Informazioni sul documento

Task n.	**3.2**
Tipo	**SS**
Titolo	**MODELLAZIONE E REALIZZAZIONE DI AMBIENTI VIRTUALI PER LA VIRTUAL REALITY**
Deliverable previsto nel progetto	**PRODUZIONE DI AMBIENTI VIRTUALI**
Partecipante/i	**MAJIOR BIT CONSULTING SRL**

Il progetto di realizzazione di uno spazio virtuale visitabile attraverso l'uso di una piattaforma per Metaverso (https://www.spatial.io/) è stato svolto in relazione allo SPES Museo delle Arti Sanitarie di Napoli.

Il Metaverso

Il termine "Metaverso" è stato coniato da Neal Stephenson nel romanzo del 1992 *Snow Crash* e si riferisce a un universo virtuale 3D persistente e condiviso, abitato da persone che possono interagire tra loro e con l'ambiente circostante utilizzando avatar e dispositivi di realtà virtuale o aumentata. Negli anni successivi, il concetto di Metaverso ha guadagnato popolarità e ha avuto un'evoluzione per merito delle aziende e degli sviluppatori che hanno provato e provano ancora a definire le caratteristiche di un vero e proprio "universo digitale". A partire dal settembre 2021, le caratteristiche chiave delineate includono:

1. Immersività: il Metaverso offre un'esperienza immersiva, consentendo agli utenti di sentirsi completamente coinvolti nell'ambiente virtuale attraverso i dispositivi di cui dispongono.

2. Persistenza: il Metaverso è un ambiente virtuale persistente, il che significa che continua a esistere e a evolversi anche quando gli utenti si disconnettono.

3. Condivisione e connessione sociale: il Metaverso è un luogo in cui le persone possono connettersi e interagire con gli altri, sia attraverso chat testuali, vocali o video, sia attraverso avatar che rappresentano le loro identità virtuali.

4. Economia virtuale: all'interno del Metaverso, esiste una vera e propria economia virtuale in cui gli utenti possono acquistare, vendere e scambiare beni e servizi utilizzando criptovalute o altre forme di valuta digitale.

5. Creazione di contenuti: gli utenti possono contribuire attivamente alla creazione di contenuti all'interno del Metaverso, creare oggetti virtuali, progettare ambienti, sviluppare giochi e scrivere script per esperienze interattive.

6. Interoperabilità: il Metaverso è progettato per essere interconnesso, consentendo agli utenti di spostarsi tra diverse piattaforme e ambienti virtuali senza problemi.

7. Scalabilità: un Metaverso ben progettato può ospitare milioni di utenti contemporaneamente, senza compromettere l'esperienza di utilizzo.

8. Esperienze variegate: il Metaverso offre una vasta gamma di esperienze, come giochi, eventi sociali, conferenze, attività educative, arte e molto altro ancora.

9. Strutture di governance: il Metaverso richiede strutture di governance per garantire che regole e linee guida siano rispettate, prevenendo comportamenti inappropriati o dannosi.

10. Accessibilità e inclusione: un Metaverso ben concepito dovrebbe essere accessibile a chiunque, inclusi coloro che hanno disabilità o limitazioni fisiche.

È importante sottolineare che il concetto di Metaverso è ancora in piena evoluzione. Molti dettagli specifici del Metaverso potrebbero variare a seconda delle piattaforme e degli sviluppatori coinvolti nella sua creazione. Alcune aziende tecnologiche di spicco, come Facebook (ora Meta), Google e Microsoft, stanno lavorando per sviluppare il loro personale approccio al Metaverso.

L'obiettivo di questa relazione è fornire una panoramica delle diverse fasi di sviluppo di un progetto 3D destinato a un ambiente museale. Un progetto di questo tipo richiede una pianificazione attenta e dettagliata per creare un'esperienza coinvolgente e interattiva per i visitatori. Le principali fasi del processo coinvolgono l'analisi delle esigenze del pubblico target, la progettazione concettuale, l'implementazione tecnologica e la realizzazione finale.

