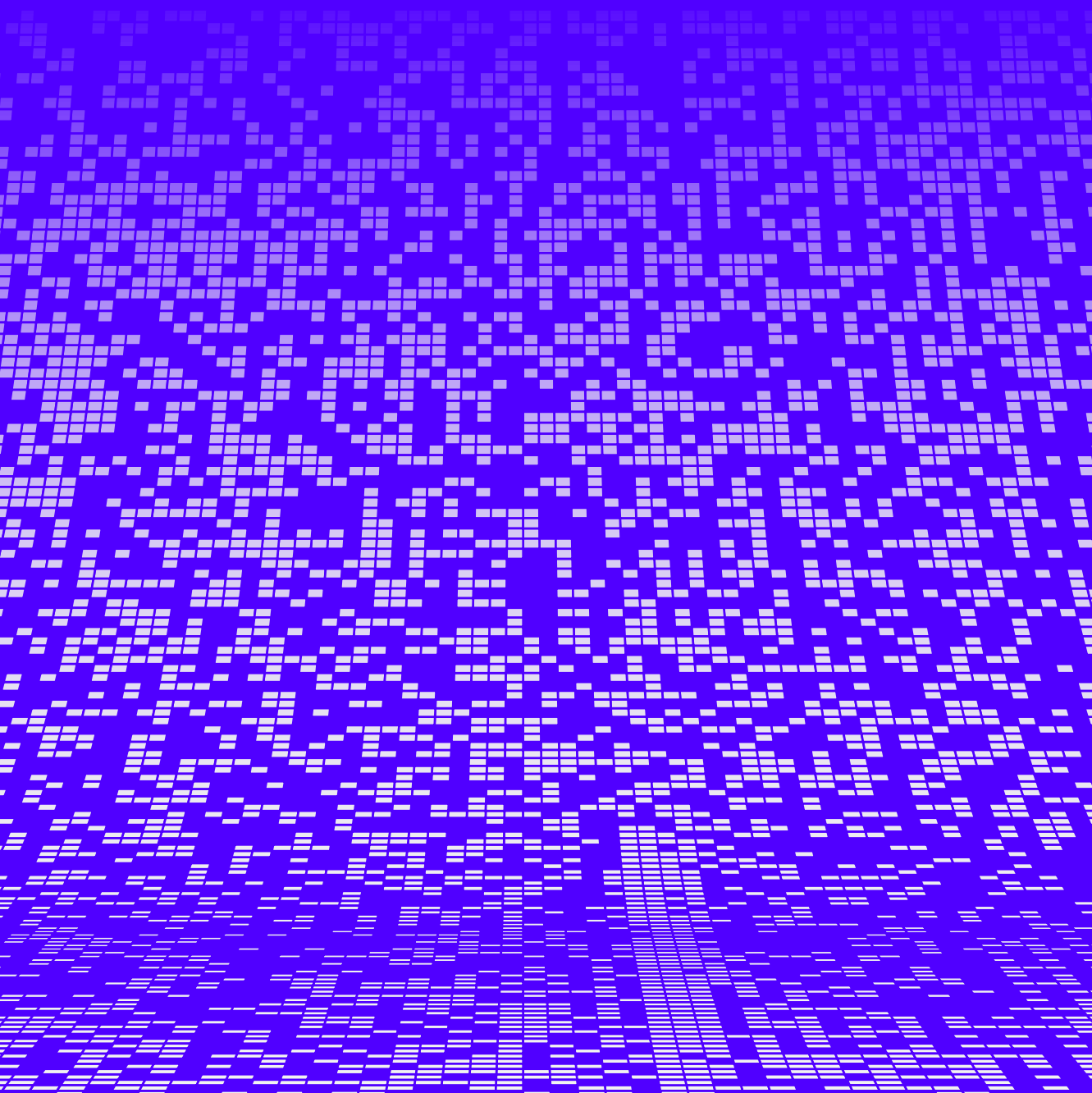


# Interfacce virtuali

dalla rappresentazione all'abitare



POLITECNICO DI TORINO  
Dipartimento di Architettura e Design  
Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città  
A.A. 2022/2023

TITOLO :

# Interfacce virtuali

Dalla rappresentazione all'abitare

Relatrice:  
Prof.ssa Francesca Frassoldati

Studentessa:  
Viviana Trovato

# indice

indice	
introduzione	
01 concorsi	
1.1 Tra sperimentazione e limitazione	016
1.2 Rappresentazione retorica	026
1.3 Meta-concorsi	034
1.3.1 Virtual Home	038
1.3.2 Meta-city	050
02 contesto	
2.1 Oltre lo spazio fisico	058
2.1.1 Evasioni	058
2.1.2 Metamedia <sup>1</sup>	060
2.1.3 Metaverso	066
2.1.4 Meta-architettura	075
	<b>Strutture abilitanti</b>
	I. Le infrastrutture del metaverso
	II. Componenti tecnologiche
	III. Governance
	IV. Metanomica
	V. Periferiche di accesso
	VI. Comunità virtuali
03 progettazione	
3.1 Interfacce domestiche	108
3.1.1 Superamento dei limiti	108
3.1.2 Abitare virtuale tra passato e presente	114
3.1.3 AI (Augmented imagination)	126
3.2 Mind Haven	136
3.2.1 Riterritorializzazione	136
3.2.2 Input: principi progettuali	139
3.2.2 Output	144
conclusione	
Riferimenti bibliografici	162

## Abstract

La conferenza Facebook Connect 2021 ha riportato l'attenzione sugli ambienti virtuali, presentando i piani per un ulteriore sviluppo del cosiddetto "Metaverso", un luogo immersivo tridimensionale, non associato ad alcun contesto fisico specifico, in cui traslare le proprie vite ed interconnettersi con altri abitanti. Si tratta quindi di un luogo che oggi "non esiste" in senso tecnico, ma anche di una frontiera di possibilità da esplorare. Come accadde con il lancio del pioniere Second Life, aziende e professionisti hanno iniziato a testare la virtualizzazione delle loro attività, inclusi gli architetti. Zaha Hadid Architects ha creato una città "cyber-urbana", estensione virtuale della Repubblica Libera di Liberland. BIG ha progettato un ufficio virtuale per la società Vice Media Group. Studi più giovani, come FAR e Spaces DAO, si sono specializzati nella scultura di spazi voxel-based e poligonali.

*Ma in che modo si relazionano tali "costruzioni" con la pratica architettonica? Si tratta di un'astrazione o una diversa dimensione dell'architettura?*

A partire dal concorso Virtual Home (Builder, 2021), la tesi "Interfacce virtuali" indaga parallelamente gli elementi che si interpongono tra l'ideazione e la realizzazione del progetto architettonico reale e virtuale, soffermandosi in particolare modo sull'applicazione delle tecnologie digitali in questo ambito. Il concorso architettonico è l'espedito sia per definire il carattere sperimentale della progettazione - rivelandosi una pratica fondamentale per il confronto e la diffusione di nuove riflessioni - sia per la comprensione della complessità e della relazionalità che caratterizzano l'architettura, a partire dalla redazione di elaborati testuali o grafici. In particolare, questi ultimi hanno un ruolo rilevante nella trasformazione di un'idea progettuale nella sua corrispettiva realizzazione. Nonostante i nuovi strumenti digitali abbiano facilitato la parametrizzazione di forme complesse che fino agli anni Novanta sarebbe stato impensabile realizzare, permettendo l'abbattimento di una barriera tra il concept e la sua materializzazione, la rappresentazione comporta ancora un limite: l'estraneazione del progetto che filtra il contesto ambientale, sociale, politico ed economico a cui è destinato, divenendo un'astrazione dello stesso.

La tesi si misura con uno scenario di progettazione nel metaverso in cui gli ambienti virtuali, oltre che essere privi di vincoli gravitazionali, fisici e materici, potranno beneficiare del rendering neurale, così da ridefinire i limiti e le progressive ridefinizioni fra manufatto architettonico, sembianze della sua preliminare ideazione e contesto in cui è vissuto. Tale sperimentazione è stata applicata alla

progettazione di un'abitazione, un luogo simbolico sia nella vita reale sia nella vita virtuale, soffermandosi in particolare modo sulla sua declinazione esperienziale personale e fisico-sensoriale. Attraverso l'impiego di *landmark*, oggetti singolari e ambientazioni naturali si è cercato di suscitare sensazioni ed emozioni nelle persone-avatar al fine di "riterritorializzare" un altro qui, dove una forma d'arte può unirsi alla funzionalità.

# introduzione

interfaccia s. f. [dall'ingl. interface, comp. di inter- e face «faccia»] (pl. -ce). - In generale, nel linguaggio scient. e tecn., ente che agisce da elemento comune, in parte di separazione e in parte di collegamento, tra due o più altri enti. <sup>(0)</sup>

virtüale agg. [dal lat. mediev. (dei filosofi scolastici) virtualis, der. di virtus «virtù; facoltà; potenza»: v. virtù]. - 1. In filosofia, sinon. di potenziale, cioè «esistente in potenza» (contrapp. a attuale, reale, effettivo). 2. Nell'uso com. o letter., di cosa che non è posta in atto, benché possa esserlo; o di situazione che preannuncia, fa apparire prossimo e inevitabile un determinato evento. 3. Con partic. riferimento alla realtà v., detto di cosa o attività frutto di un'elaborazione informatica che, pur seguendo modelli realistici, non riproduce però una situazione reale. <sup>(0)</sup>

Le tecnologie digitali sono ormai un dato di fatto. Si sono insediate nella vita quotidiana di ciascun individuo. Hanno permeato tutte le attività professionali, compresa l'architettura. Nel settore dell'edilizia e delle costruzioni, il controllo dei costi e l'accelerazione dei tempi di consegna rivestono un ruolo di primaria importanza per economisti, politici, sviluppatori e la società in generale. Eppure, l'uso puramente quantitativo delle tecnologie digitali è solo uno degli aspetti che testimonia il processo di trasformazione attualmente in atto e le conseguenze comportate dal loro sviluppo. Guardando gli edifici da un punto di vista architettonico, ciò che conta non è tanto quello che le tecnologie digitali consentono di fare, ma ciò che non sarebbe possibile fare senza (Carpo, 2012): gli strumenti digitali hanno modificato il modo in cui l'architettura è concepita e costruita, oltre che il suo aspetto.

Questa tesi si propone di indagare ed esplorare il significato e gli effetti delle innovazioni tecnologiche sull'architettura, dai software di elaborazione grafica fino agli ambienti virtuali. In particolare, la conferenza Facebook Connect 2021 ha riportato l'attenzione su questi ultimi, presentando i piani per un ulteriore sviluppo del cosiddetto "Metaverso", un luogo immersivo tridimensionale, non associato ad alcun contesto fisico specifico, in cui traslare le proprie vite ed interconnettersi con altri abitanti, una frontiera di possibilità da esplorare.

*Come è cambiata la pratica architettonica dai primi anni Novanta? Quale ruolo possono avere gli architetti nella progettazione di ambienti virtuali? In che modo si relazionano tali "costruzioni" con l'architettura reale? Si tratta di un'astrazione o una differente dimensione dell'architettura?*

A partire dal concorso Virtual Home indetto da Buildner (2021) e considerando la pratica concorsuale come "luogo" che sintetizza da una parte la multidisciplinarietà della pratica architettonica e dall'altra l'importanza del suo carattere sperimentale, si è cercato di rispondere a queste domande, attraverso un duplice percorso esplorativo: il primo relativo al dialogo tra l'architettura e le innovazioni digitali, dalla nascita dei primi computer fino alla generazione di mondi virtuali immersivi ed interconnessi, ed il secondo incentrato sulla progettazione di un ambiente domestico virtuale, e la relazione che si crea tra vita reale e vita virtuale.

Il primo incontro tra architettura e innovazioni digitali si è riflesso nella comunicazione dell'idea progettuale preliminare, la cui prima declinazione avviene mediante la redazione di elaborati testuali o grafici, i quali non sono altro che una prima interfaccia che si interpone tra il concept e la realizzazione materica dello stesso. La virtualizzazione

del disegno, introdotta dai primi software di elaborazione grafica, oltre ad aver ridotto i tempi ed i costi della progettazione, archiviazione e modifica, hanno reso possibile la parametrizzazione di forme curve complesse che sarebbe stato impensabile realizzare a mano, permettendo l'abbattimento di una barriera tra l'idea e la sua concretizzazione. Tuttavia, la rappresentazione comporta ancora dei limiti: in primo luogo la permeazione di dati tecnici fin dalla fase progettuale preliminare - avvenuta attraverso la diffusione di sistemi "intelligenti" in grado di prevedere valutazioni tecniche di un edificio - e la conseguente disillusione immaginativa; in secondo luogo la generazione di "famiglie" che condividono la stessa sintassi e, conseguentemente, caratteristiche visibili simili, a seguito dell'adozione di un codice algoritmico nella progettazione; ed infine l'estrazione del progetto dal contesto ambientale, sociale, politico ed economico a cui è destinato, divenendo un'astrazione dello stesso.

Un qualunque ambiente virtuale, sia esso bidimensionale o tridimensionale, non potrà mai riprodurre le dinamiche che caratterizzano il mondo reale nel quale verrà realizzato il manufatto architettonico per quanto siano divenuti sofisticati i software di modellazione e rendering. Al contrario, la rappresentazione architettonica potrebbe coincidere con la sua effettiva realizzazione all'interno delle piattaforme digitali tridimensionali, dove le meta-architetture verranno abitate e vissute dalle proiezioni virtuali delle persone, gli *avatar*.

È nata così la necessità di analizzare la struttura delle piattaforme Metaverso per comprenderne le potenzialità e i limiti, giungendo alla scelta di misurarsi con uno scenario di progettazione in cui gli ambienti virtuali, oltre che essere privi di vincoli gravitazionali, fisici e materici, potranno beneficiare del rendering neurale, così da ridefinire i limiti e le progressive ridefinizioni fra manufatto architettonico, sembianze della sua preliminare ideazione e contesto in cui è vissuto.

Il progetto Mind Haven, uno spazio domestico virtuale, si pone l'obiettivo di concretizzare le suddette sperimentazioni e aprire riflessioni sulla natura stessa dell'architettura, nonché sulle capacità immaginative degli architetti sia nella pratica reale sia nella pratica virtuale.

