi** saranno profondamente trasformati dall'adozione di queste tecnologie.

La capacità della XR di offrire soluzioni progettuali interattive in tempo reale e di rivoluzionare l'interpretazione dei dati la posiziona come uno **strumento strategico per l'innovazione futura**. Con il continuo sviluppo tecnologico, le applicazioni XR si espanderanno ulteriormente, integrandosi nei processi professionali per generare risultati migliori e semplificare attività complesse.

Il **processo di progettazione** rappresenta già oggi un ambito in cui la XR può avere un impatto concreto e rilevante, fungendo da potente supporto alle competenze dei professionisti e migliorandone l'efficienza operativa. In prospettiva, possiamo aspettarci applicazioni sempre più innovative, capaci di fondere senza soluzione di continuità il **mondo fisico con quello digitale**.

Questa evoluzione non solo arricchirà le esperienze individuali, ma guiderà anche progressi significativi in diversi settori, conducendo verso un futuro in cui i mondi digitale e reale saranno integrati in modo armonioso, migliorando la nostra vita in modi che stiamo appena iniziando a immaginare.



Key Trends

\$604 mld

**MERCATO GLOBALE
DELLA REALTÀ ESTESA
(XR) ENTRO IL 2028**

\$24 mld

MERCATO GLOBALE
DEL TURISMO VIRTUALE
ENTRO IL 2027

\$1,1 mld

MERCATO ITALIANO DEI
DISPOSITIVI WEARABLE
ENTRO IL 2027

+90%

DEI CONSUMATORI ONLINE
SI ASPETTA ESPERIENZE
PERSONALIZZATE

\$900 mld

MERCATO GLOBALE
DEL METAVERSO
ENTRO IL 2030

\$25 mld

MERCATO DELLA REALTÀ
VIRTUALE PER IL SETTORE
SANITARIO ENTRO IL 2030

CAGR 43,76%

CRESCITA DEL MERCATO
DELL'EDUCATION NEL
METAVERSO ENTRO IL 2030

SFIDE PRINCIPALI:

- **Sviluppare sistemi complessi con caratteristiche umane**
- **Integrare in modo fluido e continuo i mondi fisico e virtuale**
- **Garantire un'elevata accessibilità digitale e una totale trasparenza**

TOP 3 BENEFICI PER IL BUSINESS

INTEGRAZIONE FLUIDA
TRA FISICO E DIGITALE

UMANIZZAZIONE
DEI PERCORSI DIGITALI

ESPERIENZE
POTENZIATE DALL'AI

Ripensare la CX mettendo l'individuo al centro, offrendo esperienze significative e immersive.



Una nuova realtà: l'impatto della XR nei diversi settori di mercato



L'integrazione delle tecnologie XR non rappresenta un semplice aggiornamento, bensì una trasformazione che **ridefinisce radicalmente il modo in cui le aziende operano e interagiscono con i clienti.**

Nel **settore dell'intrattenimento**, la XR abilita esperienze pubblicitarie immersive, contenuti digitali interattivi ed eventi dal vivo capaci di coinvolgere il pubblico in modi completamente nuovi.

Nell'**e-commerce**, la XR rafforza la connessione tra consumatori e prodotti, migliora il monitoraggio della supply chain e abilita la ricerca visiva, rendendo l'esperienza di acquisto online più interattiva, efficiente e personalizzata.

Il **settore della moda** utilizza la XR per offrire esperienze di shopping virtuale, prove digitali degli abiti, sfilate virtuali e per innovare i processi di design e sviluppo.

Nella **manifattura industriale**, la XR viene utilizzata per la



formazione del personale, le operazioni di manutenzione, le istruzioni in tempo reale, la consultazione di schemi tecnici e le guide per la risoluzione dei problemi, migliorando l'efficienza e la sicurezza.

Il **turismo** viene trasformato dalla XR grazie a tour virtuali di destinazioni, hotel e siti culturali come gallerie d'arte e musei, rendendo le esperienze di viaggio accessibili da qualsiasi luogo.

La **sanità** viene migliorata grazie alla XR con consulti medici da remoto, servizi di telemedicina, cure più efficaci per i pazienti, formazione clinica avanzata e supporto per la salute mentale.

Il **settore educativo** beneficia della XR creando ambienti di apprendimento virtuali immersivi e integrando la gamification, rendendo l'apprendimento più coinvolgente ed efficace.

Il **settore dei servizi finanziari** utilizza la Extended

Reality per creare filiali virtuali e offrire servizi di consulenza, offrendo ai clienti un'esperienza bancaria più personalizzata e conveniente.

Il **settore immobiliare** sfrutta la XR per tour virtuali delle proprietà, visualizzazione dei progetti in contesti reali e per stimolare l'immaginazione dei potenziali acquirenti.

L'**industria del gaming** è rivoluzionata dalla XR, che offre esperienze estremamente realistiche e immersive, aumentando il coinvolgimento e il divertimento dei giocatori.

Nel complesso, l'integrazione della XR in diversi settori di mercato rappresenta un cambio di paradigma nel modo in cui le industrie operano e creano valore per i propri clienti.

Migliorando l'esperienza dei clienti e aumentando l'efficienza operativa, la XR sta aprendo la strada a un futuro in cui i confini tra mondo fisico e digitale saranno sempre più sfumati, offrendo possibilità illimitate di innovazione e crescita.





entertainment

O3 / Una nuova realtà: l'impatto della XR nei diversi settori di mercato

La tecnologia XR sta rivoluzionando il settore dell'intrattenimento, in particolare nelle telecomunicazioni e nei media.

