

Azimuth

N.2 del 2024
Anno XLVIII

Periodico Regionale a cura del Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Ancona



IN EN

Accordo Regione Marche/Ministero della Cultura

**Intervista al comandante Provinciale
dei Vigili del Fuoco di Ancona**

**Camerano: Parco del Conero
e patrimonio edilizio**

**Realtà virtuale e realtà aumentata
al servizio della progettazione**

**Figure Professionali e responsabilità
nei cantieri edili**

**Corso di Laurea in Tecniche della Costruzione
e Gestione del Territorio**

Osservatori: *Tecnocasa, Kiron, Microgeo, Federcostruzioni*

Realtà virtuale e realtà aumentata al servizio della progettazione



Autore: Andrea Bellucci

Andrea Bellucci architetto, laureato all'Università di Camerino, facoltà di Architettura di Ascoli Piceno nel 2009. Dal 2011 abilitato alla professione e iscritto all'ordine degli Architetti della Provincia di Ancona. Cofondatore della CapStudio stp srl, società di servizi di architettura e ingegneria con sede ad Ancona nata nel 2020.

Architettura e Ingegneria si fondono per offrire un unicum in termini di sicurezza per il recupero e la ristrutturazione dell'esistente. Esperto nella progettazione architettonica di temi legati alla residenza con particolare attenzione al design e alla realizzazione di spazi abitativi concepiti in maniera sartoriale.

Grazie ai progressi tecnologici, oggi è possibile accedere a una vasta gamma di informazioni che hanno un grande impatto sulla nostra vita personale e professionale. Con l'avanzare dell'innovazione, diventa sempre più importante creare soluzioni che migliorino l'interazione tra esseri umani e macchine. L'essere umano, infatti, è naturalmente predisposto a interagire con ambienti tridimensionali, a differenza di un semplice schermo bidimensionale. In questo contesto, la realtà virtuale (VR) e la realtà aumentata (AR) emergono come risorse cruciali, offrendo opportunità significative per potenziare le capacità umane.

Utilizzando i cinque sensi, raccogliamo informazioni che elaboriamo grazie alla nostra "abilità mentale". Tuttavia, questa abilità si riduce quando ci impegniamo in più

attività contemporaneamente, aumentando il carico cognitivo complessivo. La vista, ad esempio, facilita enormemente questo processo. Osservando il mondo fisico, assorbiamo rapidamente una grande quantità di informazioni con minor sforzo. Per questo motivo, sovrapporre dati al mondo reale tramite immagini riduce il carico cognitivo, rendendo la realtà aumentata e la realtà virtuale particolarmente efficaci.

Nell'era del digitale, che avanza sempre più velocemente con conseguenze che ricadono inevitabilmente anche sul sociale, resta sempre centrale la figura dell'individuo pensante che esprime le sue competenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici.

Entrando più nel dettaglio è importante capire la differenza tra VR e AR e come il mondo dell'impresa stia cercando il giusto

investimento che consenta un rapido salto di qualità al fine di offrire prodotti e servizi migliori.

L'AR arricchisce la realtà e lo fa attraverso l'integrazione di contenuti digitali all'ambiente circostante in tempo reale. Una sovrapposizione di oggetti progettati digitalmente in uno spazio fisico esistente, non una sostituzione completa della realtà, attraverso strumenti come reti di sensori, dispositivi portatili (smartphone) o occhiali dedicati.

Il principio fondamentale alla base è quello dell'overlay: la fotocamera rileva l'oggetto nell'inquadratura, il sistema lo identifica e attiva un nuovo strato di comunicazione che si sovrappone e si integra perfettamente con la realtà circostante.

La VR ha una differenza sostanziale, poiché non sovrappone o, meglio, non arricchisce un edificio in costruzione, ad esempio, ma sostituisce completamente la realtà circostante attraverso una simulazione tridimensionale di un mondo digitale completamente nuovo.

La visualizzazione di questo ambiente richiede software in grado di costruire modelli, oggetti e quanto altro necessario associati a dispositivi quali possono essere visori, joystick o guanti che consentono l'interazione e aumentano l'esperienza immersiva per l'utente.

Si crea una simulazione di spazio, prospettiva e illuminazione.

Possiamo distinguerla in due grandi categorie:

- Realtà virtuale immersiva: attraverso un visore o un casco, l'utente viene immerso sensorialmente in un ambiente 3D generato al computer.
- Realtà virtuale non immersiva: al posto del visore si utilizza uno schermo e l'ambiente viene percepito attraverso una finestra.