# 01 CONCORSI

L'interesse verso gli ambienti virtuali è stato suscitato dalla pubblicazione del concorso "Virtual Home" (Buildner, 2021), in cui si chiedeva di interpretare il concetto di domesticità virtuale a partire da una domanda: "Come sarebbero le nostre case nel mondo virtuale?". Il concorso è stato, così, un'occasione di sperimentazione e di dialogo tra l'architettura e le innovazioni digitali, attraverso il mezzo della rappresentazione.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number"> 1.1</h1>
      <h1 id="title">Tra sperimentazione e limitazione</h1>
    </div>
  </body>
</html>
```

## 1.1

# Tra sperimentazione e limitazione



## 1.1 Tra sperimentazione e limitazione

I concorsi di architettura animano da sempre il dibattito culturale architettonico e urbanistico. Nel corso della storia sono stati impiegati come metodo di selezione di un singolo progetto o un architetto tra numerosi concorrenti, al fine di riconoscere l'eccellenza sia da un punto di vista estetico che funzionale, nominando una commissione giudicatrice e coinvolgendo giovani progettisti. Hanno svolto un ruolo determinante nella creazione di icone architettoniche e culturali, nell'abbellimento dell'Acropoli e nella costruzione di cattedrali medievali. E la stessa pratica concorsuale che si attua oggi giorno trae le sue origini dalla rivisitazione Rinascimentale della procedura tradizionale Greca (Lipstadt, 1989).

Il concorso, in quanto strumento architettonico, non si limita solamente a valutare e confrontare proposte eterogenee che non possono essere esplorate nella loro interezza al fine di determinarne la migliore, bensì costituisce anche un mezzo per prendere consapevolezza riguardo al proprio tempo e luogo. Gli edifici, gli spazi urbani, gli oggetti prodotti da concorsi, che si possono osservare ancora oggi, sono il risultato di ciò che Hélène Lipstadt definisce "una procedura che considera...il disegno come un'adeguata prefigurazione dell'edificio desiderato, in grado di essere confrontato con altri simili e giudicato per la sua superiorità estetica"<sup>1</sup>.

Nel 1401 la realizzazione della seconda porta bronzea del Battistero di San Giovanni (Firenze) divenne oggetto di un concorso - aperto ad architetti, orafi ed artisti - che può essere considerato un momento decisivo. Non solo ebbe una storia travagliata ma diede anche inizio ad una discussione tra due epoche distinte. Il gusto tardogotico - caratterizzato dall'unione indistinguibile di bellezza e utilità, e rappresentato dall'opera di Ghiberti - venne superato dai criteri umanistici dei valori classici provenienti dall'antichità e intrinseci nella proposta di Brunelleschi, sancite, almeno secondo le convenzioni scolastiche, l'avvio del Rinascimento. Lipstadt identifica in questo contesto la nascita del concorso di architettura con la nascita del disegno di progetto, particolare competenza che distingueva l'architetto dal costruttore o dall'artista, conferendogli un ruolo fondamentale nella formazione e nella definizione della professione.

"I concorsi rinascimentali, e lo status che essi hanno conferito agli architetti, ispira il mito che ancora pervade il processo contemporaneo...L'omaggio alla competizione Rinascimentale e alla sua storiografia comprende l'autonomia, attestato della nobiltà dell'architettura. A causa della sua con-

1. Testo originale: "a procedure that considers...the drawing to be an adequate prefiguration of the desired building, capable of being compared with other similar ones and judged for its aesthetic superiority" (Lipstadt, 1989: 13)

cezione indipendente dalla relazione tra il progettista e il programma, e dalla cooperazione con il committente, il concorso è l'esempio preminente di creazione architettonica autonoma e socialmente legittimata come parte dell'esercizio"<sup>2</sup>

L'acquisizione di una libertà e un'autonomia da parte della figura dell'architetto era giustificata e ripagata dall'ascesa sociale nel XV secolo. Tuttavia, il prestigio non fu sempre considerato come ricompensa sufficiente. Nel 1834 John Kutts, architetto di Boston, fece ricorso alla Camera dei Rappresentanti Statunitense per non essergli stato pagato un progetto presentato in occasione del concorso per la costruzione della Custom House di New York e andato perduto in un incendio del Federal Treasury Building nel Marzo 1833. La causa sollevò una serie di riflessioni sulla pratica comune del diciannovesimo secolo di ripagare solo l'architetto vincitore di un concorso e amplificò la battaglia per affermare il valore e la concretezza del lavoro dell'architetto - della progettazione e del disegno - ritenuta una pratica intellettuale, effimera ed accessoria (Norwood, 2019). La disponibilità a competere senza una compensazione garantita non era solo il risultato di un calcolo rischio-ricompensa, ma era anche dovuto ad un atteggiamento di alcuni, che "esercitavano privatamente la professione come soggetti nobili e disinteressati che perseguiva l'architettura per il bene pubblico (o persino per l'architettura stessa) anziché per mera compensazione"<sup>3</sup> dando priorità all'acquisizione del titolo di "migliore".

Il ruolo del giudizio finale, così come il tema della remunerazione, è un argomento attuale ancora oggi nei concorsi di architettura. Un tipico schema concorsuale prevede la nomina di una giuria alla quale spetta il compito di selezionare il vincitore per conto del committente e dei futuri fruitori. Tuttavia, il risultato non si è sempre dimostrato all'altezza delle aspettative dei residenti, sia da un punto di vista estetico sia da quello funzionale, a causa del mancato confronto tra la pratica progettuale e il contesto fisico nonché sociale. Nel libro *Design by Competition: Making Design Competition Work* (1999), Jack Nasar utilizza il Wexner Center for the Arts - frutto di un concorso i cui vincitori furono P. Eisenman e R. Trott ed inaugurato nel 1989 - come punto di riferimento per presentare la sua soluzione al dilemma, che egli chiama "*prejury evaluation*" (Nasar, 1999: 3). Questo tipo di valutazione coinvolge uno studio scientifico dell'opinione popolare riguardo ai progetti di design da condurre prima delle delibere della giuria. Nasar sostiene che i progetti possono essere valutati in tre fasi: durante la fase di programmazione in cui viene redatto un documento per specificare i requisiti del progetto; nella fase di revisione della pianificazione progettuale; e durante la fase post-occupazione, quando viene

2. Testo originale: "The competitions of the Renaissance, and the status that they bestowed upon architects, inform the mythology that still pervades the contemporary process...The gift of the Renaissance competition and its historiography is that of autonomy, the patent of architecture's nobility. Because the competition project is conceived in the autonomy of a relation of designer to program and not in the give-and-take of exchange with the client, it is the preeminent example of architectural creation that is at once autonomous and socially legitimated as part of practice." (ibid:15)

3. Testo originale: "privately practicing architect as nobly and disinterestedly pursuing architecture for the sake of the public good (or even of architecture itself) rather than mere compensation." (ibid: 255)

valutato il funzionamento dell'edificio dopo il suo completamento. L'introduzione di feedback nei concorsi di architettura potrebbe migliorare un manufatto, avvicinandolo alla realtà economica, politica e sociale che lo ospiterà e con cui la pratica progettuale si deve sempre confrontare. Ancora prima della teoria di J. Nasar, i "discorsi per immagini" di Archizoom e Superstudio (1969) che denunciarono la crisi del progetto urbano e dei suoi criteri, e l'emergere delle teorie e procedure per la partecipazione alle decisioni pubbliche, durante i decenni di "impegno" pubblico e sociale della professione, divennero strumentali per concepire città inclusive, insieme agli ideali di diversità ed equità che permettevano agli abitanti di esprimere liberamente il proprio essere. La pianificazione dell'*advocacy* di Davidoff, adottata nell'ambito delle esperienze di pianificazione statunitensi degli anni '60, rappresenta una tra le più note formule partecipative che prevedeva l'inclusione diretta del cittadino al processo di pianificazione, assistita dall'azione di difesa di un professionista. Un altro caso è la teoria della pianificazione transattiva di Friedmann (1973), il quale propose un processo di mutuo apprendimento, anche attraverso lo sviluppo di relazioni personali, tra i cosiddetti esperti e i loro clienti affinché si potesse colmare quella distanza aggravata dall'inaccessibilità del linguaggio con il quale i professionisti abitualmente formulavano i problemi. Questi sono esempi di come l'esperienza disciplinare all'interno della progettazione e pianificazione urbana e la pratica stessa concorsuale possano essere messe in discussione da persone con altri interessi, bisogni, risorse e bagagli culturali, attraverso l'interazione tra popolazione locale e organi di pianificazione (Bern *et al.*, 2022), suggerendo la necessità di un maggiore confronto con il contesto al fine di limitare l'astrazione progettuale. La democratizzazione delle competizioni architettoniche diviene ancora più complessa se si considera la pluralità attoriale e la conflittualità che si instaura tra committenti, amministrazione pubblica, finanziatori, e altre figure coinvolte. Infatti, la pratica architettonica è sempre stata caratterizzata da una multidisciplinarietà e soggetta ad un dialogo con differenti dottrine - ampliate negli anni a seguito dell'incremento delle richieste tecniche, delle specializzazioni settoriali e di nuovi strumenti valutativi - che si riversano sia nella bozza concorsuale del progetto sia nel manufatto stesso, che sarà ultimo *frame* di una serie di innumerevoli riscritture e variazioni a cui il progetto verrà sottoposto, privandosi interamente o parzialmente della sua simbologia iniziale. Questo diviene ancor più evidente nei concorsi di architettura impiegati nell'ideazione di grandi opere pubbliche e spazi collettivi, che assumono un ruolo fondamentale nella configurazione spaziale e

sociale delle città. L'ampiezza degli interventi comporta spesso una subordinazione a finanziatori pubblici e, conseguentemente, alle normative.

Un maggior numero di concorsi e una facilitata circolazione dei professionisti tra i paesi europei ha mobilitato un'intensa produzione normativa. Negli anni 90 la produzione legislativa comunitaria è stata estesa dai beni ai servizi - compresi i servizi degli architetti e dei team di progettazione. Una norma che ha segnato la pratica concorsuale contemporanea è stata la direttiva 92/50/CEE, nota come "direttiva servizi", successivamente aggiornata con la Direttiva 2004/18/EC, fino ad essere abrogata dalla direttiva 2014/24/EU. Tali direttive riguardavano contratti stipulati da enti pubblici o progetti finanziati almeno per il 50 % da risorse pubbliche, interessando la maggior parte dei concorsi di progettazione.

Gli Stati membri dell'Unione europea hanno effettuato una profonda revisione del proprio sistema normativo, che ha interessato tutti i campi del settore delle costruzioni. Modelli procedurali, strutture organizzative, sistemi di gestione e di controllo sono stati ridefiniti nel quadro di una riforma indirizzata a fornire nuove strategie per il settore, mediante un cambiamento delle modalità di operare dei soggetti coinvolti, una riorganizzazione dei loro ruoli e una maggiore definizione e consapevolezza degli obiettivi da raggiungere. In Italia il provvedimento europeo è stato recepito nel decreto legislativo 15719/95, modificato dal D. lgs. 65/2000, fino a giungere al Decreto Legislativo del 18 aprile 2016, n. 50.

L'introduzione delle normative ha comportato la standardizzazione delle definizioni dei termini coinvolti nella pratica concorsuale e delle procedure adottate. All'interno del "Regolamento per l'organizzazione e lo svolgimento dei Concorsi di Architettura" (2017), redatto dal CNAPPC al fine di "promuovere la procedura concorsuale come miglior strumento per garantire un progetto di qualità", un concorso viene definito come

"La procedura di aggiudicazione intesa a fornire al committente un piano o un progetto, selezionato da una commissione giudicatrice, sulla base di criteri qualitativi"<sup>4</sup>

Esso diviene sulla carta, dunque, ricerca di un progetto di merito, il quale viene riconosciuto secondo il suo valore culturale e relazionale rispetto al contesto, temporale e ambientale, in cui si manifesta, e secondo i vantaggi che garantisce, sia alla collettività sia ai diretti fruitori. Una competizione normata si dovrebbe porre così l'obiettivo di promuovere i più importanti principi che sono alla base della competizione progettuale, quali la trasparenza, la libera concorrenza, le pari opportunità, l'equo accesso alle

4. Consiglio Nazionale Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori Consigli. "Regolamento per l'organizzazione e lo svolgimento dei Concorsi di Architettura", 2017. [https://www.awn.it/attachments/article/1534/Regolamento%20\(Guida%20Concorsi\).pdf](https://www.awn.it/attachments/article/1534/Regolamento%20(Guida%20Concorsi).pdf)

informazioni e, soprattutto, il riconoscimento del merito. All'interno del documento vengono anche distinti i Concorsi di idee, finalizzati all'acquisizione di proposte ideative propedeutiche allo sviluppo eventuale di un progetto, e i Concorso di progettazione, indirizzati alla selezione di un progetto di fattibilità tecnica ed economica, sulla base di un ben definito programma d'intervento e relativo quadro economico fornito dal committente. Viene, inoltre, riportata la definizione di Procedura Aperta, distinta dalle Procedura ristretta e dalla Procedura ad Invito, per il numero di soggetti ammessi alla progettazione, che sono chiamati a consegnare un numero di elaborati, testuali o grafici, che illustrino dalla bozza di progetto fino ai dettagli tecnici, a seconda del grado della competizione. Infatti, i bandi di concorsi devono specificare gli elaborati richiesti. Tuttavia, è bene considerare che essi, come lo stesso manufatto rappresentato, sono una previsione, talvolta errata ed onirica, del risultato finale che incontrerà la realtà fisica in termini costruttivi, economici e sociali.

**Ogni concorso rimane un mondo di possibilità, un luogo intermedio spazio-temporale per la ricerca di "eccellenza" in architettura. In un certo senso, i progetti di concorso funzionano come utopie, visioni idealizzate di spazi e luoghi che possono essere realizzati solo nella sfera immaginaria dell'architettura.** Un progetto concorsuale, ad esempio, può diventare un'utopia spaziale, poiché si estranea dal contesto temporale e sociale che lo ha generato e che probabilmente lo abiterà. Questo distacco è incentivato da rappresentazioni bidimensionali, in cui il contesto viene riprodotto solo parzialmente sia a livello formale sia a livello culturale. Ciò permette ai progettisti di esplorare nuovi territori, di sperimentare forme e soluzioni che potrebbero sfidare le convenzioni esistenti. Gli architetti possono essere attratti dall'apparente libertà e dall'opportunità di innovazione stilista che un concorso può offrire, come hanno dimostrato il Teatro dell'Opera di Sydney, Centre Pompidou, il Parc de la Villette, ...tuttavia, è importante che essi tenga conto che l'architettura non è solo una pratica estetica, funzionale e formale. Ha un ruolo più ampio e significativo nella società. Come sosteneva Jacobus Oud, l'architettura ha il compito di trasformare gli edifici anche nella materializzazione dei bisogni della società. Pertanto, mentre i progetti di concorso offrono libertà e opportunità di innovazione, gli architetti devono anche considerare l'impatto sociale, culturale ed economico dei loro progetti.

Bruno Latour, ispirandosi al pensiero scientifico Ottocentesco, differenzia "l'essere esperto" ed essere uno "sperimentatore"<sup>5</sup>. Nel primo, l'abilità, la conoscenza e il *know-how* sono incarnati nella persona esperta. L'esperienza

5. Bruno Latour. "The force and Reason of Experiment". In *Experiment Inquires*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990, pp. 49-80

diventa il materiale sul quale sperimentare, una volta acquisito e condiviso in luoghi dove esperienze simili si incontrano e si combinano. Nello "sperimentatore", invece, le competenze vengono scorporate e iscritte in disegni, grafici e testi, che divengono accessibili e pronti all'uso. È attraverso questo processo che la sedimentazione delle esperienze di una persona si trasforma in conoscenza a disposizione di una nuova sperimentazione, e le esperienze diventano una raccolta di "oggetti" offerti e aperti a future visioni.

La sperimentazione nei concorsi di architettura è generalmente associata all'esito - l'oggetto o il progetto sperimentale - o alla struttura stessa del concorso. Quest'ultima, composta da un quadro di regolamenti, criteri di valutazione e altri protocolli, ricrea un ambiente simile ad un laboratorio in cui gli architetti possono sperimentare (Theodorou et. al., 2018).

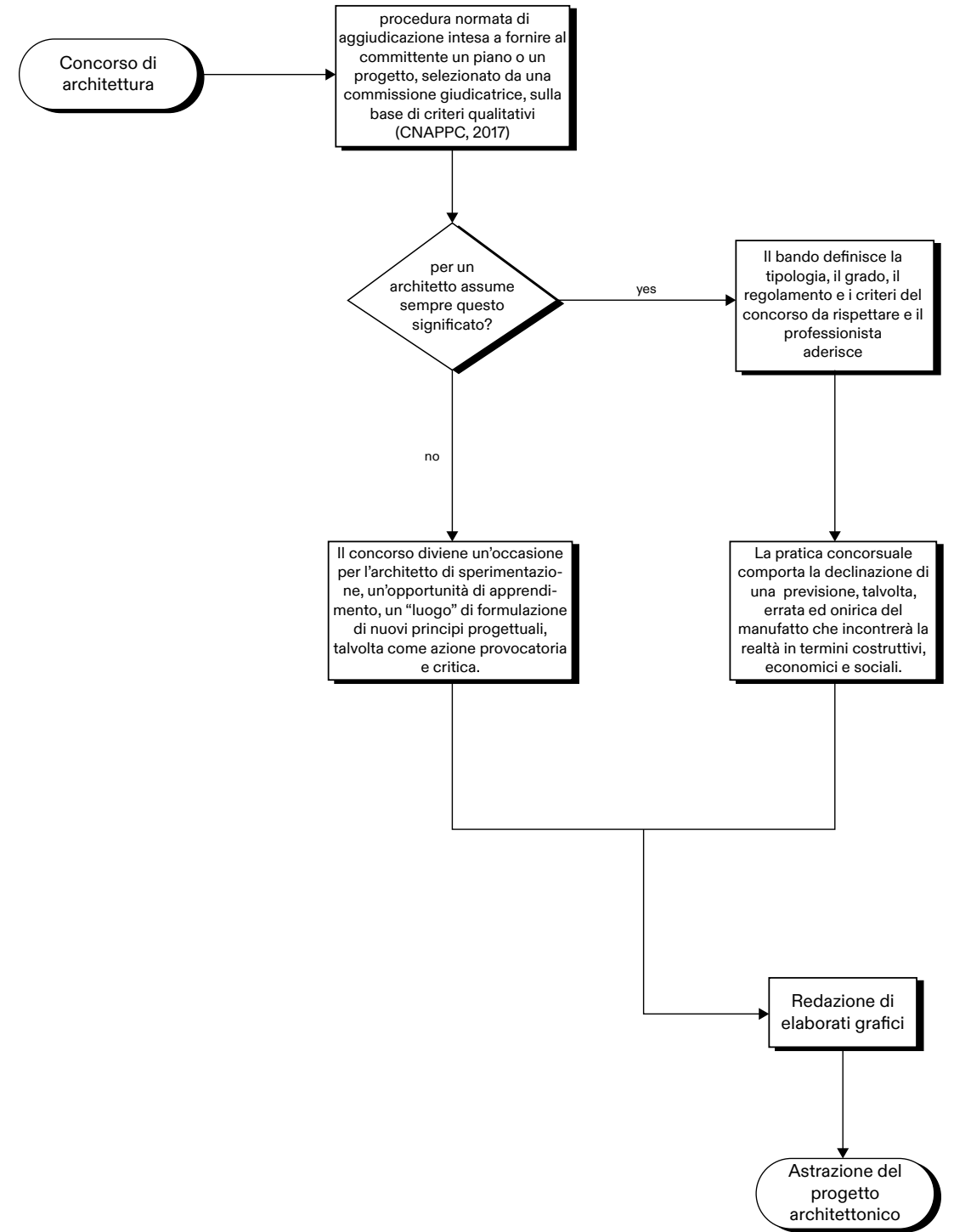
Generazioni di architetti hanno sperimentato la partecipazione ad un concorso come sensazione emotiva, come occasione di confronto, come opportunità di apprendimento, come luogo di formulazione di nuovi principi progettuali, talvolta in linea con la tipologia concorsuale a cui stavano partecipando, altre volte come azione provocatoria e critica. Un esempio è il concorso per la *ville nouvelle* di Melun-Sénart (1987), uno dei diciotto comuni assemblati artificialmente e caratterizzati da assoluta assenza di storia a sud di Parigi, che fecero la storia della critica non per i vincitori, ma per le riflessioni che i progetti, in particolare modo quello di Rem Koolhaas, suscitarono in ambito architettonico.

La possibilità di consegnare una proposta progettuale sotto forma di rappresentazioni grafiche non ha reso un architetto un pittore, un professionista dedito solo alla percezione visiva. Al contrario, l'architetto è chiamato ad affrontare un compito complesso e multidimensionale che richiede un'analisi approfondita, un'interazione continua e un contatto diretto con il contesto spaziale, temporale e, soprattutto, sociale. Mentre le rappresentazioni grafiche sono un mezzo essenziale per comunicare e visualizzare le idee architettoniche, l'architetto non può limitarsi alla sola percezione visiva. Deve considerare una serie di fattori appartenenti ai diversi livelli del complesso sistema che è il concorso e il progetto architettonico stesso, in cui rientrano richieste del committente, regole urbanistiche, regolamentazioni edilizie, sostenibilità, accessibilità, per creare spazi che siano non solo esteticamente piacevoli, ma anche adatti alle esigenze degli utenti e in armonia con l'ambiente circostante.

L'analisi del contesto spaziale, temporale e sociale è fondamentale, indipendentemente dal fatto che il proget-

to sia destinato al mondo reale o debba essere ospitato all'interno di un mondo onirico. Comprendere le dinamiche culturali, le esigenze degli utenti e le sfide ambientali è essenziale per determinare il grado di simbologia che è possibile conferire alla soluzione, nonché per creare soluzioni architettoniche significative e rilevanti, siano esse ideazioni o costruzioni, siano esse reali o virtuali.

Fig.1 Sintesi schematica della procedura concorsuale e del suo significato