IL POTENZIALE TRASFORMATIVO DELLA REALTÀ ESTESA NELL'INTRATTENIMENTO

Coinvolgimento avanzato dei clienti

Le applicazioni XR offrono esperienze immersive che sovrappongono contenuti digitali agli oggetti reali, coinvolgendo gli utenti in modo profondo e interattivo con prodotti e servizi. Questa interazione stimola connessioni emotive più forti tra brand e consumatori, rendendo le esperienze più attrattive, memorabili e coinvolgenti.

Metodi innovativi di distribuzione

I dispositivi XR, sempre più accessibili, permettono agli

utenti di vivere nuove dimensioni dell'intrattenimento, come mondi virtuali realistici fruibili tramite smartphone. Questo cambiamento abilita esperienze VR di lunga durata per la distribuzione di eventi sportivi e spettacoli dal vivo, incrementando in modo significativo l'engagement.

Formazione e operatività ottimizzate

Le aziende Telco e Media stanno implementando ambienti XR per offrire percorsi formativi immersivi che simulano scenari reali, migliorando le competenze dei dipendenti e l'efficienza operativa. Inoltre, gli strumenti XR semplificano i processi aziendali grazie a funzionalità di ispezione e valutazione remota dei dispositivi, generando risparmi sui costi e maggiore produttività.

Nuove esigenze infrastrutturali per la XR

Per garantire il successo su larga scala delle applicazioni XR, le reti dovranno evolvere per rispondere a requisiti complessi: bassa latenza, alta affidabilità, elevata velocità di trasmissione e maggiore capacità di traffico. Le infrastrutture dovranno adattarsi alla dinamicità delle applicazioni XR avanzate, assicurando esperienze fluide e prive di interruzioni.

SFIDE ALL'ADOZIONE DELLA TECNOLOGIA XR NEL SETTORE DELL'INTRATTENIMENTO

Requisiti di rete

Le applicazioni XR richiedono infrastrutture con bassa latenza, alta affidabilità e velocità di trasmissione elevate, ponendo sfide significative per le reti attuali. Garantire esperienze XR impone investimenti consistenti per gestire il traffico e le interazioni che queste applicazioni comportano.

Costi e implementazione

La tecnologia XR offre benefici a lungo termine, tra cui risparmi operativi, maggiore soddisfazione dei clienti e una più forte differenziazione di brand. Tuttavia, i costi iniziali possono rappresentare un ostacolo per molte aziende. Per costruire un business case sostenibile nei settori Telco e Media, è necessario valutare attentamente il contesto competitivo e le opportunità di miglioramento operativo. Nonostante la capacità dell'XR di potenziare il coinvolgimento e innovare i modelli di distribuzione, le sfide legate ai requisiti di rete e ai costi di implementazione devono essere affrontate con strategie mirate per garantire un'adozione su larga scala.



Sintesi ecosistema dell'intrattenimento

Narrazione interattiva con XR potenziata dall'AI

L'integrazione di algoritmi di AI con tecnologie immersive consente di creare esperienze narrative altamente coinvolgenti e personalizzate.

Esperienze XR multisensoriali

La XR sta rivoluzionando l'intrattenimento, aumentando la connessione emotiva e la sensazione di presenza, aprendo a nuove possibilità creative.

Intrattenimento educativo

Le applicazioni XR trasformano l'educazione attraverso gite virtuali interattive, laboratori scientifici immersivi ed esperienze di esplorazione spaziale.

Innovazione dell'ecosistema e partnership

Le aziende media integreranno la XR nelle piattaforme social, ridefinendo l'intrattenimento con esperienze altamente immersive e socialmente interattive.

Intrattenimento immersivo

L'integrazione della XR nelle piattaforme Telco e nei servizi di streaming media offre esperienze di intrattenimento sempre più coinvolgenti.

Occhiali XR e rivoluzione delle reti mobili

Gli occhiali XR leggeri sono destinati a rivoluzionare le telecomunicazioni, abilitando nuove modalità di connessione e fruizione dei contenuti.

Applicazioni di rete di nuova generazione per XR

L'evoluzione delle reti abiliterà interazioni più ricche in ambienti virtuali e uno streaming fluido di contenuti immersivi.

Nuove esperienze XR personalizzate

Le esperienze XR personalizzate superano la semplice immersione, offrendo interazioni adattate alle preferenze e ai bisogni specifici di ciascun utente.

Pubblicità personalizzata per Telco e Media

La pubblicità XR consentirà annunci iper-localizzati e contestualmente rilevanti, basati sulla posizione fisica e sull'ambiente circostante degli utenti.

Sviluppi a breve termine

Innovazioni a medio termine

Evoluzioni a lungo termine



L'integrazione delle tecnologie immersive nelle istituzioni finanziarie: migliorare l'esperienza dei clienti, aumentare l'efficienza operativa e stimolare l'innovazione.

IL POTENZIALE TRASFORMATIVO DELLA XR NEI SERVIZI FINANZIARI

Miglioramento dell'esperienza cliente

Le tecnologie XR offrono alle banche nuovi modi per interagire con i clienti, creando esperienze più personalizzate e coinvolgenti. Ad esempio, le filiali virtuali permettono ai clienti di incontrare i consulenti bancari e svolgere operazioni comodamente da casa, garantendo allo stesso tempo un rapporto umano anche in un contesto digitale. I servizi

possibili includono consulenze finanziarie personalizzate, consulenze per investimenti e gestione di pratiche come mutui e prestiti, rendendo i servizi bancari più accessibili ed efficienti.