Durante i sopralluoghi, sono stati inquadrati gli obiettivi del progetto e valutati i requisiti specifici del Museo delle Arti Sanitarie, presi in considerazione le preferenze del pubblico target, gli argomenti, le dimensioni e la disposizione degli spazi, nonché l'integrazione di tecnologie interattive o di elementi multimediali. Inoltre, la presenza di un circuito museale composto da altre strutture con simili caratteristiche sparse sul territorio, ha suggerito l'idea di dare vita a un network e di ampliare l'offerta con la possibilità di interscambio temporaneo di manufatti (tramite NFT) come avviene tra i poli museali tradizionali. Tuttavia, le criticità emerse, elencate di seguito, hanno comportato l'abbandono del progetto:

- Difficoltà di accesso al museo per mancanza di spazio nelle sale
- Mancanza di aree di sosta e di disimpegno
- Mancanza di personale
- Impossibilità di razionalizzare gli spazi espositivi
- Difficoltà nella gestione di gruppi di visitatori numerosi

Attività svolte

Riprese video:
Le immagini relative al sopralluogo sono state realizzate con l'utilizzo di una OSMO DIJI 4k e ripercorrono le sale all'interno del Museo delle Art Sanitarie.

Ricerca e Ispirazione:
Durante questa fase, è stata condotta una ricerca approfondita su progetti museali simili e su pratiche nel campo del design e dell'esperienza del visitatore. Questa ricerca è servita come fonte di ispirazione e ha permesso di acquisire una comprensione più approfondita delle possibilità creative.

I. Museo del Louvre - Parigi, Francia (Piramide di Ieoh Ming Pei).
II. Guggenheim Museum, Bilbao, Spagna (Frank Gehry).
III. Guggenheim Museum, New York, Stati Uniti (Frank Lloyd Wright).
IV. Museo d'Orsay, Parigi, Francia.
V. Tate Modern, Londra, Regno Unito (Herzog & de Meuron).
VI. Museo Nazionale del Cinema, Torino, Italia (Mole Antonelliana di Alessandro Antonelli).
VII. Museo d'Arte Contemporanea Niterói, Rio de Janeiro, Brasile (Oscar Niemeyer).
VIII. Museo dell'Acropoli, Atene, Grecia (Bernard Tschumi).
IX. Museo Guggenheim, Abu Dhabi, Emirati Arabi Uniti (Frank Gehry).
X. Museo dell'Ermitage, San Pietroburgo, Russia (Vari architetti).
XI. The British Museum, Londra, Regno Unito (Robert Smirke).
XII. Museo Solomon R. Guggenheim, Venezia, Italia (Vari architetti).
XIII. Museo Nazionale di Tokyo, Tokyo, Giappone (Kengo Kuma).
XIV. Museo Nazionale del Qatar, Doha, Qatar (Jean Nouvel).
XV. Museo di Arte Moderna (MoMA), New York, Stati Uniti (Yoshio Taniguchi).

Ognuno di questi musei ha un'architettura eccezionale, sia per i materiali utilizzati, le forme strutturali, o la loro integrazione con il contesto circostante. Ciascun edificio è un'opera d'arte a sé stante, creata da architetti rinomati, e fornisce un ambiente unico per ospitare le collezioni artistiche e culturali che custodiscono.

Concept Design:
Il concept design è una fase creativa in cui vengono creati schizzi e bozzetti concettuali dell'ambiente museale. Si definisce la disposizione degli oggetti, gli itinerari dei visitatori e l'aspetto generale del museo. Questa fase è cruciale per visualizzare l'idea di base e ottenere il consenso tra i membri del team dei modellatori 3D e dei programmatori UIX (questo termine si riferisce all'esperienza complessiva dell'utente quando interagisce con un'interfaccia utente di un software, un sito web o un'applicazione. Si concentra sull'usabilità, l'accessibilità e l'interattività dell'interfaccia utente per garantire che gli utenti abbiano un'esperienza piacevole e intuitiva durante la navigazione e l'utilizzo del prodotto).