```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number"> 1.2</h1>
      <h1 id="title">Rappresentazione retorica</h1>
    </div>
  </body>
</html>
```

## 1.2

# Rappresentazione retorica

## 1.2 Rappresentazione retorica

Un concorso di architettura può essere definito, in generale, come la progettazione e la selezione della migliore soluzione tra le diverse proposte in competizione. È basato sulla consegna di elaborati grafici in linea con le indicazioni fornite dal bando e, prevalentemente, in forma anonima, le quali assicurano un confronto equo. Essi possono riguardare una proposta ideativa o progettuale e sono generalmente composti da una relazione tecnico-illustrativa e da rappresentazioni e visualizzazioni del manufatto.

Il disegno di progetto vive oggi in una situazione di rapidissimi mutamenti che riguardano, da una parte, l'intero campo teorico e operativo della disciplina architettonica, con la progressiva frammentazione e specializzazione dei saperi e la riconfigurazione dei sistemi produttivi, dall'altra, gli ambiti specifici del progetto e della sua rappresentazione, che risentono e si avvalgono dei continui progressi dell'era digitale. L'architettura, oltre a rappresentare un insieme di costruzioni materiali, è anche una disciplina tecnica che si basa sull'accumulo e la trasmissione di esperienze modellate o formalizzate in modelli o regole. Questo processo dipende in parte dagli strumenti e dai mezzi di annotazione e trasmissione utilizzati, che cambiano nel corso del tempo dipendentemente allo sviluppo tecnologico. Le scienze dell'informazione dimostrano che nessun mezzo di comunicazione è universale o neutro. Ad esempio, la teoria architettonica vitruviana è stata influenzata dalle condizioni d'uso del mezzo manoscritto utilizzato da Vitruvio. Allo stesso modo, la conoscenza dell'architettura gotica è stata strettamente legata all'oralità praticata o imposta dalle logge e dalle corporazioni dei costruttori medievali. In generale, si può ipotizzare che l'interazione costante tra il pensiero architettonico e i mezzi di comunicazione abbia avuto conseguenze significative sulla storia dell'architettura, nonché sulla pratica concorsuale.

Le innovazioni in ambito rappresentativo architettonico infatti si sono riflesse anche nei concorsi di architettura, in quanto procedura di confronto e di valutazione da parte di una giuria di diverse proposte in competizione, comunicate attraverso elaborati grafici, al fine di individuare una soluzione progettuale. In quest'ottica, interviene l'arte della retorica, poiché tutte le forme di presentazione comportano un intento diretto, persuasivo e argomentativo, in cui l'oratore, in questo caso l'autore o il progettista, cerca di persuadere la Commissione con la propria idea.

La connessione tra l'arte della retorica e l'architettura viene sottolineata da Christine Smith<sup>6</sup> che riferendosi a Leon Battista Alberti, riporta: "poiché lo scopo dell'architettura,

come sosteneva Alberti, era come per la retorica [...] quello di persuadere la mente dell'ascoltatore e smuovere le sue emozioni"<sup>5</sup>. Questo è particolarmente vero nei concorsi, dal momento in cui il successo del progetto vincitore dipende soprattutto dalla capacità di convincere la giuria, e il pubblico, più degli altri competitori.

“Persuadere la mente” nella retorica classica coinvolge il *logos*, il ragionamento logico che si cela dietro le argomentazioni, e l'*ethos*, la capacità morale e la credibilità dell'oratore. Al fine di vincere, tuttavia, la performance o la presentazione deve anche suscitare emozioni alla commissione e al pubblico, coinvolgendo anche l'elemento di *pathos*, la dimensione emotiva e sentimentale (Tostrup, 2018).

I progetti architettonici, come esercizio retorico, si basano su tre tipi di argomentazioni: i documenti testuali, le rappresentazioni convenzionali e la raffigurazione visiva.

La prima è costituita dal materiale verbale, che nel caso specifico della pratica concorsuale comprende il bando di concorso, la relazione dei concorrenti e la relazione della giuria, e ha il compito di promuovere e spiegare, attraverso un "discorso" di legittimazione tecnico e, allo stesso tempo, evocativo. Una forma di persuasione può essere attuata attraverso l'introduzione di slogan e metafore riguardo al concept, che si insediano nella mente del lettore, cosicché i testi divengono una forma di *logos* ed *ethos*. La seconda riguarda gli elaborati grafici che prefigurano la proposta progettuale ed il concetto di "raffigurazione", utilizzato per distinguere le rappresentazioni prodotte dagli architetti dalle altre rappresentazioni dell'opera architettonica. La capacità di raffigurare è propria del professionista, poiché sottintende che il "raffiguratore" si interpone tra il futuro edificio tridimensionale e l'immagine del progetto come dispositivo che consente il passaggio da una scala grafica ridotta alle dimensioni reali dell'oggetto (Lipstadt, 1989). Le tipologie di elaborati richiesti vengono specificate all'interno del bando, e seguono generalmente le convenzioni grafiche dell'architettura.

Fin dagli albori, la necessità di disegnare su un piano l'architettura prima della sua costruzione ha generato l'applicazione empirica di metodi proiettivi. Il disegno ortogonale costituisce ancora oggi la principale forma attraverso la quale si è scelto di esprimere l'attività di progettazione, articolata secondo l'*ichnographia*, *orthographia*, *sceanographia* Vitruviane, traducibili in pianta, prospetto e sezione o prospettiva, a seconda delle differenti interpretazioni successive. Tuttavia, esse si rifanno ad un sistema conoscitivo risalente al tardo Medioevo che è stato influenzato dall'affioramento di un nuovo modello di realtà, fortemente incentrato sulla quantificazione, riflessosi sulla cultura e la

6. Testo originale: "since the purpose of architecture, as Alberti saw it, was like that of rhetoric [...] to persuade the mind of the hearer and move his emotion". Christine Smith, *Architecture in the Culture of Early Humanism: Ethics, Aesthetics, and Eloquence, 1400-1470*. New York: Oxford University Press, 1992, pp. 82

tecnica che caratterizzarono l'Europa del XIV e XV secolo e sulla pratica architettonica stessa (Frassoldati, 2017). Si tratta di un modello astratto, basato sulla visualizzazione, che è stato adottato e naturalizzato dalla mente umana, divenendo a far parte di quei fattori che influenzano la percezione soggettiva della realtà. La rappresentazione architettonica ha continuato ad essere oggetto di una tensione tra la valutazione qualitativa e la quantificazione del mondo in cui è inserita, anche nei secoli successivi. I trattatisti rinascimentali, da una parte hanno confermato la necessità delle proiezioni ortogonali, in quanto misurabili e costruibili come manufatto, dall'altra hanno dichiarato il desiderio di mostrare l'edificio nella sua tridimensionalità, ricorrendo alle ormai teorizzate rappresentazioni prospettiche e tridimensionali. Queste ultime risultano ancora una volta un artificio che vuole riprodurre il sistema visivo umano, non considerando il suo carattere binoculare. All'inizio del Cinquecento, contemporaneamente alla diffusione della stampa e della cultura tipografica, l'importanza della correlazione fra pianta, prospetto e sezione venne rimarcata nella Lettera a Leone X di Raffaello e Baldassarre Castiglione. A seguito dell'ampliamento delle conoscenze matematiche e geometriche, il linguaggio grafico è stato unificato e convenzionato, a partire dalle regole di Monge fino al *Manuale dell'architetto* edito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Spallone, 2012).

Sin dai suoi inizi nel Rinascimento, la cultura tipografica ha accompagnato costantemente le attività professionali pur limitando in un primo momento la circolazione a cerchie circoscritte e chiuse. Per l'architettura e altre discipline tecniche, una seconda rivoluzione mediatica simile si è verificata in Francia nel Settecento con l'enciclopedismo. Questo movimento ha adottato la stampa e l'illustrazione tecnica come mezzi di divulgazione che includevano anche lettori non tecnicamente competenti, combinandoli con nuove forme architettoniche e presupposti ideologici. La litografia e la fotografia aumentarono poi l'efficacia del sistema e apportarono importanti cambiamenti all'architettura e alle arti figurative, i cui principi di base, tuttavia, rimasero invariati. L'epoca industriale portò il metodo iterativo proposto dai teorici rinascimentali direttamente alla produzione materiale. Fino al modernismo architettonico del secolo scorso che ha introdotto un inedito repertorio di forme standardizzate, non più basate su archetipi storici e tradizionali ispirati all'antichità. Durante questo processo secolare, è stata la stampa (in tutte le sue forme) a garantire la trasmissione di tavole concorsuali, provenienti da diverse parti del mondo, ad una commissione giudicatrice incaricata di analizzare proiezioni ortogonali, che riproducono le relazioni proporzionali tra gli elementi di un

manufatto, la distribuzione degli spazi e il potenziale per la realizzazione, viste prospettiche ed assonometriche che evidenziano i valori prettamente formali dell'architettura, la distribuzione dei volumi, i suoi rapporti con l'intorno ambientale e, solo negli ultimi decenni, sono state impiegate per l'esplicazione di materiali ed elementi costruttivi grazie a nuovi software di elaborazione grafica.

Infatti, l'innovazione tecno-informatica, oltre ad avere velocizzato la trasmissione di elaborati grazie ad un sistema di comunicazione digitale che collega tra loro centinaia di milioni di utenti, ha introdotto nuovi strumenti di rappresentazione che hanno segnato fortemente il campo architettonico.

Il potenziale applicativo dell'elettronica in architettura è stato reso evidente dallo sviluppo di nuovi strumenti digitali per la progettazione e la costruzione. L'emergere di nuove teorie digitali nei primi anni '90 è stato affiancato dallo sviluppo di una nuova generazione di software che, grazie alla disponibilità di potenza a basso costo, ha semplificato e arricchito il processo di rappresentazione di un edificio. In particolare, la modellazione di spline, la manipolazione e la parametrizzazione di queste linee curve rimane ancora oggi il tratto caratteristico dell'architettura digitale (Carpo, 2012).

Il disegno e la modellazione, mediante gli strumenti CAD (Computer Aided Design) e i modellatori geometrici o free-form tridimensionali, si è evoluta nella più recente progettazione digitale parametrica, attraverso le tecniche BIM. La progettazione e la costruzione sono sempre state imprese partecipative, la cui paternità è insita nell'idea stessa di parametrizzazione e il *Building Information Modelling* è stato sviluppato proprio per facilitare lo scambio di informazioni tra le diverse figure professionali coinvolte, grazie ad un modello 3D condivisibile, integrato con un database di dati fisici, prestazionali e funzionali dell'edificio. L'apposizione di un approccio matematico, fondato su algoritmi, al tradizionale approccio creativo e funzionale, tuttavia, ha avuto due conseguenze principali, in parte contrastanti tra loro. La prima riguarda la prefigurazione di parametri tecnici fin nella fase ideativa del progetto, portando in secondo piano l'aspetto creativo della progettazione. La seconda, invece, sottolinea le limitazioni che la pratica architettonica si assoggetta. Infatti, il *computational design* ha dimostrato un esagerato potenziale generativo di geometrie e pattern atipici, che non hanno trovato terreno fertile nell'architettura, comportando una migrazione verso pratiche creative e, soprattutto, nelle arti visive *web-centric*.

L'era digitale è stata caratterizzata non solo dalla diffusione di nuovi dispositivi e strumenti digitali, ma anche dalla

diffusione del *World Wide Web*, dove la cultura visiva è divenuta protagonista in quel processo di partecipazione, di interazione, di condivisione, tra i *website* e i fruitori e tra gli utenti stessi e di esplorazione, che ha segnato il Web 2.0. La creazione e la manipolazione di immagini per mezzo di computer sono divenute le predominanti forme di raffigurazione e visualizzazione che costituiscono il terzo mezzo di strategia retorica nei concorsi, insieme a schizzi, schemi concettuali e fotografie. In particolare i cosiddetti rendering fotorealistici - ossia processi digitali che permettono di ottenere immagini artificiali realistiche partendo da un'elaborazione grafica computerizzata tridimensionale, e, dunque, una percezione realistica del manufatto architettonico e trasmissione della dimensione emotiva - intensificano il realismo dell'oggetto ed esasperano le potenzialità dell'edificio, mostrando attività e personaggi fittizi, velando ed ignorando altri aspetti del progetto: esse sono il mezzo attraverso il quale viene suscitato il *pathos*.

Dunque, la rappresentazione visiva svolge un ruolo guida nella triplice retorica dei concorsi di architettura. Non comprende più solo i disegni progettuali che prefigurano in modo convenzionalmente oggettivo un edificio. Essa si è aperta ed innovata attraverso nuove forme e tecniche di rappresentazione, ricche di potenzialità emotiva, creativa ed artistica.

Gli strumenti di modellazione digitali e di computer grafica hanno riavvicinato i termini di "disegno" e "progetto", ricomponendoli nel duplice significato del latino *designo* che fino al Rinascimento contemplava sia la sfera ideativa della concezione, sia quella tecnica del tracciamento grafico (Spallone, 2012). Allo stesso modo, la figura dell'architetto non si distingue più dal pittore, ma unisce le sue conoscenze progettuali alle competenze visive.