Nei settori dell'architettura e del design, realtà virtuale e realtà aumentata offrono

molte opportunità e il trend è in costante aumento. Con molta probabilità la realtà virtuale in un futuro molto prossimo diventerà parte integrante dell'intero processo di progettazione e si può affermare che già oggi lo è per la presentazione ad un committente.

Lo conferma il Royal Institute of British Architects (RIBA) con un report "Digital Transformation in Architecture" dove si rivela che il 35% degli architetti utilizza almeno una forma di realtà mista, aumentata o virtuale, con molti che pianificano di espandere il proprio uso della tecnologia immersiva e utilizzare altre varianti nel prossimo futuro. Inoltre, il 75% afferma che l'adozione delle tecnologie digitali porta a una maggiore efficienza dei progetti.

La creazione di modelli 3D digitali nel recente passato ha consentito la realizzazione di progetti dettagliati in tempi rapidi e sicuramente agevolato la collaborazione tra i team, la realtà virtuale porta l'intero settore al livello successivo poiché permette un'esperienza immersiva e interattiva nello spazio come se si fosse realmente presenti in un certo luogo. È possibile, infatti, passeggiare attraverso un ambiente, rendersi conto di alcuni dettagli, avere una visione globale che porta ad ogni singolo componente a poter contribuire concretamente al miglioramento dell'idea progettuale. Gli aggiornamenti necessari all'ideazione di un ambiente residenziale possono avvenire in tempo reale, in collaborazione tra i vari interlocutori coinvolti nel sistema che forniscono il proprio feedback molto più velocemente aumentando l'attenzione verso quel dettaglio che fa sempre la differenza tra un buon lavoro e un'ottima realizzazione. Soprattutto se questi interlocutori si trovano a dover lavorare in luoghi lontani o non semplicemente raggiungibili.

Questo per quanto riguarda il processo di progettazione, invece per il cliente la rivoluzione è soprattutto emozionale. L'esperien-

za si presenta totalmente differente.

In passato risultava complicato renderlo consapevole a pieno; la visione di disegni cartacei, planimetrie o anche viste prospettiche più o meno realistiche, non garantiscono una completa riuscita. Quante volte vi siete sentiti dire "a ma non avevo capito" o "me lo immaginavo in modo diverso"

Entrando direttamente nel modello il cliente può vedere in prima persona come verrà la loro casa una volta completato il progetto. Già oggi la qualità dei modelli e delle texture riesce a dare una visione realistica ed è solo questione di tempo per arrivare a una visione sempre più vicina al risultato finale. Il miglioramento avverrà sicuramente anche per quanto riguarda l'interazione con il modello.

Visualizzazione degli spazi, testare i cambi di colore o i cambi alle finiture interne che rappresentano un aspetto molto importante, spostare una parete divisoria o eliminare un controsoffitto per avere un solaio in legno a vista, visualizzare e cambiare elementi di arredo e complemento...questi sono alcune delle applicazioni possibili e che hanno un grande impatto nei confronti del cliente e migliorano anche la comunicazione architetto/committente.

Le conseguenze dell'ingresso strutturato di queste tecnologie sta semplificando il *modus operandi* e l'approccio alla progettazione grazie alla condivisione di dati, informazioni accurate e modelli.

L'epoca delle ore passate davanti al tecnigrafo, seduti su uno sgabello di legno, a "lucidare" il disegno fatto con la matita è ormai da tempo superato.

Gradualmente si è passati all'utilizzo dei primi software, il CAD su tutti per passare poi molto più velocemente ai software parametrici, renderizzazione e per ultimo il BIM. Gli strumenti di progettazione si sono evoluti, rimane sempre molto importante il segno della matita che da l'imprinting alla nascita di un progetto, ma poi tutto si estende nel

regno infinitamente malleabile ed espandibile del digitale. Ogni strumento porta con sé nuove opportunità, nuove sfide e anche nuove responsabilità nel campo dell'architettura.

Qual è il ruolo dell'architetto in questo contesto? È ancora determinate il suo sapere fare, la capacità di progettare che etimologicamente parlando significa proprio gettare avanti e quindi avere le competenze per ideare un qualcosa che ancora non esiste e proiettarlo nel futuro?

Credo di sì, la figura dell'architetto, e in senso lato del progettista, è ancora determinante.