Incremento dell'efficienza operativa

Oltre a migliorare le interazioni con i clienti, la XR può ottimizzare significativamente i processi interni delle istituzioni finanziarie.

I programmi di formazione per i dipendenti possono svolgersi in ambienti virtuali, simulando scenari complessi senza i costi o i rischi delle simulazioni fisiche. Questo consente di avere personale meglio preparato, processi più snelli ed efficaci e un incremento complessivo della produttività.

LE SFIDE PER L'ADOZIONE DELLA XR

Sicurezza e privacy dei dati

Le piattaforme XR gestiscono dati sensibili, richiedendo sistemi avanzati di crittografia e protezione. Garantire la sicurezza da minacce informatiche è fondamentale per tutelare la fiducia dei clienti e rispettare gli standard normativi vigenti.

Costi e implementazione

L'investimento iniziale per l'adozione della XR può rappresentare una barriera significativa per molte istituzioni finanziarie per i costi legati a hardware, software e formazione del personale. È necessario costruire un business case solido, evidenziando i benefici a lungo termine, come maggiore soddisfazione del cliente, efficienza operativa e differenziazione competitiva, per giustificare tali investimenti.

Accessibilità e inclusività

Affinché la XR esprima appieno il suo potenziale, deve essere accessibile a tutti, inclusi i clienti con disabilità. L'implementazione di comandi vocali, interfacce personalizzabili e tecnologie assistive garantisce equità di accesso e permette alle banche di ampliare la propria base clienti. Tuttavia, sarà fondamentale affrontare sfide legate a infrastruttura di rete, privacy, sicurezza e costi per offrire servizi bancari innovativi su larga scala.



Sintesi servizi finanziari

Banking of Things (BoT)

Il BoT utilizza tecnologie wireless come RFID per abilitare pagamenti contactless tramite carte o smartphone, puntando a diventare il futuro delle transazioni sicure.

Banking personalizzato

Il "Netflix del Banking" personalizza i prodotti finanziari attraverso i dati, aumentando la soddisfazione dei clienti e il loro engagement con la banca.

Formazione e simulazione XR

La formazione in AR/VR migliora l'apprendimento grazie a simulazioni realistiche e immersive, aumentando la sicurezza, riducendo i costi e offrendo scenari flessibili e ripetibili per vari settori.

Esperienza cliente interattiva

Le sovrapposizioni AR danno vita ai dati finanziari, consentendo ai clienti di esplorare investimenti e prendere decisioni con maggiore facilità e fiducia.

Pianificazione finanziaria personalizzata

AI e Machine Learning analizzano i dati degli utenti per creare raccomandazioni finanziarie personalizzate, fornite attraverso interfacce AR.

Decentralized Data Marketplaces

I marketplace di dati decentralizzati con tecnologia XR offrono trading sicuro, supportano la condivisione di dati e aumentano l'accessibilità ai dati finanziari.

Spatial Banking (Banking spaziale)

Il banking spaziale utilizza la realtà estesa per esperienze bancarie immersive in ambienti virtuali, personalizzando le interazioni.

Strumenti e servizi finanziari avanzati

Le tecnologie XR nel settore finanziario creano esperienze immersive e interfacce AR innovative per strumenti e servizi finanziari.

Esperienze bancarie immersive

La realtà estesa consente la creazione di filiali virtuali, offrendo esperienze bancarie immersive, servizi personalizzati e maggiore comodità per i clienti.

Sviluppi a breve termine

Innovazioni a medio termine

Evoluzioni a lungo termine



healthcare

La XR rivoluziona la formazione medica, i trattamenti ai pazienti e le operazioni sanitarie, per un futuro più efficiente e accessibile per la sanità.

IL POTENZIALE TRASFORMATIVO DELLA XR NELLA SANITÀ

Formazione medica ed educazione

La XR sta cambiando la formazione medica offrendo ambienti di simulazione privi di rischi per i chirurghi, consentendo di esercitarsi su procedure complesse, e agli studenti di esplorare l'anatomia umana in 3D. Ciò favorisce l'acquisizione di competenze e la memorizzazione, formando professionisti sanitari più preparati.

Trattamenti e terapie per i pazienti

La XR viene utilizzata nella gestione del dolore cronico, dove esperienze immersive distraggono i pazienti durante procedure mediche, migliorandone il comfort.

In ambito psichiatrico, ambienti XR sono impiegati nella terapia di esposizione, supportando la gestione di PTSD, ansia e fobie.

Pianificazione chirurgica e assistenza intra-operatoria

I chirurghi utilizzano la XR per pianificazioni pre-operatorie dettagliate e come guida durante gli interventi, sovrapponendo informazioni anatomiche o percorsi chirurgici direttamente al campo visivo, migliorando precisione e sicurezza.

Collaborazione remota e telemedicina

Grazie alla XR, i medici possono consultare specialisti globali in tempo reale, condividendo immagini e dati in ambienti immersivi. Ciò migliora la telemedicina, consentendo consulti interattivi e cure di alta qualità anche a distanza.

SFIDE PER L'ADOZIONE DELLA XR NELLA SANITÀ

Limitazioni tecniche e infrastrutturali

L'adozione della XR richiede infrastrutture tecnologiche robuste: potenza di calcolo elevata, connettività stabile e dispositivi avanzati. Molte strutture sanitarie, specialmente in aree svantaggiose, non dispongono ancora di queste risorse.

Costi e accessibilità

La protezione dei dati dei pazienti e la sicurezza in ambienti XR sono priorità fondamentali. È necessario che gli enti regolatori definiscano standard specifici per l'uso della XR in ambito medico. Inoltre, devono essere considerate questioni etiche come l'eccessiva dipendenza dalla tecnologia e il consenso informato.