```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
      .subchapter {
        color: rgb(0, 0, 0);
        font-family: Suisse Works;
        text-align: right;
        position: fixed;
        right: 20,1mm;
        top: 76mm;
      }
      #element {
        list-style:none;
        font-size: 16px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number"> 1.3</h1>
      <h1 id="title">Meta-concorsi</h1>
    </div>
    <div class="subchapter">
      <ul id="element">
        <li>1.3.1 Virtual Home</li>
        <li>1.3.2 Meta-City</li>
      </ul>
    </div>
  </body>
</html>

```

## 1.3 meta-concorsi

### 1.3.1 Virtual Home 1.3.1 Meta-city

## 1.3 Meta-concorsi

Portali di competizioni architettoniche, come *Architecture competitions* e *Non-architecture*, sono noti per la propensione ad esplorare le ultime tendenze e stimolare l'innovazione relativa a nuovi modi di conformare e vivere gli spazi. A partire dalla presentazione del nuovo progetto di Mark Zuckerberg, fondatore e CEO del gruppo Meta, relativo allo sviluppo del "Metaverso" e a seguito del lockdown mondiale dovuto alla pandemia di COVID-19, si è assistito ad una rapida progressione delle tecnologie alla base della realtà virtuale, della realtà aumentata e delle periferiche che ne consentono l'accesso, ma anche ad un maggiore interesse nello sviluppo e nella progettazione di ambienti fatti di bits e bytes: sono state rispolverate riflessioni sull'abitare virtuale, già pubblicate ai tempi di Second Life e altri predecessori; giornali, riviste e siti web di architettura riflettono sul ruolo dell'architetto nel mondo digitale e sulle opportunità che essi possono offrire. E le piattaforme concorsuali non si sono escluse, dando inizio a serie di concorsi di idee dedicati al design di spazi digitali, al fine di riflettere sulla forma che essi potranno assumere, sulle funzioni e le attività che potranno qui essere praticate.

Il Metaverso è stato definito dall'informatico statunitense come un luogo dove il mondo fisico e il mondo digitale si incontrano, un luogo di interazione immersiva, uno spazio dove le proiezioni digitali delle persone - gli avatar - interagiscono e possono fare "tutto ciò che ci si può immaginare: riunirsi con amici e familiari, lavorare, giocare, fare acquisti e provare esperienze completamente nuove."<sup>7</sup>

**In questo contesto emerge una caratteristica peculiare della pratica concorsuale: la sperimentazione. Infatti, questi nuovi ambienti generati al computer si prestano a declinazioni architettoniche urbane e residenziali che nel mondo fisico sarebbero inattuabili.** Se un bando di concorso tradizionale prevede un programma chiaro e specifico in cui vengono presentati l'oggetto e la tipologia di edificio da progettare, le attività che in esso dovranno essere svolte, le richieste in termini quantitativi, la presentazione del sito nel quale esso verrà costruito, ed una successiva ricerca permette al progettista di acquisire le conoscenze e i limiti che sono imposti nella progettazione, secondo le normative del luogo, le regolamentazioni fisiche, energetiche, tecniche legate alla sua funzione e non solo. Anche una rapida lettura dei documenti forniti da *Non-architecture* e *Buildners* consente di comprendere l'enorme differenza tra il processo di progettazione nel mondo fisico e nel mondo virtuale: le tematiche presentate sono vaghe, la maggiore attenzione viene posta sulla creatività, sulla necessità di idee innovative, non conven-

7. Citazione originale in Conferenza Facebook Connect 2021, "Il Metaverso e come lo costruiremo insieme", Meta. <https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8&p=ugMICgJpdBAGAHKBSF-Db25mZXJlbnphIEZyY2Vj-b29rIENvbm5lY3QgMjA-yMS4%3D>

zionali. Si tratta più di una ricerca sperimentale in cui tutto è possibile e concesso.

Ad oggi, i "meta-concorsi" sono aperti ad architetti, designer, sviluppatori e tutti gli individui interessati ad esplorare il regno virtuale, a fornirne una personale interpretazione e a modellarne una conformazione spaziale, senza specifici requisiti professionali. Ciò determina un'inclusione di figure lavorative appartenenti a diversi campi che rende queste competizioni una vera e propria occasione di confronto e dialogo, dalla quale si possono trarre teorie e considerazioni fondamentali per la realizzazione di un nuovo mondo parallelo dove poter essere proiettato in un futuro (forse nemmeno così lontano), nel quale rifugiarsi, svagarsi o svolgere attività quotidiane. Tuttavia, l'architetto Patrick Schumacher, direttore dello studio *Zaha Hadid Architects*, sostiene una visione differente secondo la quale la progettazione dovrebbe riguardare esclusivamente gli architetti:

"The metaverse is being built as we speak, rapidly. But who is designing it? Who should design it? My thesis is that the design of the metaverse falls within the remit of the discipline of architecture and the wider design disciplines, not video game artists. According to my theory of architecture and design, video game developers/artists are not designers. They do not belong to the discipline of design, but to the entertainment industry. This does in no way imply a value judgement but simply notes a difference in purpose and criteria of success. The metaverse is where much of the architectural action and innovation will be happening in the coming period. I also believe that the metaverse offers a potent opportunity for parametricism - the only natively digital, computational and truly contemporary architectural style - to make strides toward the hegemony it long aspires to within the discipline."<sup>8</sup>

Da un lato l'affermazione è comprensibile se si considera il binomio spazio-società con il quale si dovrebbe confrontare la pratica architettonica, la quale, nella sua essenza più intima, si configura come una riflessione plastica dello spazio, che, plasmato e adattato alle circostanze contingenti, non rimane statico, ma viene ideato appositamente per essere esperito e abitato. E la progettazione di un ambiente virtuale diverrebbe un'occasione di superamento di quell'estraneazione del progetto dal contesto - sociale, politico, economico e ambientale - in cui si materializzerà, che, come si è visto, spesso è diretta conseguenza della procedura concorsuale, nonché della rappresentazione del manufatto stesso. In altre parole, la modellazione di un'ideazione relativa ad un progetto architettonico destinato al Metaverso avviene nello stesso ambiente virtuale dove verrà esperito ed abitato, senza dover subire una trasposizione dalla realtà "simbolica" della raffigurazione a

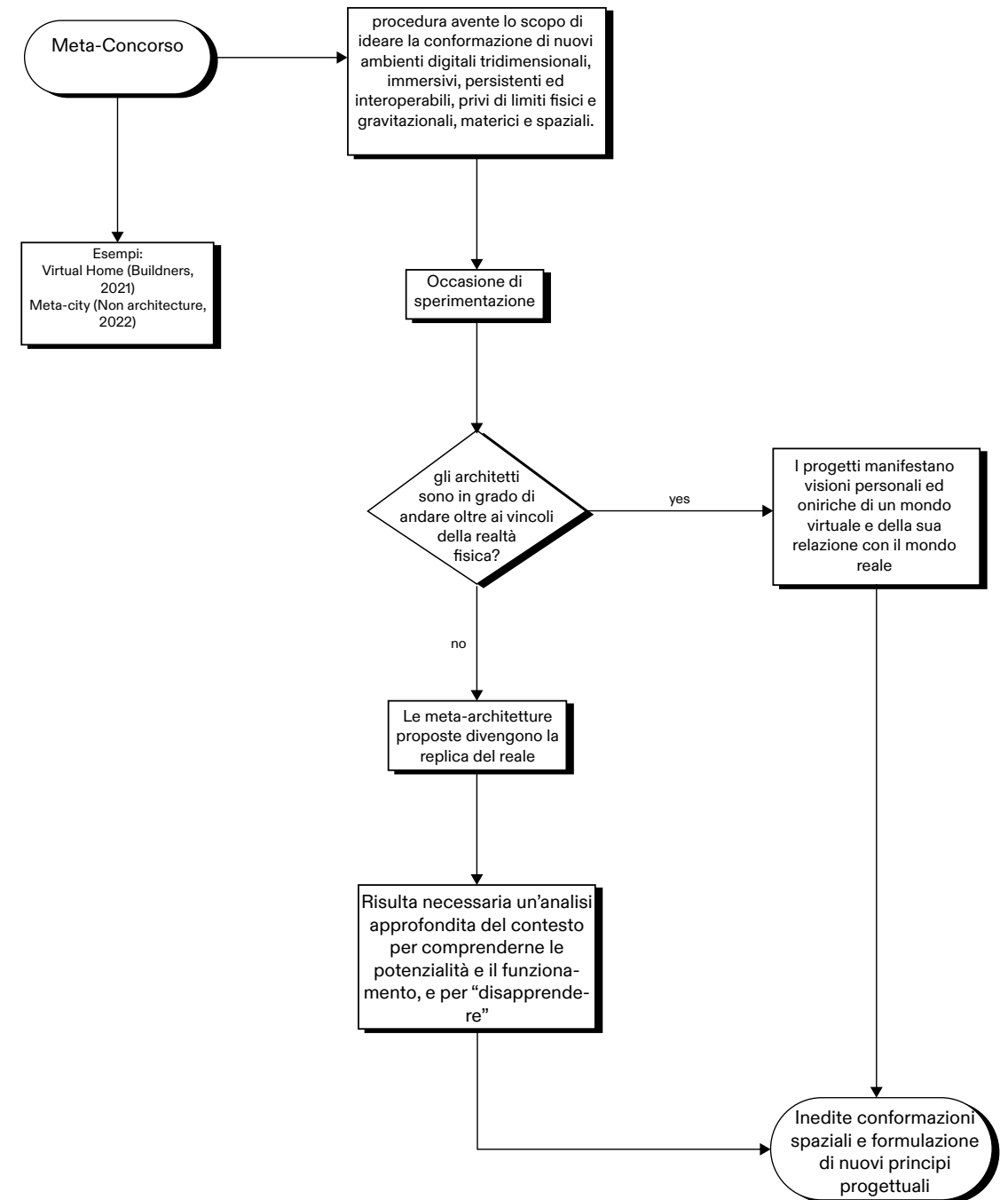
8. Sara Kolata. "The Metaverse as Opportunity for Architects: An Interview with Patrik Schumacher". 14 Apr 2022. In ArchDaily. Consultato il 05 Gen 2023. <https://www.archdaily.com/980196/the-metaverse-as-opportunity-for-architects-an-interview-with-patrik-schumacher>

quella materiale propria della costruzione.

Dall'altro, la visione di P. Schumacher non considera la difficoltà che un architetto può avere nello svincolarsi dalle sue conoscenze acquisite - consciamente o inconsciamente - nel corso della propria vita accademica e professionale relative alla progettazione del mondo fisico, che comportano una prevalente attenzione verso aspetti tecnico-strutturali. La mancanza di vincoli rende la progettazione di ambienti virtuali un'opportunità di ricongiungimento e di ampliamento del rapporto tra progettazione e creatività, tra architettura e arte, che richiede la declinazione di archetipi ispirati ad altre realtà, come il regno bio-filico, le quali consentirebbero inoltre di sfruttare appieno le potenzialità creative dei software parametrici.

L'analisi del contesto assume un ruolo fondamentale anche nel caso della pratica concorsuale relativa alla progettazione del Metaverso. Ad esempio, l'approfondimento riguardo all'accesso in questi spazi - mediato principalmente da schermi e visori - suggerisce una particolare attenzione progettuale verso la vista, senso deputato alla percezione degli stimoli luminosi, e verso l'immagine, in quanto elemento percepito, che divengono protagoniste non solo nella raffigurazione retorica utilizzata come strumento per la comunicazione del concept in fase di concorso, ma anche nel progetto che verrà abitato e vissuto. Dunque, lo studio delle tecnologie alla base delle piattaforme virtuali, del loro funzionamento e dei nuovi strumenti digitali di modellazione e di rappresentazione diviene necessario nel processo di disapprendimento e di svincolamento dall'approccio progettuale tradizionale e al fine di declinarne uno differente da applicare nella progettazione di questi nuovi mondi.

Fig.2 Sintesi schematica del Meta-concorso



### 1.3.1 Virtual Home

Bee Breeders, ora Builder, si colloca oggi tra i principali organizzatori mondiali di competizioni di architettura, e svolge un lavoro di organizzazione inclusiva per concorsi di idee e di progettazione. Alla fine del 2021, la piattaforma ha indetto il bando "*Virtual Home*", dando il via alla serie di competizioni *Virtual Architecture*, incentrata sulla progettazione negli spazi virtuali. Ad architetti e designer è stato chiesto di interpretare il concetto di casa virtuale a partire da una domanda: "*Come sarebbero le nostre case nel mondo virtuale?*".

È probabile che nel prossimo futuro sempre più tempo verrà speso negli spazi virtuali, grazie allo sviluppo nella tecnologia alla base della realtà aumentata e virtuale e alle esperienze che esse offrono per l'intrattenimento, l'apprendimento e il lavoro. Dunque, è necessario chiedersi *quali sarebbero le funzioni e i requisiti per una casa virtuale ben progettata. Senza limiti fisici, quali importanti considerazioni dovrebbero essere fatte per una casa virtuale? In quale contesto i progettisti hanno scelto di collocare le loro case virtuali? Quali sono le relazioni che legano una casa virtuale a un'abitazione fisica o un'architettura immateriale ad un'architettura tangibile?*

I partecipanti sono chiamati, quindi, a progettare un'ambiente domestico virtuale, con l'obiettivo di strutturare principalmente il soggiorno e lo spazio di lavoro, con la possibilità di introdurre funzionalità aggiuntive, in un contesto definito dai *designers*.

La Giuria, composta sia da professionisti che lavorano nel settore dell'architettura "fisica" sia da designer pionieri dello spazio virtuale - luogo sfaccettato, senza limiti e in via di sviluppo - ha valutato progetti provenienti da tutto il mondo. Ciascun partecipante ha proposto una differente interpretazione di progettazione nel virtuale e ha introdotto diversi elementi che rendessero un ambiente immateriale una "casa", influenzato dalla propria cultura e dalla propria visione del futuro. La diversità dei tre progetti vincitori conferma le differenti possibili interpretazioni del tema e, allo stesso tempo, la correttezza di ognuna di esse. VH#10210, vincitore del primo premio, riflette sui possibili impieghi del *cyberspace*: il progetto è pensato per un'esperienza virtualmente immersiva nel web3.0, basata sui propri utenti, ideata in un ambiente 3D e sfruttata per l'attività lavorativa, lo svago e l'interazione con altri *avatar*.

"[...]L'idea mostra un approccio universale. Il concept prende forma in un ambiente delicato che invita gli utenti a rimanere e a soddisfare le proprie necessità. Il risultato unisce l'idea realistica dello spazio e dell'architettura nell'ambientazione irrealistica dello spazio digitale."<sup>9</sup>

Il secondo classificato, *Virtual Memory*, riflette sulla distinzione tra la realtà fisica, dedicata alle necessità del nostro corpo, e la realtà virtuale, destinata all'appagamento della mente. Il risultato è un collage di forme e connessioni, che dà vita a una fusione di tipologie architettoniche e scenari.

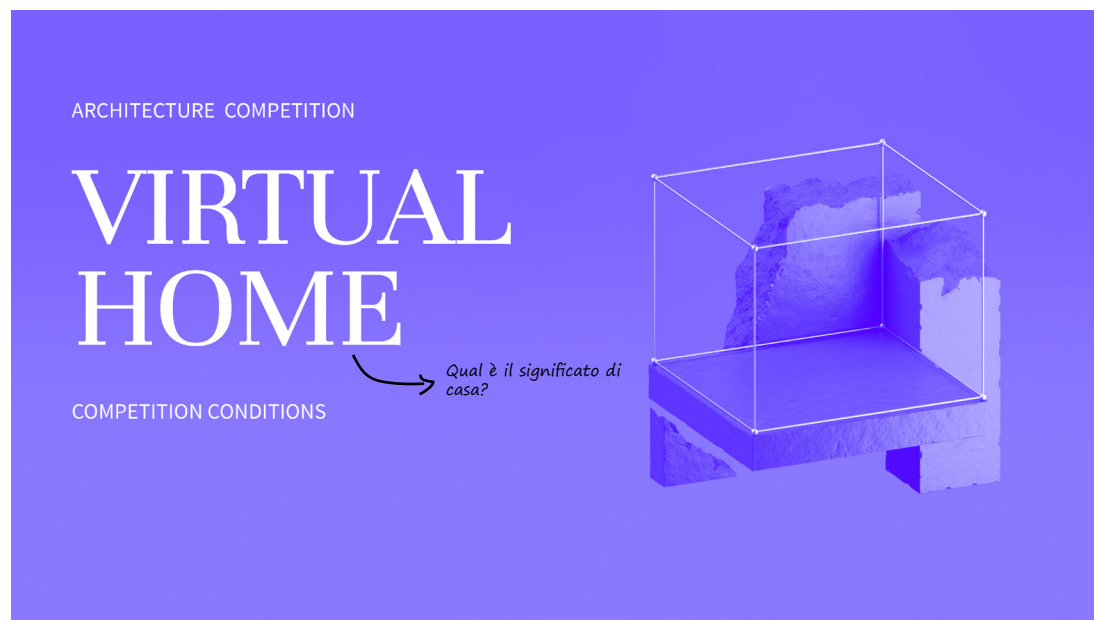
"La proposta ha una qualità Piranesiana, con interessanti spazi 3D. Il percorso all'interno dell'abitazione potrebbe essere paragonato ad una partita di Monument Valley. L'adattamento a strutture modulari attraverso l'utilizzo di elementi familiari all'architettura proietta l'utente in un terreno noto e crea assetti inimmaginabili. È un'intrigante susseguirsi di spazi che ricordano i dipinti di Escher; ma invece di distorcere le proporzioni matematiche e lo spazio cartesiano, la proposta altera il tempo e la storia, come evidenziato nelle componenti formali. Gli spazi sono costruiti con un sistema logico di giustapposizioni che producono un'assurda e alienante sensazione. La follia nella sovrapposizione e nell'incastro degli elementi riecheggia in qualche modo con lo spirito dello spazio digitale. [...]"<sup>9</sup>