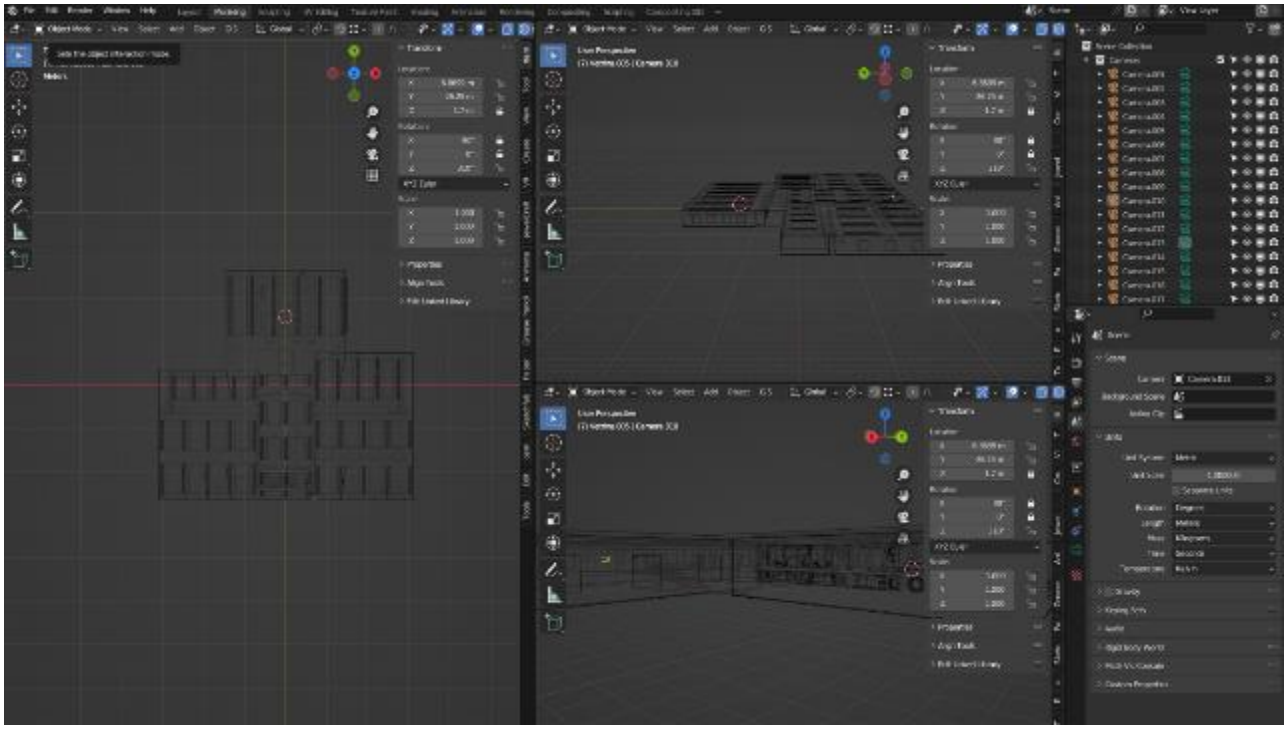
Progettazione Dettagliata:
Utilizzando un software di progettazione 3D, viene sviluppato un modello dettagliato dell'ambiente museale. Questo include la disposizione degli oggetti, l'architettura degli spazi espositivi, la progettazione degli interni e l'illuminazione. In questa fase, possono essere implementate tecnologie interattive e altri

elementi multimediali. Nel nostro caso è stato scelto come software di riferimento per la modellazione 3D Blender. Questo software open-source offre flessibilità, potenza di calcolo e una community internazionale che permette il confronto su tutti gli aspetti legati alla programmazione e all'interfaccia. Blender è un software di grafica 3D gratuito e open-source, utilizzato per creare animazioni, modelli, rendering e altro ancora. È sviluppato dalla Blender Foundation ed è disponibile per diverse piattaforme, tra cui Windows, macOS e Linux.