Regolamentazione e aspetti etici

La privacy dei pazienti, la sicurezza dei dati e la definizione di linee guida per l'utilizzo della XR in sanità richiedono interventi normativi chiari, insieme alla valutazione dell'impatto etico di queste tecnologie.

Formazione e adozione

I professionisti sanitari devono essere adeguatamente formati per utilizzare la XR in modo efficace. La resistenza al cambiamento e la mancanza di familiarità con queste tecnologie possono rallentare l'adozione. La formazione continua è dunque essenziale.

Validazione ed evidenze scientifiche

Dimostrare l'efficacia clinica, la sicurezza e la sostenibilità economica della XR attraverso studi rigorosi è fondamentale per la sua integrazione nella pratica medica standard.



Sintesi ecosistema sanità

Terapie per la salute mentale potenziate dalla XR

La XR supporta la salute mentale offrendo esperienze di esposizione personalizzate, colmando la carenza di terapeuti e migliorando l'efficacia dei trattamenti.

Terapie digitali con gamification

La combinazione di XR e terapie digitali abilita riabilitazioni in VR interattive, aumentando l'engagement dei pazienti e migliorando i risultati clinici.

Educazione e formazione medica

La realtà estesa consente esplorazioni 3D immersive e simulazioni interattive, migliorando l'apprendimento e la preparazione degli operatori sanitari.

Gestione delle malattie croniche

La gestione delle malattie croniche può generare perdita di motivazione e senso di isolamento; la XR offre supporto continuo e interattivo.

Collaborazione remota con feedback optico

Le barriere geografiche limitano l'accesso a chirurghi specializzati. Grazie alla XR con il feedback optico, è possibile eseguire interventi a distanza offrendo sensazioni realistiche.

AI per piani terapeutici personalizzati

AI e XR consentono di sviluppare piani di trattamento su misura, coinvolgendo i pazienti nelle decisioni terapeutiche e rivoluzionando l'erogazione delle cure.

Integrazione con smart glasses e lenti a contatto intelligenti

La XR abiliterà overlay di dati clinici, consulti in tempo reale e guide AR, migliorando la comunicazione medico-paziente e la soddisfazione complessiva.

BCI per la fisioterapia

Con interfacce cervello-computer (BCI), i pazienti potranno controllare avatar in ambienti VR, favorendo motivazione, engagement e migliorando gli esiti riabilitativi.

Democratizzazione dell'assistenza sanitaria con XR

La tecnologia XR abilita consulti immersivi e formazione remota, puntando a rivoluzionare l'accesso alle cure e ridurre le disuguaglianze sanitarie.

Sviluppi a breve termine

Innovazioni a medio termine

Evoluzioni a lungo termine

Responsible and Ethical considerations

Come abbiamo visto, la XR sta rivoluzionando settori come **istruzione, sanità, manifattura e intrattenimento**, offrendo nuove opportunità e migliorando l'efficienza operativa.

Questi sono solo alcuni esempi delle straordinarie applicazioni di mercato della XR. Tuttavia, mentre esploriamo queste opportunità, è fondamentale considerare anche le questioni trasversali che questa tecnologia comporta in termini di **responsabilità ed etica**.

Le considerazioni etiche sono cruciali nello scenario XR. Garantire la **privacy dei dati** degli utenti è essenziale, poiché le piattaforme XR spesso gestiscono informazioni personali sensibili. Le aziende devono implementare politiche solide in materia di privacy e utilizzare metodi avanzati di **crittografia** per proteggere i dati. Inoltre, la XR introduce nuove sfide legate alla sicurezza, richiedendo sistemi di autenticazione robusti, come quelli biometrici e multifattoriali, per prevenire accessi non autorizzati.

L'accessibilità rappresenta un altro aspetto fondamentale. Le applicazioni XR dovrebbero includere funzionalità come comandi vocali, interfacce personalizzabili e compatibilità con tecnologie assistive, per garantire **inclusività** alle persone con **disabilità**. Inoltre, la XR favorisce l'inclusione culturale e promuove l'innovazione, stimolando la creatività all'interno delle organizzazioni. È importante integrare la XR nei processi di trasformazione digitale in modo **innovativo, inclusivo e sicuro**.

Ignorare le considerazioni etiche può portare a violazioni dei dati, vulnerabilità di sicurezza ed esclusione di alcuni gruppi di utenti, danneggiando la **reputazione aziendale**.

Pertanto, è indispensabile che le aziende diano priorità a **pratiche etiche** nelle loro applicazioni XR, assicurandosi che siano **tecnologicamente avanzate e socialmente responsabili**. Con l'evoluzione dell'universo XR, diventa essenziale bilanciare l'entusiasmo per le nuove applicazioni di mercato con una riflessione attenta su responsabilità e impatti etici. Solo così si potrà garantire che la XR contribuisca a un **futuro migliore**, non solo più innovativo, ma anche più responsabile e inclusivo.

Un'altra considerazione critica nell'adozione della XR riguarda il suo **impatto ambientale**. Abilitando il **lavoro da remoto, i meeting virtuali e gli eventi online**, la XR ha il potenziale per ridurre la necessità di spostamenti, diminuendo così le **emissioni di carbonio** e generando un impatto positivo sull'ambiente. Inoltre, le tecnologie XR promuovono l'efficienza delle risorse attraverso **prototipi e simulazioni virtuali**, riducendo la necessità di materiali fisici e la produzione di scarti.