La libertà di progettazione di un ambiente virtuale ha permesso il coinvolgimento di appassionati non solo di architettura e *visual design*, ma anche di *videogaming*, fantascienza, fumettistica,.. Essi hanno arricchito la raccolta di proposte con progetti estremi, utopici o distopici, che hanno introdotto elementi e principi inusuali per la progettazione architettonica tradizionale. A esempio, il progetto *Neo-dimension* introduce una nuova forma di interazione abitante-spazio abitato: l'individuo ha la possibilità di modificare la propria abitazione con un click, a seconda dell'attività da svolgere in essa. Lo spazio non è più fisso ed immobile: le distanze, le dimensioni, l'orientamento, l'intorno divengono fittizie. Così, si aprono infinite possibilità progettuali, come hanno testimoniato i progetti consegnati, eccezionali nella loro varietà.

9. Testo originale in <https://architecture-competitions.com/virtualhome/>

## Full competition brief

fonte: <https://architecturecompetitions.com/virtualhome2/>



## Contents

3	INTRODUCTION	7	PRIZES
5	THE COMPETITION VIRTUAL HOME	8	COMPETITION SCHEDULE
6	BUILDING PROGRAMME	10	REGISTRATION FEES
		10	DISCOUNTS FOR ARCHITECTURE STUDENTS
		11	SUBMISSION REQUIREMENTS
		11	RECOMMENDED SUBMISSION CONTENT
		12	PRESENTATION DELIVERABLES SET
		13	JURY
		14	TELL THE WORLD YOUR STORY! VIDEO AND INTERVIEW
		15	ELIGIBILITY
		15	MEDIA PARTNERS

Bee Breeders Architecture Competition Organisers have prepared this document for the **VIRTUAL HOME** architecture competition.

Full Competition Terms & Conditions: [architecturecompetitions.com/virtualhome/terms](https://architecturecompetitions.com/virtualhome/terms)

The concept and planning for this competition have been developed solely by Bee Breeders Architecture Competition Organisers.

© Bee Breeders  
Architecture Competition Organisers  
[info@architecturecompetitions.com](mailto:info@architecturecompetitions.com)  
[architecturecompetitions.com](https://architecturecompetitions.com)



## Introduction

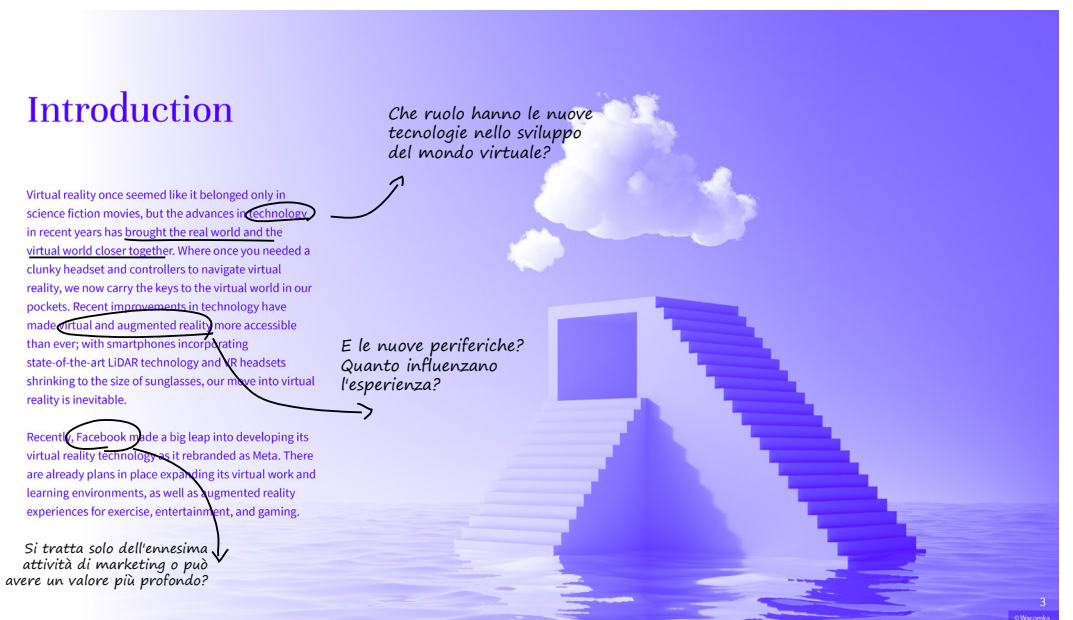
Virtual reality once seemed like it belonged only in science fiction movies, but the advances in technology in recent years has brought the real world and the virtual world closer together. Where once you needed a clunky headset and controllers to navigate virtual reality, we now carry the keys to the virtual world in our pockets. Recent improvements in technology have made virtual and augmented reality more accessible than ever; with smartphones incorporating state-of-the-art LIDAR technology and VR headsets shrinking to the size of sunglasses, our move into virtual reality is inevitable.

Recently, Facebook made a big leap into developing its virtual reality technology as it rebranded as Meta. There are already plans in place expanding its virtual work and learning environments, as well as augmented reality experiences for exercise, entertainment, and gaming.

Si tratta solo dell'ennesima attività di marketing o può avere un valore più profondo?

Che ruolo hanno le nuove tecnologie nello sviluppo del mondo virtuale?

E le nuove periferiche? Quanto influenzano l'esperienza?





Interazione sociale "banale" come negli attuali social?!

Much like when Facebook first launched, the introduction of Meta could change how we view social media and social interaction altogether, creating a whole new layer of reality.

The applications of virtual and augmented reality are likely to affect architecture and design sooner than other industries. In the Virtual Home competition series, Bee Breeders will be exploring different competitions that will focus on creating spaces in the digital world.

Non sembra sia stata rispettata la previsione...

## Building programme

- Living room** (40-50 m<sup>2</sup>)
- Work room** (meeting space for up to 10 people/virtual avatars)
- Building context** (where would your virtual home be located?)
- Living/meeting space** **outdoors** (40-50 m<sup>2</sup>)
- Internal and external circulation spaces must be explained**

Secondo quali criteri sono state determinate le funzioni?

The BUILDING PROGRAMME is flexible, open for modifications and improved development strategies.



## The competition

### Virtual Home

The technology behind virtual reality and augmented reality has progressed rapidly, and with Facebook's recent announcement of its plans to further develop the **Metaverse**, it's likely that we'll be spending more and more time in virtual spaces in the near future. Virtual **work and learning environments** are becoming increasingly more complex and interactive, not to mention augmented reality **experiences for exercise, entertainment, and gaming**.

But what about a virtual home? A huge amount of thought, effort, and resources go into making our physical homes comfortable, but **what would our homes in the virtual world look and feel like?** What would be the function and requirements for a well-designed virtual home?

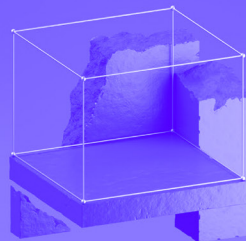
Estetica e percezione

Che ruolo possono avere le competenze architettoniche? Sono necessarie?

The Virtual Home competition is the first in the Bee Breeders Virtual Architecture competition series focusing on virtual space creation. **Architects and designers** are being asked to create the concept of a virtual home. **Without any physical limits**, what other important considerations would need to be made? Are there **artificial constraints** that are necessary in order for a virtual home to **feel familiar and comfortable**? In what context would you choose to place your virtual home?

Participants are asked with designing a virtual home, with the main focus being on the design of the living room and work space, but additional functionality can be introduced.

Selezionare elementi che possono influenzare percezione in un mondo virtuale



## Prizes

### Monetary awards

Total prize fund

**5,000 €**

3 winning proposals and 6 honourable mentions will be selected. Bee Breeders will award a total of 5,000 € in prize money to competition winners as follows:

1st Prize 3,000 €	2nd Prize 1,500 €	3rd Prize 500 €
+ 6 honorable mentions		

## Prizes

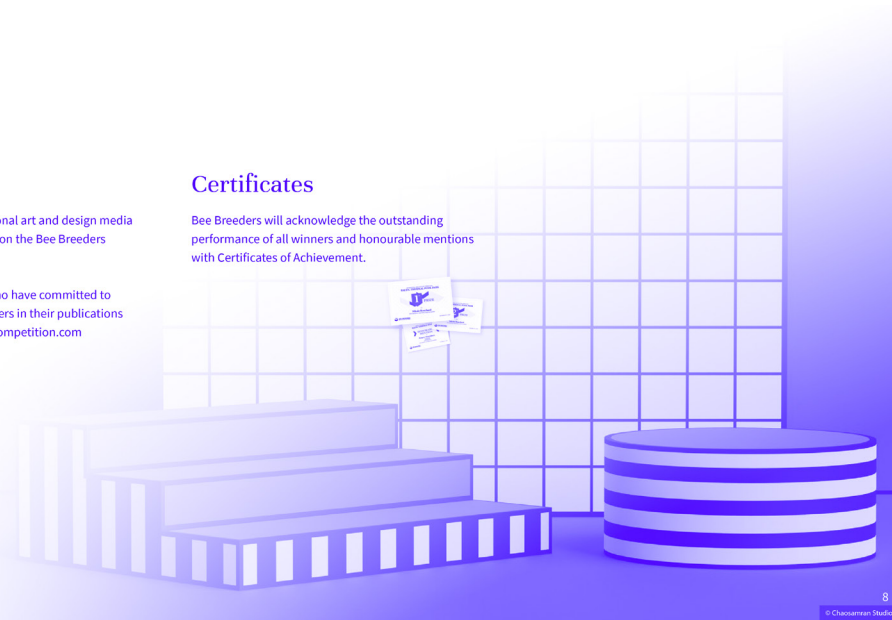
### Publications

The winners will get international art and design media coverage and will be featured on the Bee Breeders website.

A full list of media partners who have committed to present the competition winners in their publications can be found at [virtualhomecompetition.com](http://virtualhomecompetition.com)

### Certificates

Bee Breeders will acknowledge the outstanding performance of all winners and honourable mentions with Certificates of Achievement.



## Registration fees

Please find registration fees listed at the competition website [virtualhomecompetition.com](http://virtualhomecompetition.com)

## Discounts for architecture students

Bee Breeders Architecture Competition Organisers would like to hear from representatives of universities, schools, and colleges offering architecture/design studies.

Contact us to receive special student rates for group registration (discount applies for 3+ registrations from one university/school), as well as further information and support to get your students involved in architecture competitions.

Send us a request from your university email address along with basic information about you and your university/school. Please note that only recognized university staff can apply for the reduced student rate.

### Bee Breeders Architecture University rankings

Explore the Bee Breeder's list of the world's 1000+ most competitive architecture universities – [architecturecompetitions.com/architecture-university-rankings](http://architecturecompetitions.com/architecture-university-rankings)

## Competition schedule

### Preliminary registration deadlines

- Early Bird Registration  
**NOVEMBER 15 – DECEMBER 14**
- Advance Registration  
**DECEMBER 15 – FEBRUARY 3**
- Last Minute Registration  
**FEBRUARY 4 – APRIL 28**

It is still possible to participate in this competition after the preliminary deadlines, however, a higher late registration fee will be charged.

- ❓ Closing date for questions & answers  
**MAY 4, 2022**

*In order to guarantee equal opportunities to all competition participants, no new questions will be answered after this deadline!*

- 🚩 Closing date for registration  
**APRIL 28, 2022**
- ✉ Closing date for submission  
**JUNE 9, 2022 (11:59 p.m. GMT)**
- 🏆 Announcement of the winners  
**JULY 14, 2022**

## Submission requirements

- Participants are required to upload four (4) **A2 landscape-orientated presentation boards (must not exceed 5MB per jpg) with sketches, renderings, plans, sections, elevations, diagrams, and/or other presentation tools to explain their proposal.**

**up to 4 panels**

*Ancora bidimensionalità*

- No video files are accepted.
- All information provided in writing must be in English.
- All submissions must be uploaded via the [architecturecompetitions.com](http://architecturecompetitions.com) upload panel. Access information and instructions on how to upload the presentation boards will be issued to participants via email immediately after successful registration.
- Presentation boards must not indicate any information related to an individual's/team's identity.

*Participants who do not comply with the requirements will be disqualified without refund.*

*...e rappresentazioni "reali"*

## Recommended submission content

- The main points of proposed plans and sections, multiple internal and external perspectives demonstrating the spatial quality of the building and circulation.
- Demonstration of "materiality" and functions.
- Visualizations; artist's impression to illustrate the context.

*In ambienti distinti? come si potrebbe sfruttare l'interattività?*

*...valutazione qualitativa di uno spazio virtuale 3D attraverso rappresentazioni 2D*

## Presentation deliverables set

- Context plan
- Elevations
- Primary sections
- Primary floor plans
- Axonometrics illustrating key architectural concepts
- Details:
  - Envelope
  - Key materials
  - Site or landscape
- Perspectives
  - Primary interior spaces
  - Primary site locations
- Diagrams
  - Circulation
  - Public versus private space
  - Lighting
  - Landscaping
- Perspectives
  - Primary interior spaces
  - Primary site locations

Please note the PRESENTATION DELIVERABLES SET listed above is a suggestion only. Participants can choose to use the entire list, a selection from it, or propose a completely different set that would explain their design in the most efficient manner.

12

## Jury

The jury panel members list and biographies are published at [virtualhomecompetition.com](http://virtualhomecompetition.com)

Participants are advised to research both the working site and previous similar case studies as part of the design process. For each competition, 6–9 jury panel members are selected. Bee Breeders reserves the right to add/remove the jury panel members at any moment.

Jury members shall under no circumstances be contacted by competition participants or their representatives. Participants who attempt to contact jury members shall be disqualified. All competition-related communications should be carried out solely with Bee Breeders staff. For any questions, please contact us at [info@architecturecompetitions.com](mailto:info@architecturecompetitions.com)

*VIRTUAL HOME* is a competition which encourages participants to test or redefine the boundaries of architecture. The jury may choose to reward projects that show a high degree of creativity, even if they breach competition guidelines, as long as this is justified.

Immaginazione "aumentata"

Bee Breeders is committed to selecting the most qualified industry professionals to comprise its jury panels. Jury panels consist of architects, in addition to professionals from other professional backgrounds that are relevant to the competition topic, to guarantee the most objective competition results.