Ecco alcune delle caratteristiche principali di Blender:

1. Modellazione 3D: consente agli utenti di creare modelli 3D da zero utilizzando strumenti come mesh editing, sculpting, booleano, curve, metaballs e molto altro. Questi modelli possono essere utilizzati per giochi, animazioni, progetti di design, e altro ancora.
2. Animazione: supporta la creazione di animazioni 3D tramite keyframe animation, rigging (creazione di scheletri per i personaggi), simulazione fisica e simulazione di particelle. Gli animatori possono dare vita ai loro personaggi e oggetti facendoli muovere in maniera realistica.
3. Materiali e texturing: offre un potente sistema di materiali e texturing che permette agli utenti di applicare texture, colori e materiali ai modelli 3D. Questo rende i modelli più realistici e dettagliati.
4. Rendering: ha un motore di rendering interno che permette di creare immagini fotorealistiche delle scene 3D. Supporta il rendering in alta definizione (HD) e il rendering di immagini a 360 gradi.
5. Compositing e Video Editing: include anche un compositing node-based, che permette di combinare più livelli di immagini e video per creare effetti speciali e post-produzione. Inoltre, offre funzioni di video editing per modificare e montare sequenze video.
6. Simulazioni: consente di simulare una vasta gamma di fenomeni fisici come fluidi, fumo, fuoco, tessuti, e molto altro, che possono essere utilizzati per effetti speciali e animazioni dettagliate.
7. Scripting e personalizzazione: supporta il linguaggio di scripting Python, che permette agli utenti di personalizzare il software e creare script per automatizzare compiti o estendere le funzionalità di Blender.

Blender è molto popolare tra gli artisti digitali, gli animatori, gli sviluppatori di giochi, gli appassionati di grafica e gli studi di produzione cinematografica. La comunità di Blender è attiva e fornisce una vasta gamma di risorse, tutorial e add-on gratuiti per aiutare gli utenti a migliorare le loro competenze e sfruttare appieno le potenzialità del software.



Interfaccia progetto Blender – Modellazione spazi museali

Feedback e Revisione:
Il modello 3D viene presentato al team di progetto e agli stakeholder per ricevere feedback e suggerimenti. Eventuali modifiche o miglioramenti identificati vengono implementati per garantire che il progetto sia in linea con le aspettative e gli obiettivi.

Materiali e Texture:
Vengono aggiunti materiali e texture al modello 3D per dare un aspetto realistico all'ambiente museale. La scelta dei materiali giusti è cruciale per riflettere l'atmosfera e lo stile desiderato.

I. Compressione efficiente: poiché i modelli 3D nel Metaverso possono essere utilizzati in tempo reale e su diverse piattaforme, è essenziale utilizzare formati di texture ottimizzati per ridurre il carico computazionale e garantire una fruizione fluida.
II. Mappatura UV accurata: la mappatura UV è una parte importante della creazione di texture per i modelli 3D. Deve essere accurata e ben progettata per evitare distorsioni o artefatti nelle texture.
III. Realismo e dettagli: le texture devono essere realistiche e includere dettagli che contribuiscono a rendere il modello 3D più credibile. Ad esempio, texture di legno, pietra o metallo dovrebbero mostrare segni di usura e graffi appropriati.
IV. Illuminazione e ombreggiatura: le texture devono tener conto dell'illuminazione e degli ombreggiamenti del modello 3D nel Metaverso. Questo può essere ottenuto attraverso la creazione di mappe di ombreggiatura o mappe di illuminazione che interagiscono con la luce ambiente nel Metaverso.
V. Compatibilità cross-platform: le texture devono essere compatibili con diverse piattaforme e motori grafici utilizzati nel Metaverso. Ciò garantisce che il modello 3D e le sue texture possano essere visualizzati in modo coerente e realistico su diverse piattaforme.