Le aziende che integrano la XR nelle proprie operazioni possono anche favorire **pratiche sostenibili**, come la riduzione degli spazi fisici necessari per uffici, con un conseguente abbassamento dei consumi energetici.

Trascurare le considerazioni etiche può portare a violazioni dei dati, vulnerabilità di sicurezza e all'esclusione di determinati gruppi di utenti, compromettendo la reputazione aziendale. Inoltre, ignorare l'aspetto della sostenibilità significa perdere opportunità per implementare **pratiche eco-compatibili** e ottenere **benefici a lungo termine**.



Il nostro approccio

Il nostro approccio allo sviluppo di esperienze XR si basa su una **metodologia solida e centrata sull'utente**, che garantisce la creazione di soluzioni intuitive e di grande impatto. Seguiamo due fasi principali:

Progettazione dell'esperienza e Implementazione & Ottimizzazione.

In tutte queste fasi, diamo priorità al design dei servizi per assicurare che ogni esperienza XR sia costruita intorno all'utente. Questa metodologia garantisce che le nostre soluzioni siano **innovative, facili da usare ed estremamente efficaci** nel rispondere ai bisogni individuati.



DESIGN DELL'ESPERIENZA

Comprendere le esigenze

Esigenze utente e di business: identifichiamo gli obiettivi dei clienti e degli stakeholder, analizziamo le esigenze degli utenti finali e l'impatto atteso dell'esperienza immersiva, valutando il contesto per sviluppare soluzioni su misura.

XR: esplorare le potenzialità

Scenari: analizziamo i casi d'uso e i trend di mercato per stimolare l'innovazione, esaminando implementazioni XR di successo in diversi settori. Conduciamo sessioni di brainstorming per sviluppare soluzioni creative e mirate, valutando applicazioni come la formazione virtuale, il marketing immersivo e l'evoluzione della CX.

Definire i casi d'uso

Blueprint del servizio: definire i casi d'uso significa creare percorsi utente dettagliati che permettano di visualizzare l'intera esperienza. Mappiamo ogni fase dell'interazione, dall'ingaggio iniziale fino al risultato finale, evidenziando i touchpoint chiave e le azioni dell'utente.

IMPLEMENTAZIONE E OTTIMIZZAZIONE

Implementazione

Roadmap e delivery: suddividiamo i progetti in fasi gestibili, fornendo aggiornamenti incrementali ai clienti. Questo approccio consente valutazioni continue e feedback costanti, assicurando che la soluzione evolva in linea con le aspettative. Revisioni regolari garantiscono l'allineamento agli obiettivi strategici, migliorando qualità ed efficacia del prodotto finale.

Test con gli stakeholder

Insight dagli stakeholder: il coinvolgimento di stakeholder e utenti finali è fondamentale per validare le soluzioni XR. Conduciamo sessioni di test pratici per raccogliere feedback su funzionalità ed esperienza d'uso. Questo processo iterativo garantisce una comprensione completa dei benefici, soprattutto considerando che le esperienze XR possono risultare meno familiari rispetto alle applicazioni tradizionali.

Affinamento e iterazione

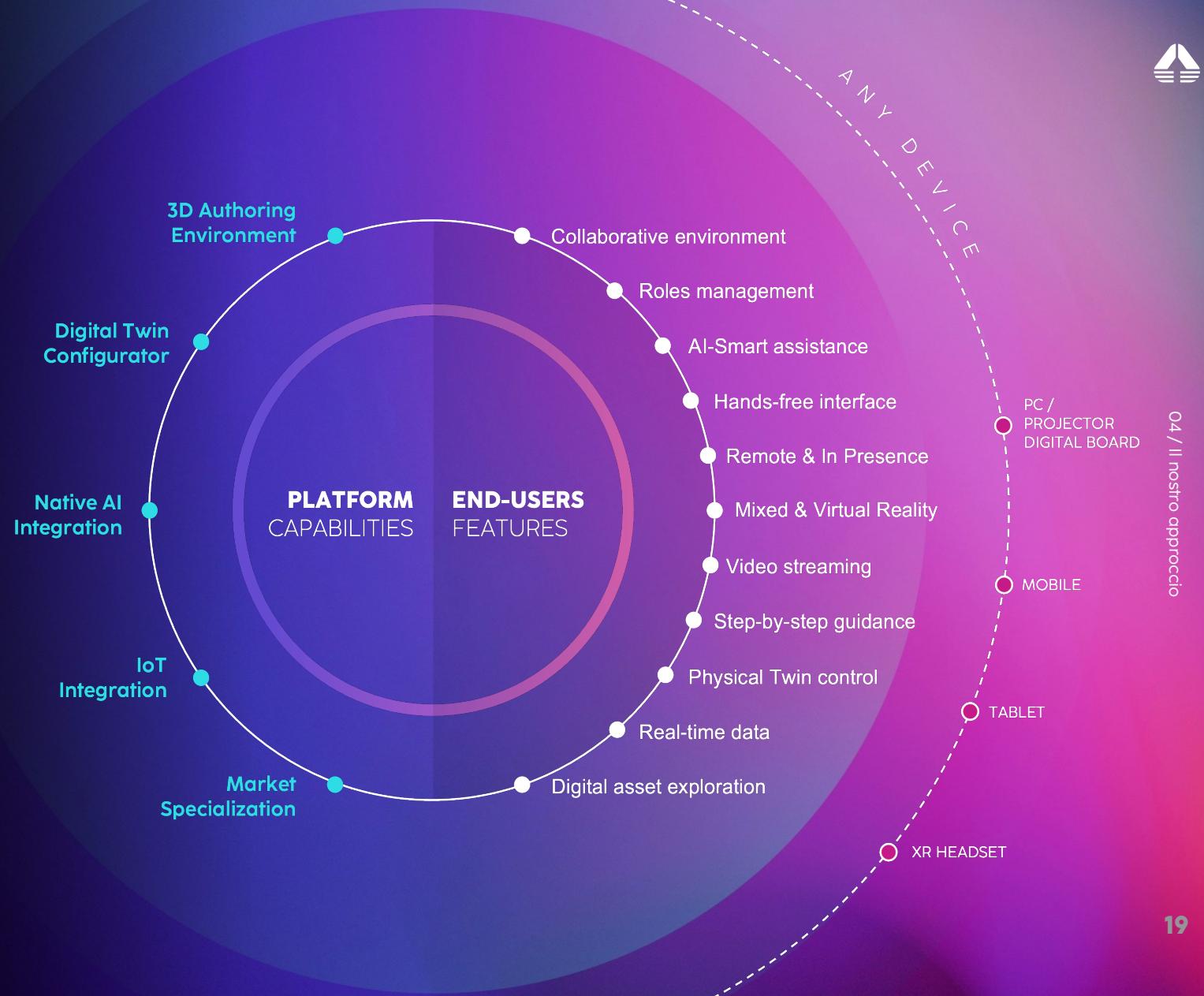
Ottimizzazione dei prototipi: miglioriamo costantemente funzionalità ed esperienza utente, affrontando eventuali criticità e integrando i suggerimenti ricevuti. Questo garantisce un prodotto finale ottimizzato, intuitivo e perfettamente in linea con gli obiettivi del cliente, massimizzandone il valore.