You may find the invited jury list from [previous competitions here](http://previouscompetitions.com) – [architecturecompetitions.com/guest-jury](http://architecturecompetitions.com/guest-jury)

13

## Tell the world your story!

### Video and interview

Shortly prior to the results announcement, selected competition winners and honorable mentions will be contacted and asked to answer a series of interview questions (**in writing**) and submit a video about themselves. These will be published with the competition results.

There is a tight deadline to announce the winners on time, therefore interview questions will need to be returned within **2 days**, and videos submitted within **2 weeks** of being requested. Hence, we advise participants to consider ideas for their video and answers to their questions in advance so that they are able to submit the relevant material on time.

**Please note** – both the interview and video submission is **OPTIONAL**. However, we do recommend that all participants submit as much material as possible in order to maximise the publicity and media attention their work will receive.

#### Read more about:

[The interview – architecturecompetitions.com/interview](http://architecturecompetitions.com/interview)

[The video submission – architecturecompetitions.com/submit-movie](http://architecturecompetitions.com/submit-movie)

Explore the movies received from Bee Breeders' architecture competition winners and honourable mentions here – [vimeo.com/channels/1648488](https://vimeo.com/channels/1648488)

© 2018

## Eligibility

The competition is open to all. No professional qualifications are required. Design proposals can be developed individually or by teams (4 team members maximum).

People who have direct personal or professional relationships with jury panel members or organisers may not participate in this competition.

## Media partners

A full list of media partners who have committed to present the competition winners in their publications can be found at [virtualhomecompetition.com](http://virtualhomecompetition.com)

For potential media partners who are also interested in covering the present competition and its winners, please contact us at [info@architecturecompetitions.com](mailto:info@architecturecompetitions.com)

Competition press kit (in English) and banners are available at [architecturecompetitions.com/virtualhome/press](http://architecturecompetitions.com/virtualhome/press)

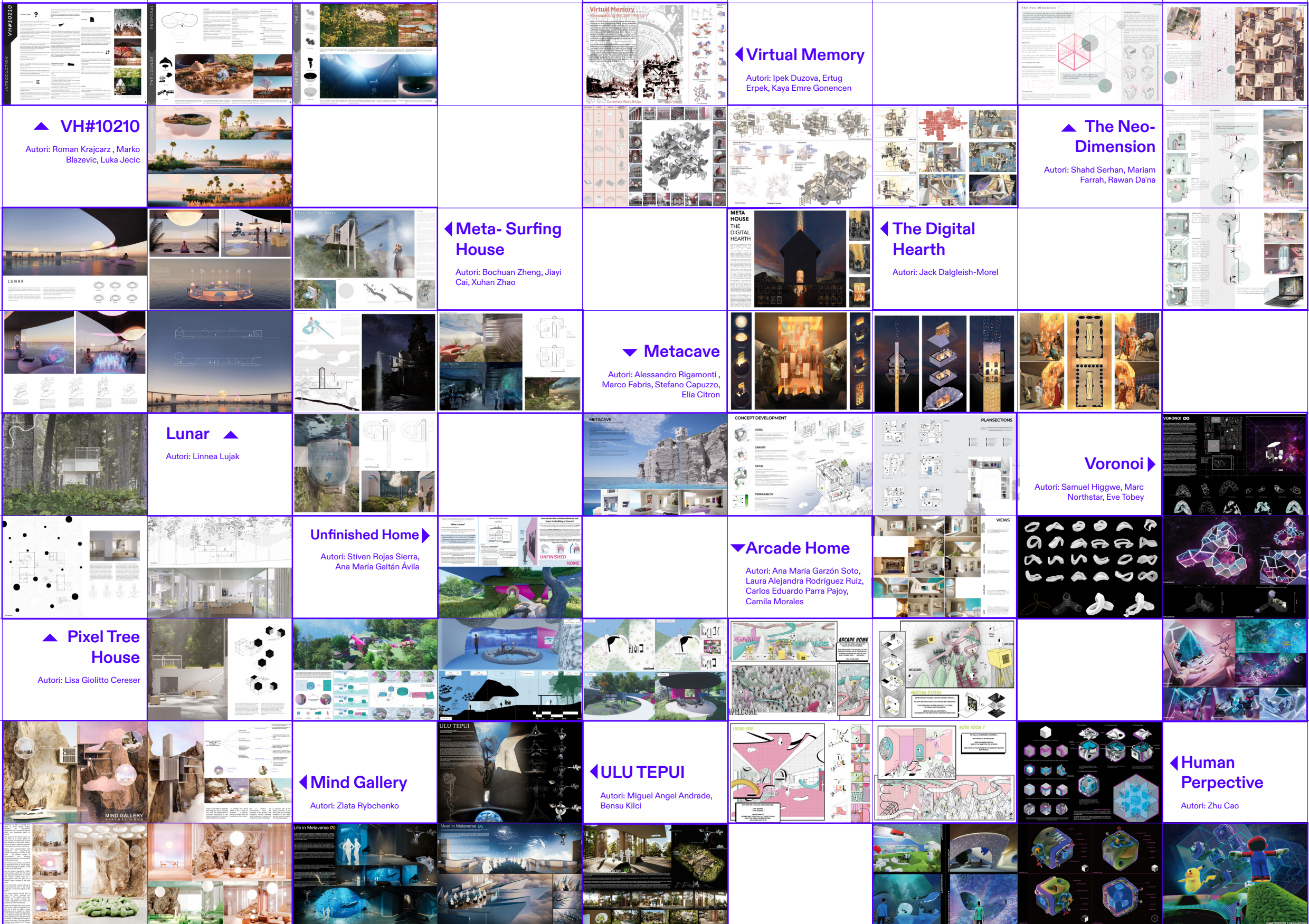


Full Competition Terms & Conditions:  
[architecturecompetitions.com/virtualhome/terms](http://architecturecompetitions.com/virtualhome/terms)

© Bee Breeders  
Architecture Competition Organisers

[info@architecturecompetitions.com](mailto:info@architecturecompetitions.com)  
[architecturecompetitions.com](http://architecturecompetitions.com)





**VH#10210**

Autori: Roman Krajcarz , Marko Blazevic, Luka Jecic

**Meta-Surfing House**

Autori: Bochuan Zheng, Jiayi Cai, Xuhan Zhao

**Virtual Memory**

Autori: Ipek Duzova, Ertug Erpek, Kaya Emre Gonencen

**The Neo-Dimension**

Autori: Shahd Serhan, Mariam Farrah, Rawan Da'na

**The Digital Hearth**

Autori: Jack Dagleish-Morel

**Metacave**

Autori: Alessandro Rigamonti , Marco Fabris, Stefano Capuzzo, Elia Citron

**Lunar**

Autori: Linnea Lujak

**Voronoi**

Autori: Samuel Higgwe, Marc Northstar, Eve Tobey

**Unfinished Home**

Autori: Stiven Rojas Sierra, Ana María Gaitán Avila

**Arcade Home**

Autori: Ana María Garzón Soto, Laura Alejandra Rodríguez Ruiz, Carlos Eduardo Parra Pajoy, Camila Morales

**Pixel Tree House**

Autori: Lisa Giolitto Cereser

**Mind Gallery**

Autori: Zlata Rybchenko

**ULU TEPUI**

Autori: Miguel Angel Andrade, Bensu Kilci

**Human Perspective**

Autori: Zhu Cao

Fig.3 Raccolta di alcuni progetti finalisti del concorso Virtual Home  
 Fonte: <https://architecturecompetitions.com/virtualhome/>

### 1.3.2 Meta-city

Il portale Non-Architecture ha proposto una serie di concorsi dedicati a tematiche attuali e predittive, un ecosistema di ricerca, nel quale vengono affrontati svariati temi sulle questioni del domani, da “*pandemic society*” a “*living together*”, da “*H<sub>2</sub>O*” a “*into the wild*”, fino ad arrivare al tema “*virtual*”.

Il virtuale e la realtà virtuale divengono il pretesto per portare avanti riflessioni riguardo al cambiamento in atto nel mondo e nell'architettura, in quanto la nuova tecnologia ha reso possibile immergersi e vivere mondi e ambienti precedentemente inimmaginabili. L'importanza dell'utilizzo di tecnologie avanzate come la *virtual reality*, nelle scene dell'architettura, sta diventando sempre più dominante come medium per la rappresentazione del disegno architettonico. In questi termini, la rappresentazione può avere due obiettivi: simulare l'architettura reale o generare spazi virtuali funzionali.

Il concorso *meta-city* sfida a reinterpretare e progettare un isolato in un mondo virtuale, caratterizzato dall'assenza delle restrizioni reali, attraverso un'assonometria.

*# Interaction between digital and physical world #Digital Space 3d/2d Architecture #Infrastructure of the virtual city #Access to information and education #Solarpunk and utopian scenarios #Social interactions in the virtual world #Artificial Intelligence and Bots #New forms of societal organization #Heritage reconstruction* sono le parole chiave maggiormente selezionate dai partecipanti per descrivere e spiegare il proprio progetto. Esse sottolineano la visione positiva, la varietà di funzioni e l'ausilio che il Metaverso può fornire alla vita reale secondo l'ideologia collettiva.

La diversità grafica e concettuale degli elaborati conferma la riuscita del concorso, come procedura di confronto, riflessione e sperimentazione. Si passa dall'approccio inclusivo e variegato di *The tile*, progetto vincitore, alla visione distopica di *Cities & Desire, Archiving the Future*.

Le differenti funzioni e infrastrutture urbane che può includere un isolato sono state rappresentate nelle assonometrie con stili e colori disparati. *The Pure City* ha conquistato la giuria grazie ad una rappresentazione realistica di architetture leggere e trasparenti e di natura fluttuante, che migliorano le interazioni sociali. La natura torna protagonista anche in *Greenverse: An approach to green ecosystems in digital worlds*, ma in una veste differente, come descrive George Bileca, membro della giuria.

“For us, the metaverse is about movement. A constant flow of information, assets and relations that can exist and then being transformed or replaced, or no longer be. This constant flow is accurately portrayed by this proposal where trees and platforms are carried away in different stages and heights. There is a sensitive choice of color palette which makes the composition visually harmonious, and we particularly agree with the chosen cartoon style that helps to relax it, making it fun. [...]”<sup>10</sup>

La visione ottimista e progressista del futuro, ricca di interconnessioni tra natura e comunità, viene tralasciata in altri progetti per concentrarsi su interazioni di altro tipo. *ROME*, ad esempio, attraverso una citazione dell'antica Roma, analizza lo spazio digitale come luogo di scambio di idee e interazione sociale:

“If the ancient city of Rome symbolizes the beginning of Western culture, then the interior of the Supercomputer serves as a fitting metaphor for the beginning of the metaverse. Rome, the pleasure city and the center of a sizable empire. The Romans created the forerunners of our modern squares and spent hours conversing and exchanging ideas there. The metaverse is centered around that. Ideas and social interchange spread quickly throughout the globe thanks to miles of fiber optic connections. Distances are getting shorter as more words are exchanged.”<sup>11</sup> (G. Bileca)

*Hyper-Learning and Unlearning*, invece, illustra il supporto di un mondo digitale nell'educazione e nell'informazione, attraverso un collage di schermi e città reali, come sottolinea la giuria

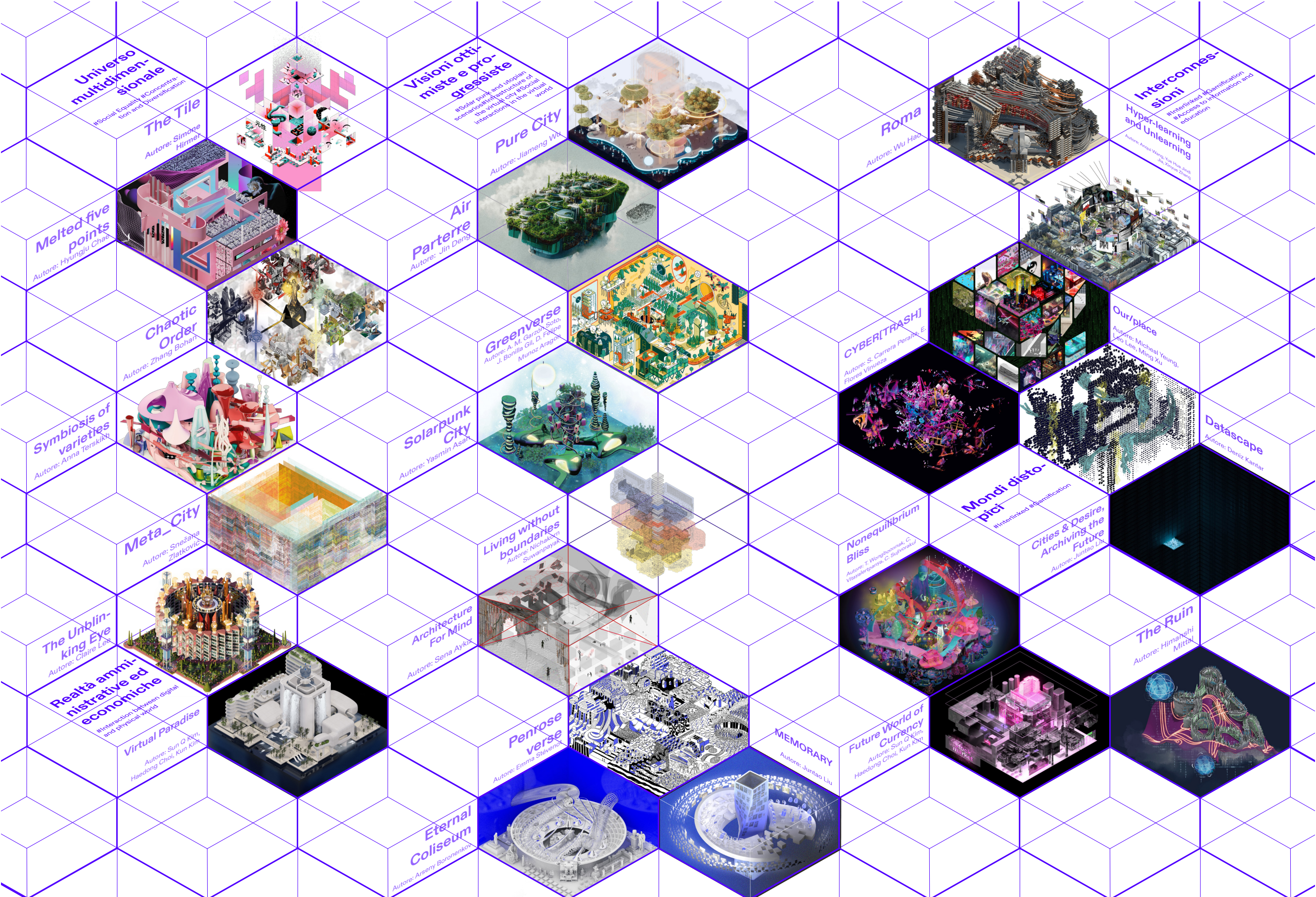
“Very interesting the interpretation of meta education in a meta city creating a physical and Digital distributed learning system within the city questioning the role of the educational system and using the formalized architectural education as gatekeepers of knowledge on urban design.”<sup>12</sup> (E. RotoLo)

Ecco, dunque, confermata la varietà di interpretazioni che possono essere date ad uno spazio virtuale: da elemento di supporto al mondo reale, grazie all'interazione e alle fonti di informazione che esso offre, ad archivio digitale, da riproduzione delle città fisiche, a luogo di evasione mentale.

10. Testo originale in <https://www.nonarchitecture.eu/2022/11/20/greenverse-an-approach-to-green-ecosystems-in-digital-worlds/>

11. Fonte: <https://www.nonarchitecture.eu/2022/11/22/roma/>

12. Fonte: <https://www.nonarchitecture.eu/2022/11/23/hyper-learning-and-unlearning/>



**Universo multidimensionale**

#Social Equality #Concentration and Diversification  
Autore: Simone Himerl



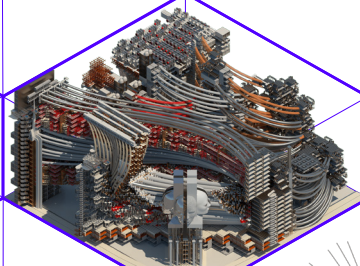
**Visioni ottimiste e progressiste**

#Solarpunk and utopian scenarios about the structure of interaction in the virtual world  
Autore: Jiameng Wu



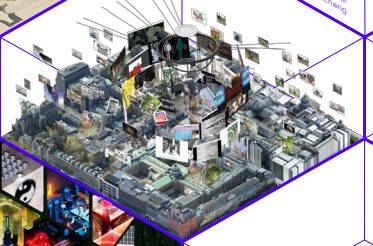
**Roma**

Autore: Wu Hao



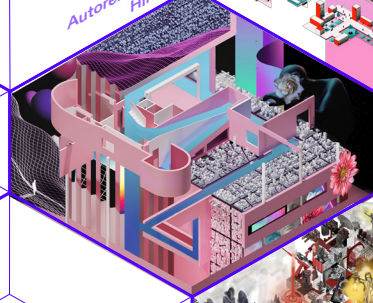
**Interconnessioni**

#Interlinked #Gamification #Access to information and education  
Autore: Anqi Wang, Yunhao Jiang, Jiaxin Zhang



**Melted five points**

Autore: Hyungju Chae



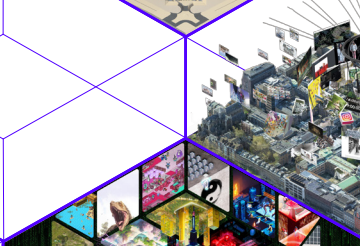
**Air Parterre**

Autore: Jin Deng



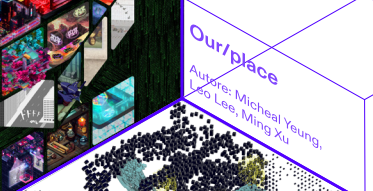
**CYBER[TRASH]**

Autore: S. Carrera Peralt, E. Flores Vinuesa



**Our/place**

Autore: Micheal Young, Iso Lee, Ming Xu



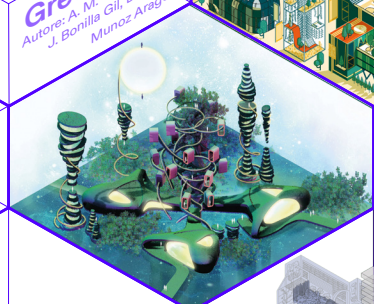
**Symbiosis of varieties**

Autore: Anna Terskikh



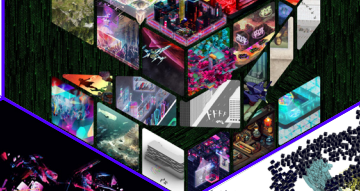
**Solarpunk City**

Autore: Yasmin Asari



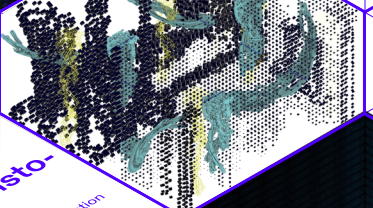
**Nonequilibrium Bliss**

Autore: T. Wongboonrak, C. Vitaratpanya, C. Sujvorakul



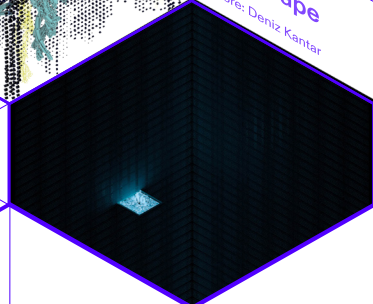
**Datascape**

Autore: Deniz Kantar



**Mondi distopici**

#Interlinked #Gamification

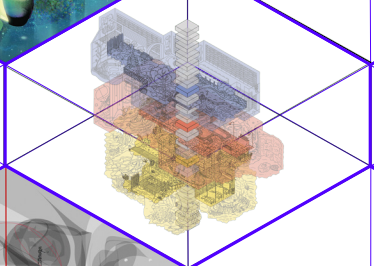


**Cities & Desire, Archiving the Future**

Autore: Juntao Liu

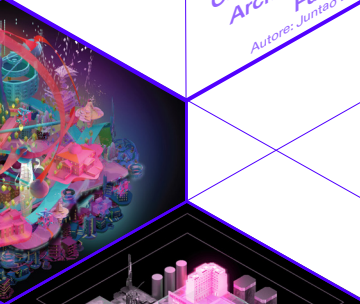
**Living without boundaries**

Autore: Nicholas Suwanpayak



**Future World of Currency**

Autore: Sun G. Kim, Haedong Choi, Kun Riet



**The Ruin**

Autore: Himanshi Mittal



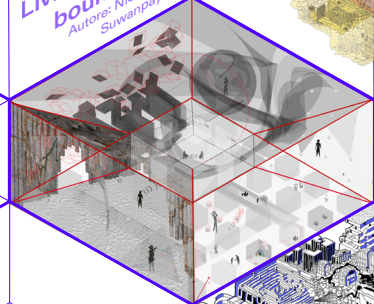
**The Unblinking Eye**

Autore: Claire Lick



**Architecture For Mind**

Autore: Sena Aykiz



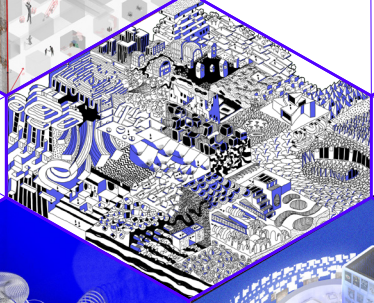
**Realtà amministrative ed economiche**

#Interaction between digital and physical world  
Autore: Sun G. Kim, Haedong Choi, Kun Riet



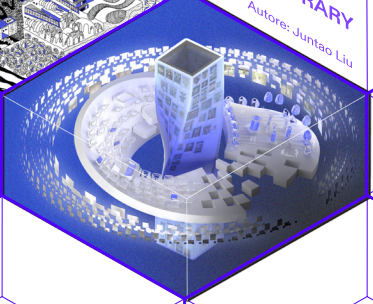
**Penroseverse**

Autore: Emma Stévenot



**MEMORARY**

Autore: Juntao Liu



**Eternal Coliseum**

Autore: Arseny Boronenkov

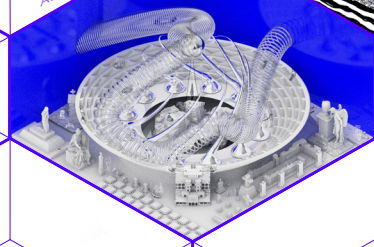


Fig.4 Raccolta di alcuni progetti finalisti del concorso Meta-city  
Fonte: <https://www.nonarchitecture.eu/meta-city/>

02

# contesto

Il primo passo verso la progettazione ha riguardato l'analisi del contesto. Il Metaverso si è rivelato essere non solo un nuovo mondo da abitare la cui chiave di accesso si chiama digitalizzazione, bensì un ecosistema complesso ancora da definire, basato su registri digitali, monete virtuali, beni digitali e altri esiti dei recenti avanzamenti tecnologici. L'incertezza dei futuri sviluppi non ha fermato la curiosità di architetti, che hanno modellato spazi vari, secondo una personale interpretazione della relazione tra mondo virtuale e mondo fisico.

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
      .subchapter {
        color: rgb(0, 0, 0);
        font-family: Suisse Works;
        text-align: right;
        position: fixed;
        right: 20,1mm;
        top: 76mm;
      }
      #element {
        list-style:none;
        font-size: 16px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number"> 2.1</h1>
      <h1 id="title">Oltre lo spazio fisico</h1>
    </div>
    <div class="subchapter">
      <ul id="element">
        <li>2.1.1 Evasioni</li>
        <li>2.1.2 Metamedia</li>
        <li>2.1.3 Metaverso</li>
        <li>2.1.4 Meta-architettura</li>
      </ul>
    </div>
  </body>
</html>