VI. Ottimizzazione delle dimensioni: le texture devono essere ottimizzate per ridurre al minimo il loro impatto sulle prestazioni del Metaverso. L'ottimizzazione delle dimensioni delle texture è essenziale per mantenere bassi i tempi di caricamento e garantire una fruizione fluida.

VII. Interattività: in alcuni casi, le texture potrebbero essere utilizzate per incorporare elementi interattivi, come pulsanti o schermi che possono essere attivati o visualizzati dai fruitori nel Metaverso.

VIII. Consistenza stilistica: se il modello 3D fa parte di un ambiente o di un mondo virtuale più ampio, le texture dovrebbero essere progettate in modo coerente per mantenere una consistenza stilistica in tutto l'ambiente.

IX. Conformità agli standard: infine, le texture devono essere create in conformità con gli standard e le linee guida del Metaverso o della piattaforma specifica su cui il modello sarà utilizzato. Ciò garantisce una corretta visualizzazione e un'esperienza utente uniforme.

Illuminazione:
La corretta illuminazione è essenziale per mettere in risalto le mostre e creare un'esperienza coinvolgente per i visitatori. Questa fase prevede l'ggiunta di luci, effetti luminosi e ombre per enfatizzare i punti focali all'interno del museo.

Rendering e Visualizzazione:
Utilizzando tecniche di rendering, il modello 3D viene trasformato in immagini fotorealistiche che consentono di visualizzare il progetto finale. Queste visualizzazioni sono fondamentali per comunicare il progetto agli stakeholder e presentare l'aspetto del museo ai visitatori.

Studio degli spazi espositivi:
In considerazione dell'importante quantitativo di manufatti ospitati, era stata scelta una linea architettonica minimale, pulita ed essenziale con illuminazione a soffitto costituita da ampi pannelli a luce led diffusa. Le aree espositive dovevano essere arredate con bacheche funzionali all'esposizione degli oggetti. La configurazione del modello 3D prevedeva la possibilità di essere ampliata aggiungendo sale agli ambienti che costituivano il corpo centrale: un progetto "open" con la capacità di adattarsi ed evolvere con la tecnologia, beneficiando di tutte quelle implementazioni che il naturale sviluppo della piattaforma.