XR Platform

Che si tratti di **formazione**, **assistenza remota** o **collaborazione tra team**, questa piattaforma è in grado di **trasformare i flussi di lavoro**, **stimolare l'innovazione** e **aumentare il coinvolgimento** degli utenti.

Si tratta di una **piattaforma Digital Twin** che **connette il mondo fisico con quello virtuale**, basata sulla **Digital Enabler Platform**.





La nostra piattaforma per esperienze immersive XR di nuova generazione



Connettiamo mondi reali e virtuali, rivoluzionando i flussi di lavoro, stimolando l'innovazione e aumentando il livello di coinvolgimento.

ABILITATORE DI ESPERIENZE INNOVATIVE

Realtà Aumentata (AR)

OFFRE UN'ESPERIENZA REALE
ARRICCHITA DA INFORMAZIONI DIGITALI

- + SENZA ALTERARE LA PERCEZIONE
DEL MONDO FISICO

Realtà Mista (MR)

COMBINA ELEMENTI FISICI E VIRTUALI
IN UN'UNICA ESPERIENZA DIGITALE

- + GARANTENDO ALTA DEFINIZIONE
E QUALITÀ DEGLI OGGETTI VIRTUALI

PRINCIPALI FUNZIONALITÀ PER GLI UTENTI

- + SCENARI COLLABORATIVI
- + SUPPORTO REMOTO
E IN PRESENZA
- + GESTIONE DEI RUOLI

- + ESPLORAZIONE DI ASSET
DIGITALI
- + CONTROLLO DEL GEMELLO
DIGITALE FISICO
- + GUIDE PASSO-PASSO

- + ASSISTENZA INTELLIGENTE
BASATA SU AI
- + INTERFACCIA A MANI LIBERE
- + ACCESSO DATI IN TEMPO
REALE



EngX / In sintesi

Reimmaginiamo il Digitale Ridefiniamo l'Experience

300+
Specialisti
DX

150+
Certificazioni
Individuali

150+
Clienti

B2B2C
Clienti

Cross
Markets

Creiamo esperienze significative incentrate sulle persone e basate sui dati, costruendo relazioni, guidando la crescita. Creiamo interazioni accattivanti e coinvolgenti con tecnologie innovative e forniamo soluzioni su misura per aumentare il coinvolgimento dei brand.

Partnerships & collaborazioni strategiche



superhumans

I NOSTRI PILLARS

- Brand Strategy & Activation
- Marketing & Communications
- Experience Design
- Solutions Development

- + ADVISORY**
- + TECHNOLOGY & IMPLEMENTATION**
- + DX DESIGN SERVICES**

DIGITAL EXPERIENCE • DATA-DRIVEN • MACHINE LEARNING
COMPOSABLE HYBRID ARCHITECTURE • DESIGN THINKING
IOT, ARTIFICIAL INTELLIGENCE • CONVERSATIONAL INTERFACE
ACCESSIBILITY • SOCIAL MEDIA • XR • OMNICHANNEL • METAVERSE
VOICE RECOGNITION, MOBILE, WEB • BRAND EXPERIENCE
IMMERSIVE TECHNOLOGIES • CUSTOMER JOURNEY • GENERATIVE UX



EngX dispone di un portfolio completo di servizi e soluzioni, dalla strategia all'implementazione, con una solida esperienza in Digital Learning ed Extended Reality.