```

## 2.1

# Oltre lo spazio fisico

2.1.1 Evasioni

2.1.2 Metamedia

2.1.3 Metaverso

2.1.4 Meta-architettura

## 2.1 Oltre lo spazio fisico

### 2.1.1 Evasioni

Gli avanzamenti nelle tecnologie dell'informazione degli ultimi anni hanno portato ad un superamento di barriere fisiche, sociali e geografiche. La pandemia da Covid-19 ha dato un'ulteriore spinta verso una trasposizione nel virtuale della società e del business, che ha riguardato sia le attività lavorative in presenza, sostituite da smart working e interazioni digitali, sia attività quotidiane come acquisti e svago, che sono transitate su piattaforme, software di videoconferenze, siti web di streaming, social network. L'evoluzione delle *Information and Communication Technologies* e delle sue infrastrutture ha permesso alle persone di essere connesse in rete e di interagire con altri individui o enti all'interno di spazi virtuali. Tuttavia, l'innovazione non si è fermata e nuove tecnologie digitali stanno emergendo: Artificial Intelligence, Digital Twin 3D, Augment Reality, Virtual Reality, Edge Computing, Blockchain e Criptovalute sembrano essere i pilastri che reggeranno il futuro del mondo digitale.

Una conseguente voglia di aprirsi a nuove forme di esperienza - siano esse personali, sociali, lavorative o commerciale - all'interno di mondi, fatti di bits e byte, ha pervaso le nuove generazioni. Esse si mostrano propense ad un'evasione dalla realtà fisica ormai nota, e ad esplorare ambienti generabili e personalizzabili secondo il proprio gusto estetico e funzionale, al fine di poter esprimere se stessi. Secondo l'artista, designer e filosofo Tomàs Maldonado, la capacità di immaginare, raffigurare e produrre mondi illusori è una caratteristica intrinseca e distintiva della specie umana. Il virtuale non rappresenta una novità, né una stravolgente innovazione come alcuni vorrebbero far credere:

"Da sempre noi umani abbiamo avuto la possibilità (e l'impellente necessità) di arredare illusoriamente il mondo. E superfluo ricordare, perché troppo ovvio, la nostra propensione a illudere, a farci illusioni, sulla realtà, e su noi stessi, e a rendere irreali il reale, e viceversa. Mi riferisco, di preciso, alla nostra capacità affabulatoria, ossia, alla nostra attitudine a generare illusioni e a credere (e far credere) che esse siano reali" (Maldonado, 2015: 147)

Gli esseri umani sono abili nell'inventare storie, creando mondi simbolici che fungono da intermediari tra la persona e il mondo reale. È in questa sfera della mediazione simbolica che si sviluppano le diverse pratiche creative di rappresentazione, tramandate per millenni, che offrono la

personale visione del mondo. Queste sono sempre state strettamente legate alla natura delle tecniche di produzione utilizzate. I racconti mitologici, tramandati oralmente nella loro forma originaria e successivamente fissati per iscritto, rappresentarono un'antica forma di evasione. Con il passare del tempo, questa narrazione si è arricchita, trasformandosi in una forma letteraria complessa e affascinante. Parallelamente, i dipinti si sono distinti come una forma di rappresentazione grafica bidimensionale, che, nel corso dei secoli, ha beneficiato dell'introduzione dell'artificio prospettico. Quest'ultimo ha conferito alle opere pittoriche una nuova dimensione, permettendo di creare l'illusione di profondità e di immergersi nello spazio raffigurato. La diffusione della stampa ha poi segnato un cambiamento sostanziale nell'evasione: non più pratica prettamente personale o ristretta a pochi, ma evento collettivo che, in qualche modo, l'ha resa una pratica collettiva e collaborativa. La scultura, invece, ha rappresentato un importante tentativo di trasporre l'immaginazione in una forma tridimensionale. Attraverso la manipolazione di materiali come il marmo, il bronzo o il legno, gli scultori hanno plasmato scenari che, con la loro concretezza e presenza fisica, hanno reso tangibile il "sogno".