Immagine 01 – Ingresso

Immagine 02 – Dettaglio Sala principale

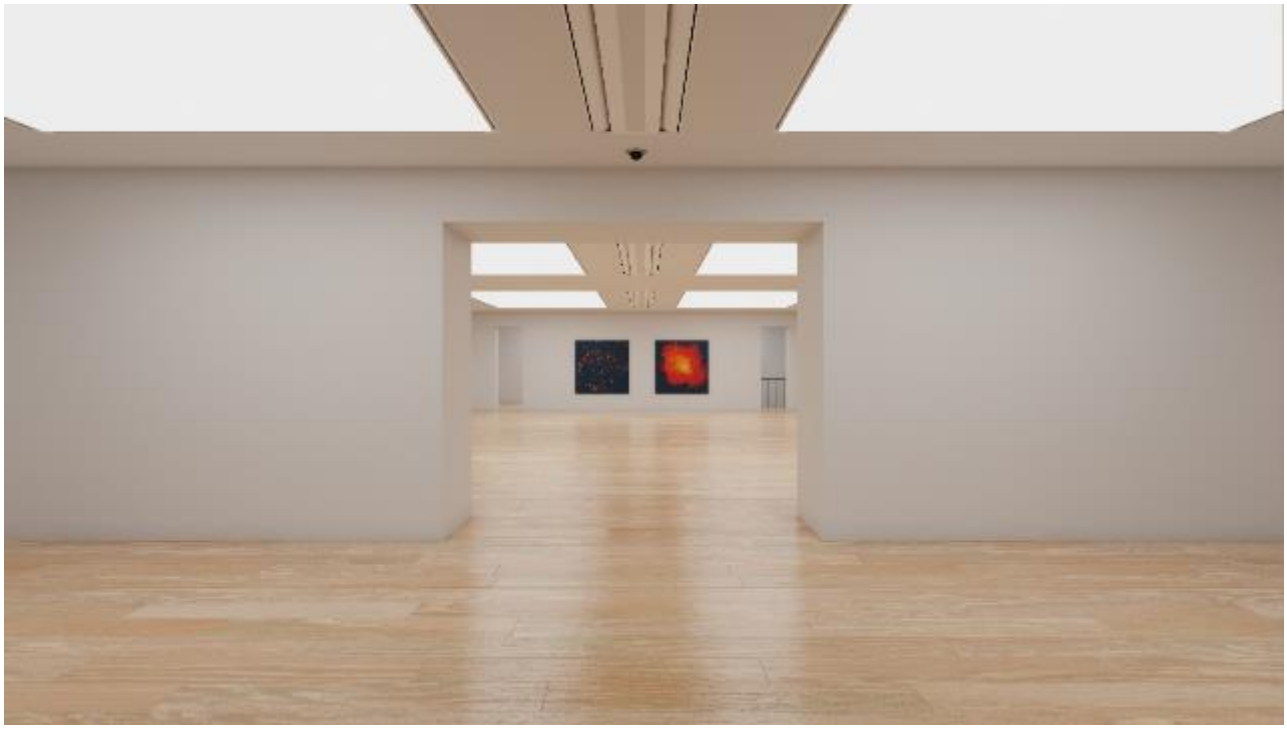


Immagine 03 – Salone

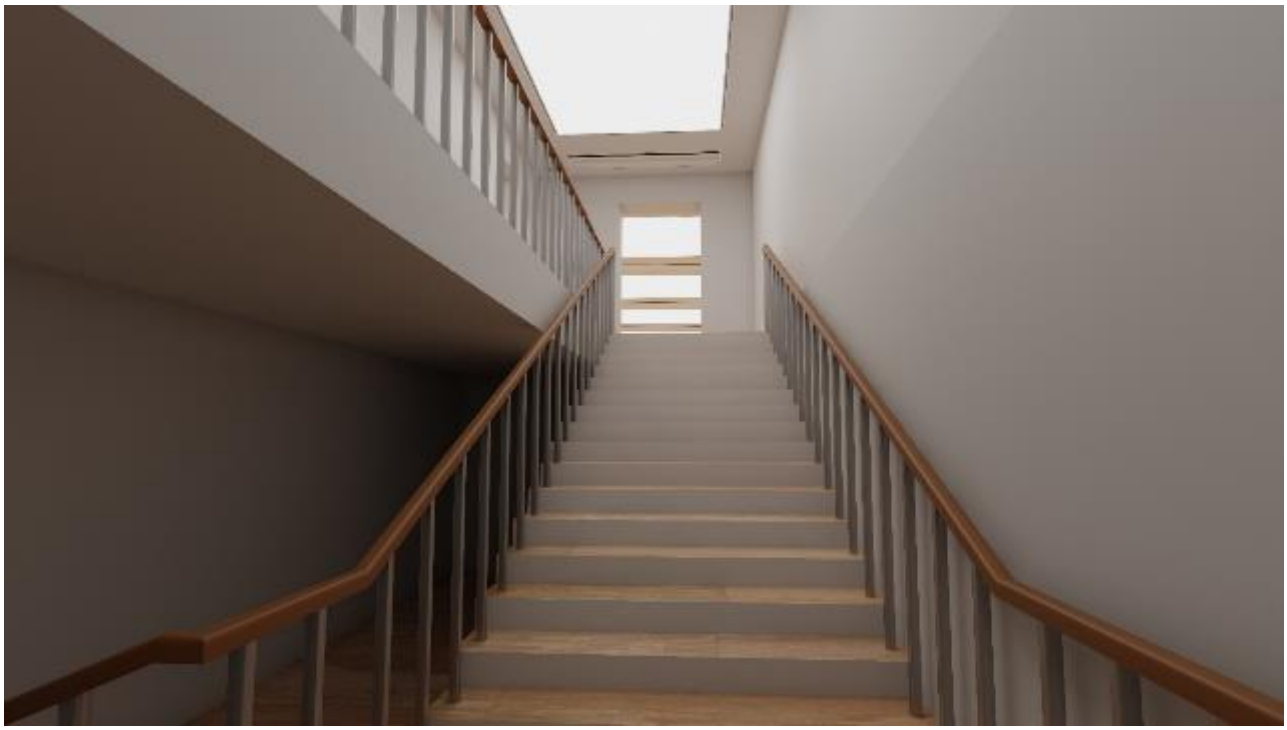


Immagine 04 – Scala di accesso piani superiori

Immagine 05 – Sala primo piano

Fruizione del Metaverso attraverso l'uso dei visori:
Il concetto di Metaverso si riferisce a un'evoluzione dell'attuale Internet, in cui le persone possono partecipare a esperienze digitali in un ambiente condiviso e tridimensionale. Questo ambiente virtuale può essere accessibile tramite dispositivi come visori per la realtà virtuale (VR) o visori per la realtà aumentata (AR).
Attraverso i visori, gli utenti possono immergersi completamente nel Metaverso e interagire con oggetti e persone in modo più coinvolgente e realistico. Questi visori forniscono una visione stereoscopica che crea l'illusione di profondità e di tridimensionalità; possono essere dotati di sensori per il rilevamento dei movimenti, consentendo agli utenti di spostarsi nel Metaverso camminando o muovendo la testa.
Ciò apre una vasta gamma di applicazioni nel campo del Metaverso: può essere utilizzato per scopi di intrattenimento, consentendo agli utenti di partecipare a giochi, eventi sociali, concerti o esperienze simulate; oppure può essere utilizzato per scopi educativi, permettendo agli studenti di esplorare ambienti virtuali di apprendimento o di partecipare a lezioni interattive.

Meta Quest VR è una famiglia di dispositivi di realtà virtuale (VR) prodotti da META (ex Facebook) che consentono agli utenti di immergersi in esperienze virtuali coinvolgenti e interattive: l'obiettivo del Meta Quest è creare un senso di presenza reale nell'ambiente virtuale.