Brand Strategy & Activation

ESPERIENZE MEMORABILI E INTERATTIVE TRA BRAND E PERSONE

- + Branding Strategy
- + Brand Management
- + Market Analysis & User Insights
- + Event Activation

Marketing & Communication

PROGETTIAMO LE MIGLIORI AZIONI PER PROMUOVERE PRODOTTI E SERVIZI ATTRAVERSO I CANALI DIGITALI

- + Communication Strategy
- + Engagement & Conversion
- + Content & Campaign Management
- + Social Media Marketing
- + Marketing Automation

Experience Design

STRATEGIE DI INNOVAZIONE GUIDATA DAL DESIGN PER COINVOLGERE E VALORIZZARE LA CX

- + Service & CX Design
- + UX/UI Design
- + Accessibility Advisory
- + Digital Learning & Adoption

Solutions Development

SOLUZIONI PERSONALIZZATE E ALL'AVANGUARDIA PER SODDISFARE LE ESIGENZE EVOLUTIVE DEL BUSINESS

- + Web & Mobile
- + Digital Channel Enablers
- + XR & Immersive Experience
- + eCommerce & Product Information Mgmt.
- + CMS & Digital Asset Management

ENG BACKBONE ENABLING TECHNOLOGIES

- AI FIRST ▪ CLOUD READY ▪ CYBERSECURE BY DESIGN ▪ XR ENABLED



Le nostre stories

CASE STUDY | MEDIA & COMMUNICATION

Planetaria Festival: teatro interattivo con avatar sul cambiamento climatico

Abbiamo integrato avatar 3D fotorealistici con Intelligenza Artificiale Generativa per offrire benefici significativi, trasformando radicalmente le esperienze digitali e interattive. Grazie alla progettazione di avatar somiglianti a persone reali, siamo riusciti a creare forti connessioni emotive con gli utenti, aumentando l'immersione e rendendo l'esperienza più coinvolgente e memorabile. I nostri avatar, modellati per riprodurre fedelmente le caratteristiche degli attori reali, utilizzano l'AI generativa per generare risposte fluide e naturali. Questa naturalezza nelle interazioni consente agli utenti di sentirsi a proprio agio e pienamente coinvolti, migliorando significativamente l'esperienza complessiva.



CASE STUDY | TRANSPORTATION

XR Assistant: showroom immersivo, ovunque e senza limiti

Grazie all'XR, lo showroom diventa virtuale, immersivo e senza vincoli di spazio: i veicoli vengono digitalizzati con fotogrammetria e laser scanner, trasformati in modelli 3D realistici e raccolti in un catalogo illimitato, accessibile sia in realtà mista nello store fisico che da remoto tramite dispositivi XR. L'esperienza in scala 1:1 è coinvolgente e collaborativa: aumenta il tempo medio di permanenza e il livello di interazione, migliora l'esperienza d'acquisto e il brand recall, consente di esporre il 100% dell'inventario in formato virtuale e di attivare showroom temporanei o itineranti in tempi rapidissimi. In questo modo l'intero parco auto viene valorizzato e lo showroom può essere portato vicino al cliente.



CASE STUDY | AUGMENTED CITY
Esperienza Metaverso della Città

Orvieto nel Metaverso è l'applicazione che Engineering, in collaborazione con il Comune di Orvieto, ha progettato per rendere il patrimonio artistico, storico e culturale dell'affascinante borgo umbro accessibile a tutti attraverso un'esperienza immersiva e sensoriale. Gli utenti sono guidati da Anna, l'avatar della città, in una simulazione fruibile sia da dispositivi tradizionali sia da visori 3D. Il percorso interattivo inizia dallo Space, esplora il centro storico e arriva in Piazza Duomo. Qui gli utenti possono interagire con oggetti virtuali, accedere a contenuti multimediali sui musei e le attrazioni locali e partecipare a tour virtuali. È inoltre possibile richiedere una Carta d'Identità NFT per diventare cittadini virtuali di Orvieto.



RESEARCH PROJECT | MEDIA & COMMUNICATION
Progetto SUN: dove il mondo fisico e virtuale si incontrano

La SUN XR Platform sfrutta tecnologie XR per assistere l'ampia popolazione di pazienti colpiti da ictus (OMS: oltre 15 milioni di casi l'anno).

Elemento centrale della piattaforma è la SUN VR App, che unisce esperienze immersive multisensoriali e collaborazione virtuale multi-utente, integrando feedback optico, termico e di rinforzo con soluzioni di AI basate su avatar iper-realistici e gemelli digitali 3D per la riabilitazione.

Il progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon Europe con contratto 101092612.



RESEARCH PROJECT | ENERGY & UTILITIES
TwinEU: Digital Twin per i Sistemi Elettrici Europei

Il progetto TwinEU definisce e implementa un ecosistema federato di digital twin, integrando l'Energy Data Space e facilitando lo scambio di dati tra i diversi attori del settore energetico attraverso vari casi d'uso.

Come parte di un consorzio di oltre 70 partner, sviluppiamo una piattaforma XR multi-utente per la creazione e gestione di digital twin di alta qualità, offrendo esperienze 3D interattive avanzate e in tempo reale in ambienti XR. Il progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon Europe con contratto 101136119.