La cornice digitale all'interno della quale il progettista agisce, dovrà necessariamente coniugare esperienze, competenze e metodi con tecnologie innovative. Non come mero esecutore ma come catalizzatore in grado di coordinare tutte le informazioni necessarie durante tutto il processo progettuale, senza farsi travolgere dalla procedurizzazione.

E cosa molto più determinante, dovrà intercettare le implicazioni culturali dell'introduzione delle tecnologie, interpretarle e comunicarle al fruitore finale.

Tutto quanto è stato descritto precedentemente, fa già parte del flusso di lavoro del nostro studio di progettazione. Si riporta un caso studio, una demolizione parziale e ricostruzione di una casa bifamiliare, dove la tecnologia entra a far parte del processo progettuale, dal rilievo eseguito con laser scanner fino alla visualizzazione in VR, passando per modellazione 3D con metodo BIM.

Parliamo quindi del processo Scan to BIM, che ci ha permesso di creare un modello dell'edificio in questione, partendo da dati acquisiti in fase di rilievo eseguito con tecniche avanzate, in particolare scansione laser 3D, Structure for Motion e fotogrammetria ad alta definizione.

Il processo Scan to Bim si suddivide in tre fasi fondamentali:

1-Rilievo 3D dell'edificio

Lo scanner 3D raccoglie i dati con alta velocità e precisione attraverso un raggio laser proiettato in tutte le direzioni. Quando il raggio laser colpisce una superficie solida, la sua posizione viene registrata attraverso un gran numero di punti che si trovano rispetto allo scanner negli assi X, Y e Z.

L'insieme di tutti questi punti che dà origine alla visualizzazione 3D dell'edificio è chiamato "nuvola di punti".



2-Elaborazione trattamento dati

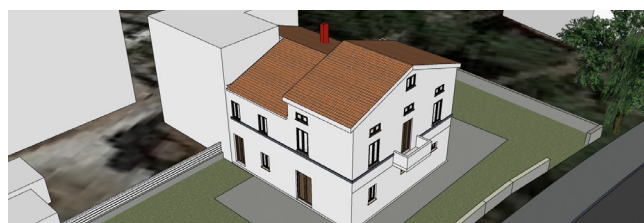
Sono stati acquisiti i dati sul campo con l'utilizzo di scanner 3D, che sono poi stati elaborati e combinati in software di editing delle nuvole di punti. Questa fase è molto importante, è necessario avere ben chiaro lo scopo a cui sarà destinata perché la nuvola va gestita e "pulita" per avere una gestione ottimale. Si ottengono in questo modo, le informazioni fisiche e funzionali dell'edificio; i molteplici punti di osservazione ci hanno fornito una visibilità completa della struttura, comportando valutazioni preliminari fondamentali e una rappresentazione grafica molto accurata.



3-Modellazione BIM

Questa rappresenta la parte finale per ottenere la digitalizzazione del modello, che avviene attraverso la ricostruzione in ambiente BIM di quanto è stato rilevato.

Si è passati quindi da una nuvola di punti a un modello 3D parametrico composto da tutti gli elementi architettonici e strutturali, dal quale poi si ottengono facilmente tutte le tavole grafiche. Rappresenta il punto di partenza per la fase strettamente progettuale che porterà poi l'edificio a nuova vita.



Quindi si parte con la progettazione vera e propria, che in questo caso prevede una modifica sostanziale del layout distributivo della casa, passando dalle parti strutturali quasi interamente sostituite, gli impianti tecnologici pensati ex novo fino ad arrivare alle scelte prettamente estetiche come le finiture, i complementi e tutti i dettagli legati ad ogni scelta fatta.

Qui subentra la tecnologia VR che aiuta il progettista per una visione globale del suo lavoro, una più agevole gestione delle criticità di una ristrutturazione edilizia e anche delle tempistiche. Si rivela soprattutto, un grande alleato ai fini della comprensione del progetto da parte della committenza.

L'esperienza immersiva che si è riusciti a proporre, oltre ad un effetto wow da parte di chi la vive, ha migliorato la percezione di quegli aspetti che sono difficile da trovare nelle immagini bidimensionali. Il fruitore ha potuto camminare nella sua nuova abitazione, avere una visione definita di come le modifiche avrebbero migliorato gli spazi abitativi, si è soffermato sui dettagli a cui teneva maggiormente e ha acquisito la consapevolezza che lo porta poi ad avere più fiducia nei confronti del progettista che propone le sue idee, sempre tenendo in forte considerazione quelli che sono i bisogni e le esigenze del cliente.