Il Meta Quest è costituito da un display ad alta risoluzione per ogni occhio, che fornisce una visione stereoscopica e crea l'illusione di profondità e tridimensionalità.
Il dispositivo è dotato di sensori di tracciamento del movimento, come accelerometri, giroscopi e talvolta sensori di posizione esterni (come le stazioni base). Questi sensori rilevano i movimenti della testa dell'utente, permettendo di guardarsi intorno nell'ambiente virtuale e di spostarsi in quel mondo 3D.

Il Meta Quest utilizza controller che permettono all'utente di interagire con l'ambiente virtuale. Questi controller sono spesso dotati di bottoni, joystick o touchpad per consentire gesti e azioni nell'esperienza VR. Può essere utilizzati in due modi principali: collegato a un computer potente tramite cavi o indipendentemente, come un dispositivo autonomo. Nel primo caso, il computer elabora e rende l'esperienza VR, mentre nel secondo caso, il dispositivo autonomi presenta il proprio hardware di elaborazione.
Per utilizzare il Meta Quest, gli utenti devono installare l'applicazione Meta sul loro dispositivo (computer o smartphone). Questa app funge da piattaforma per esplorare, acquistare e avviare le diverse esperienze e giochi VR disponibili sulla piattaforma Oculus. Gli utenti possono accedere a una vasta gamma di esperienze virtuali, come videogiochi, simulazioni, film, esperienze educative e altro ancora. Le app e i giochi VR sono disponibili tramite il negozio Oculus e possono essere scaricati e avviati dal dispositivo. Infine, il Meta Quest supporta le interazioni sociali, permettendo agli utenti di connettersi con amici e altre persone attraverso avatar, chat vocali e altre funzionalità mentre condividono esperienze virtuali.