XR e tecnologie emergenti: un'integrazione sinergica

Una porta verso l'immaginazione e l'innovazione

La tecnologia XR sta conoscendo una rapida evoluzione, aprendo le porte a un mondo in cui **la realtà si fonde con l'immaginazione**. I progressi nelle realtà miste e immersive stanno trasformando il modo in cui interagiamo con i contenuti digitali, consentendo agli utenti di immergersi in esperienze che stimolano la creatività. Con lo sviluppo di queste tecnologie, le possibilità di applicazione si ampliano. L'integrazione della XR con altre tecnologie avanzate promette di rivoluzionare le pratiche operative, **migliorando l'efficienza** e offrendo **esperienze utente più coinvolgenti**. Questo cambiamento non solo aumenta la personalizzazione e l'accessibilità, ma posiziona AR/VR/MR come strumenti chiave per l'innovazione globale e la collaborazione. I settori industriali stanno adottando rapidamente soluzioni XR, trasformando sistemi complessi come la produzione e la gestione della supply chain. Un'applicazione particolarmente promettente è la gestione operativa sul campo, dove la Realtà Aumentata permette ai professionisti di visualizzare dati in tempo reale, migliorando i processi decisionali e la produttività. Combinando la XR con tecnologie come i Digital Twin e l'IoT, le organizzazioni ottengono una visione completa delle proprie operazioni. Inoltre, l'integrazione con hardware avanzato rende le esperienze immersive più personalizzate e accessibili, favorendo una collaborazione fluida e continua. Questo approccio rende **l'innovazione più inclusiva e ad alto impatto**. Le aziende che sapranno sfruttare appieno queste capacità ridefiniranno l'esperienza utente, posizionandosi all'avanguardia del progresso e creando un ecosistema digitale sempre più interconnesso e dinamico.



Scopri l'ecosistema XR

DIGITAL TWIN

Creiamo modelli 3D interattivi di risorse fisiche per **ottimizzare i processi, risolvere problemi tecnici e abilitare la formazione a distanza.**

AI / GenAI

L'AI e la GenAI analizzano i dati degli utenti per **creare esperienze XR personalizzate, potenziare gli assistenti virtuali e generare nuovi contenuti**, come testi, immagini e audio.

DIGITAL HUMAN

I dati relativi agli avatar digitali catturano caratteristiche come tonalità della pelle, gesti, espressioni facciali e clonazione vocale, concentrando sia sui movimenti sia sulle interazioni umane realistiche.

ECOSISTEMA XR

Un'evoluzione abilitata da tecnologie innovative

TODAY, TOMORROW, TOGETHER

METAVERSE OF THINGS (MoT)

Il MoT integra il metaverso con l'Internet of Things (IoT), collegando oggetti fisici a spazi virtuali per garantire un'interazione fluida tra mondo digitale e reale.

WEARABLE HAPTICS

I dispositivi aptici indossabili migliorano la UX offrendo **feedback realistici**, grazie a tecnologie come **campi magnetici e materiali elastici**, aumentando il senso di **immersione e presenza**.

BLOCKCHAIN / DLT / NFTs

La tecnologia blockchain rafforza la **protezione dei contenuti digitali** attraverso la **tokenizzazione**, facilitando la **creazione di asset o token digitali** che rappresentano la **proprietà o i diritti di accesso ai contenuti XR**.

Key takeaways





1 Il crescente potenziale dell'industria della realtà aumentata

La XR sta trasformando i processi aziendali e il coinvolgimento dei clienti in molti settori, dall'intrattenimento alla sanità. La sua rapida diffusione offre alle aziende un vantaggio competitivo, grazie a esperienze innovative e coinvolgenti. Integrando tecnologie come i Digital Twin e l'IoT, la XR migliora l'efficienza operativa e consente la visualizzazione in tempo reale dei dati, supportando decision-making più efficace e una maggiore produttività.

2 Offrire ai consumatori esperienze personalizzate

In un mercato dove i consumatori desiderano esperienze sempre più interattive e personalizzate, la Realtà Aumentata rappresenta una leva strategica. Queste tecnologie permettono ai brand di distinguersi offrendo esperienze uniche e memorabili. Utilizzando la XR, le aziende possono soddisfare la domanda di personalizzazione e interazione, ottenendo un vantaggio competitivo e rafforzando la loyalty dei clienti.

3 Gestire la transizione tecnologica dal 2D al 3D

Il passaggio dalle interazioni bidimensionali (2D) a quelle tridimensionali (3D) rappresenta una sfida complessa a livello di design. Questa transizione richiede un adattamento completo dei principi di user experience (UX) e user interface (UI) design per gestire al meglio la profondità e la complessità degli spazi tridimensionali. Per avere successo è necessario un approccio innovativo e una profonda comprensione delle interazioni spaziali, così da creare interfacce intuitive e facilmente utilizzabili.



4

L'importanza di un design VR mirato per migliorare la UX

Un design efficace in VR è fondamentale per garantire comfort e un'esperienza fluida agli utenti. Progettare in modo strutturato riduce il disagio causato dal disallineamento tra il tracciamento visivo e le sensazioni fisiche. Allineando i movimenti oculari tracciati nella VR con il feedback sensoriale dell'ambiente reale, si crea un'esperienza più immersiva e naturale. Questo approccio riduce il rischio di motion sickness e aumenta il livello di coinvolgimento.

5

La XR come strumento strategico per il futuro del field service MGMT

La XR aiuta i tecnici a lavorare in modo più smart, integrando AR e VR per trasformare le attività sul campo. Consente supporto in tempo reale, condivisione live di video e accesso a istruzioni digitali dettagliate, mantenendo le mani libere durante le operazioni. La VR offre ai tecnici la possibilità di esercitarsi su compiti complessi tramite simulazioni immersive, garantendo un training sicuro ed efficace prima dell'intervento sul campo.

6

Garantire conformità normativa e fiducia

Lo sviluppo e l'adozione delle tecnologie XR dipendono fortemente da normative, standard di settore e considerazioni etiche. Definire linee guida e standard chiari è essenziale per garantire interoperabilità, sicurezza, privacy e un utilizzo etico di queste tecnologie. Tutto ciò contribuisce a costruire fiducia tra utenti, aziende e regolatori, accelerando la diffusione delle soluzioni XR sul mercato.



@ www.eng.it

in Engineering Group

© @LifeAtEngineering

X @EngineeringSpa