Queste sono tutte forme di una simulazione spaziale che ha raggiunto l'apice negli ultimi decenni grazie all'introduzione della tecnologia della realtà virtuale. Gli ambienti generati al computer fin dagli anni '70 hanno superato la bidimensionalità, offrendo esperienze a trecentosessanta gradi, coinvolgenti e sensoriali, arricchite dall'interconnessione globale diffusasi a partire dagli anni '90: gli utenti possono ora interagire con questi mondi virtuali, esplorarli e immergersi completamente in essi attraverso una navigazione "forte" (ibid.), aprendo nuovi orizzonti per l'evasione e l'esplorazione delle possibilità immaginative. Tuttavia, l'esperienza onirica può essere infranta: i cibernetici si trovano a muoversi e interagire in uno spazio tridimensionale, illudendosi di essere operosi attori senza rendersi che si tratta di uno spazio in cui i gradi di libertà sono limitati dalle "regole del gioco", dettate spesso da mezzi di accesso, da codici di programmazione, da intelligenze artificiali che lo abitano e da una pluralità attoriale. Così, i *cyberspace* non sono altro che la virtualizzazione del mondo reale e di alcuni suoi problemi secondo la visione di Lévy: una trasformazione da una modalità di "essere" all'altra, un cambiamento di identità (Lévy, 1997). Solo la consapevolezza dei limiti e dei rischi del luogo possono rendere l'immersione l'occasione di accrescimento e di sollievo mentale che ci si aspettava, declinando il mondo virtuale come un supporto al mondo reale.

In questi termini, lo studio e la generazione di determinati

ambienti sintetici può svolgere un ruolo fondamentale, sia nell'impatto che la loro percezione può avere sulla persona reale, sia nella sua crescita grazie alle attività e alle funzioni ospitate. Dunque, il rapporto reciproco tra mondo reale e mondo virtuale può assumere diverse forme: dallo scontro (Baudrillard, 1981; Virilio, 1998) alla coesistenza (Levy, 1999; Krueger, 1992), dalla simulazione all'archivio, dall'estensione alla riproduzione. Jolivant nel libro *La realtà virtuale* (1999) delinea l'evoluzione e la sempre maggiore penetrazione nel mondo contemporaneo della realtà virtuale: l'ipotesi prevede che gli esseri umani si trovino a vivere "fisicamente" ambienti immateriali, ma ciò che accade effettivamente è il trasferimento della mente e dei sensi in un'altra dimensione, mentre il corpo rimane "ancorato alla Terra". Si pone così il problema che la vita individuale - attuata nel mondo virtuale - finisca con il prevalere sulla vita sociale - propria del mondo materiale - rendendo la realtà "fisica" talmente priva di opportunità, di azione e di relazione, da essere surrogata col virtuale. Una corretta progettazione del mondo artificiale deve, quindi, riuscire ad integrare elementi che incentivino l'uomo a tornare nella società, rendendolo consapevole di quanto è riproduzione e quanto è artificio, di ciò che è maschera e di ciò che è pelle (Jolival, 1999). Questo è uno degli spunti di progettazione di un ambiente virtuale - luogo di esperienza e coinvolgimento multisensoriale, integralmente o parzialmente, generato da un computer che può essere convalidato a livello cognitivo dal partecipante - che emergono dall'analisi della tecnologia e dell'immersione dell'uomo in una realtà artificiale fin dalla seconda metà degli anni Novanta.

Molto prima dell'avvento delle connessioni digitali il mondo ha conosciuto una forte accelerazione con l'industrializzazione, il commercio, le interconnessioni e i conflitti che hanno comportato un orientamento centripeto sempre più travolgente.

"Nel mondo industrializzato il controllo dell'autorità ebbe funzione di perno e i luoghi più remoti del globo risentirono dell'influenza dei centri di potere. L'abbandono della terra e una massiccia urbanizzazione diedero origine a città di dimensioni mostruose nelle grandi nazioni mentre gli imperi marittimi inclusero vaste zone del globo nell'area di influenza delle capitali imperiali. La formazione dei lavoratori, la precisa misurazione del calibro di una canna di pistola, la catena di montaggio nell'industria automobilistica, tutto fu irregimentato e standardizzato in conformità con direttive che venivano dal centro. Ma l'era digitale è ben diversa." (Ryan, 2011: 8)

## 2.1.2 Metamedia<sup>1</sup>

E' indubbio che fin dagli albori l'avvento delle tecnologie digitali ha modificato la vita terrestre a livello politico, commerciale e culturale. Tuttavia, la fine dell'accentramento di potere - raggiunta grazie ad esse secondo J. Ryan in *Storia di Internet e il futuro digitale* - è una visione parziale di una realtà ben più complessa. L'Internet è un sistema di ingranaggi, di componenti hardware e software interconnessi da una rete di collegamenti e commutatori di pacchetti, che si sono evoluti indipendentemente gli uni dagli altri, in tempi e spazi differenti. La Rivoluzione Digitale può essere compresa solo attraverso l'analisi parallela dei suoi due pilastri: il computer, sineddoche di tutti i sistemi periferici della rete, e le Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), sintesi della disciplina informatica e telematica.

Il passaggio da un mondo fisico fatto di atomi ad uno immateriale costituito da bit e byte ebbe inizio nell'ombra delle armi nucleari (Balbi, 2022; Ciotti *et al.*, 2000; Kurose *et al.*, 2013; Ryan, 2011). Nel 1969 l'Istituto di ricerca ARPA, interno al Dipartimento della Difesa statunitense, con la collaborazione di alcune università, ideò la rete di computer ARPAnet (*Advanced Research Projects Agency Network*), il cui unico obiettivo era quello di generare una rete di comunicazione militare sicura, chiusa ed efficace che collegava elaboratori di calcolo complessi, in grado di resistere ad eventuali attacchi nucleari sovietici, facendo circolare le informazione in maniera reticolare, indipendentemente da centri di controllo vulnerabili. Si trattava di un sistema caratterizzato da un'organizzazione reticolare che permase ed è divenuto dirompente, ma che ha perso la sua struttura chiusa e difensiva al giorno d'oggi. Dagli anni '50 fino agli anni '70 del secolo scorso, l'utilizzo dei computer è stato riservato a ricercatori ed ingegneri, gli unici a possedere le competenze necessarie per codificare i calcoli in schede perforate che venivano immesse nei *mainframe*. Una prima forma d'interazione uomo-macchina iniziò a seguito della commercializzazione dei primi *personal computer*, come l'Apple II e l'IBM PC, attraverso interfacce basate su riga di comando (*Command-line interface*) dove si doveva digitare, tramite tastiera, comandi testuali con una precisa sintassi al fine di ottenere una risposta testuale.

Dopo essere stato a lungo confinato nelle sedi di grandi aziende e in laboratori governativi, il computer era pronto ad entrare nelle abitazioni. Ma la popolazione no: le persone senza conoscenze tecnico-informatiche necessitavano di un'interfaccia più semplice ed intuitiva per poterne comprendere le potenzialità e svolgerci attività quotidiane, lavorative e ludiche (Norman, 2005; Chittaro *et al.*, 2012). Così, nel 1981 la Xerox mise a punto e lanciò sul

1. Il termine metamedium fu coniato nel 1977 dai ricercatori informatici statunitensi Alan Kay e Adele Goldberg per riferirsi alla capacità del computer di 'inglobare' gli altri mezzi di comunicazione simulandone le caratteristiche, ovvero di trasformarsi in altri mezzi di comunicazione in funzione del software eseguito dal computer stesso. (<https://it.wikipedia.org/wiki/Metamedium>)

mercato il primo esemplare dotato di **interfaccia grafica** (GUI) e mouse, chiamato Xerox Star. Solo pochi anni dopo, la Apple Computer migliorò e riprese questi elementi per lo sviluppo del Macintosh, il *personal computer* che ha introdotto il concetto di interazione *user-friendly*. L'emergente **Human-Computer Interaction** fece da ponte tra la persona e il mondo digitale, unendo scienze cognitive e innovazioni tecnologiche nell'ambito dei sistemi informatici al fine di progettare macchine semplici da usare e soddisfacenti per gli utenti. Attraverso metafore facilmente comprensibili come il cestino, la scrivania e le finestre proiettate su uno schermo, 9 pollici, bianco e nero, 512 per 342 pixel, le persone iniziarono ad interagire con mondi sintetici, come applicazioni di elaborazione di testo, di illustrazioni e videogames.

Contemporaneamente, la "rivoluzione microelettronica" consentì anche un processo di miniaturizzazione dell'elettronica industriale (Ryan, 2011), il progetto ARPAnet continuò a svilupparsi in ambito universitario e governativo e un'altra serie di innovazioni nelle infrastrutture di collegamento, nei commutatori e nei protocolli portò ad allargarne enormemente il bacino di utenza. All'inizio degli anni '90, questa "inter-rete" è diventata un fenomeno di massa a seguito della nascita del **World Wide Web**, una sottorete di Internet che permette a chiunque di accedere a documenti contenenti testi, immagini, ma anche suoni e animazioni, distribuiti tra i vari nodi, e collegati tra loro a formare una trama virtualmente infinita di informazioni (Ciotti, 2000), la cui progressiva diffusione nella società ha profondamente modificato il modo di agire, di vivere e di comunicare degli individui.

La sua nascita viene attribuita a Tim Berners-Lee, ricercatore del CERN di Ginevra, che ideò un *concept* basato su tre tecnologie fondamentali: il linguaggio di programmazione semi-strutturato HTML (HyperText Markup Language) per la creazione di documenti ipertestuali e in grado di istruire dettagliatamente il browser sul caricamento e sul rendering di semplici contenuti, l'URL o URI (Uniform Resource Identifier), l'indirizzo che permette di identificare in maniera univoca ogni risorsa presente nel server di tutti i computer collegati alla rete, e il protocollo HTTP (HyperText Transfer Protocol), che permette ai computer di comunicare tra loro attraverso Internet. Era il 1991, quando Tim Berners-Lee pubblicò online la prima pagina web, dando di fatto inizio al web 1.0. Attraverso un semplice modem domestico 56k e un click, gli utenti iniziarono a consultare siti in prevalenza di natura statica, caratterizzati da documenti ipertestuali, con i quali l'interazione era nulla. La possibilità di accedere ad informazioni in tempo reale e l'utilizzo di internet per comunicare su scala globa-

le fecero del *Web Statico* un'innovazione rivoluzionaria, in quanto portò ad una decentralizzazione ed una democratizzazione delle informazioni senza precedenti. In questo periodo gli sviluppatori informatici iniziarono anche ad esplorare le potenzialità interattive offerte dalla rete, che si concretizzarono nella programmazione di sistemi di posta elettronica, forum di discussione, blog, Bulletin Board System dove nacquero le prime comunità virtuali (come The Well, Communitree, Habitat), e primi mondi virtuali dei Multi User Dungeon (MUD), all'interno dei quali si poteva sperimentare - sotto forma di avatar - aspetti inespressi della propria identità (Benedikt, 1993).

Alle soglie del nuovo millennio le precedenti sperimentazioni si consolidarono e portarono ad una rinascita e una consacrazione del World Wide Web. Si è assistito ad un passaggio concettuale da siti intesi come contenitori di documenti a veri e propri servizi - ossia aventi un'interfaccia, una facilità e velocità d'uso che li rendevano simili ad un'applicazione desktop - con cui gli utenti possono interagire e ne diventano creatori stessi. I principi del "Web 2.0" vengono sottolineati nella definizione che Tim O'Reilly diede nell'ottobre 2004, durante la *O'Reilly Media Web 2.0 Conference* dedicata al mondo del business e delle ICT:

"Web 2.0: una rete simile ad una piattaforma alla quale tutti i dispositivi possono collegarsi; le applicazioni Web 2.0, invece, sono elementi che permettono di ottenere la maggior parte dei vantaggi intrinseci della piattaforma, fornendo il software come un servizio sempre aggiornato che migliora all'aumentare del numero di persone che lo usano, sfruttando e mescolando i dati provenienti da diverse sorgenti, offrendo i propri dati in una forma che ne permetta un facile riutilizzo da parte degli altri, attraverso un'architettura della partecipazione, andando oltre la metafora della pagina tipica del web 1.0 in modo tale da offrire agli utenti una esperienza di utilizzo ricca ed interattiva."<sup>2</sup>

Dunque, si parla di un passaggio da un *read-only web*, composto in prevalenza da siti basati su una comunicazione unidirezionale, a un web "dinamico", incentrato su nuovi linguaggi come RSS, che permette la distribuzione di contenuti, e nuove tecnologie note come AJAX (acronimo di *Asynchronous JavaScript And XML*) che permettevano la concezione di applicazioni caratterizzate da un'interazione asincrona con il server e arricchivano i siti di programmi utilizzabili, trasformando il web in una piattaforma telematica e i visitatori dei siti in produttori di contenuti (Ryan, 2011). Questi ultimi potevano usufruire delle connessioni a banda larga con Internet - che stavano sostituendo quelle, assai più lente,

2. Testo originale in O'Reilly Tim. "Web 2.0: compact definition". 1 ottobre 2005. Consultato il 15 Marzo 2023. <http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web-20-compact-definition.html>



attivate tramite un numero di telefono - per sperimentare nuove forme di comunicazione come i blog (tanto che si è iniziato a parlare di blogosfera), software wiki di scrittura collettiva, piattaforme di condivisione (come YouTube, Flickr, Vimeo), e-commerce su scala globale e, soprattutto, nuovi Social Network.

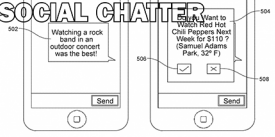
La connotazione sociale di partecipazione e collaborazione ha assunto un ruolo centrale nella fisionomia del nuovo web. Se da un lato il coinvolgimento degli utenti e i contenuti da loro generati (*user generated content* o *UGC*) hanno portato alla nascita di un'intelligenza collettiva e a processi di comunicazione orizzontali "*bottom-up*", che hanno modificato i media tradizionali confezionati "dall'alto". Dall'altro, la necessaria creazione di account e la condivisione di informazioni personali hanno comportato un'evoluzione per certi versi negativa. In questo periodo emersero pochi colossi aventi un dominio pressoché assoluto sul controllo e lo sfruttamento di dati e, conseguentemente, un potere economico senza eguali nella storia della tecnologia. Ad esempio, il motore di ricerca Google, lanciato nel 1997 da Sergey Brin e Larry Page, è diventato il sito più visitato al mondo: il suo potere nella ricerca Web, la sua capacità di catalogare e indicizzare le risorse online hanno rappresentato fenomeni dirimpanti con un impatto significativo anche sulle aziende e sulle loro strategie di business che basano la propria attività prevalentemente su dati digitali. "Secondo una ricerca pubblicata all'inizio del 2022 dal *World Economic Forum*, Google controlla attualmente l'87% delle ricerche sulla rete, mentre Meta può contare su oltre 3,6 miliardi di utenti unici, registrati sui vari social network della holding, in particolare Facebook, Instagram e Whatsapp" (Boldrini, 2022). Sono stati registrati innumerevoli brevetti di tecnologie informatiche di manipolazione sociale. Si tratta di tecnologie che delineano meccanismi di monitoraggio e macchinazione dei comportamenti sociali e che applicano strutture etiche, legali ed economiche scorrette, basate su discriminazione, polarizzazione, dipendenza, inganno e sorveglianza.

Nell'era della rivoluzione digitale, i dati sono divenuti sempre più la principale fonte di ricchezza per chi ne possiede ed è in grado di analizzarli secondo finalità speculative (ibid). Ed è proprio l'estrema centralizzazione di essi nelle mani delle *Big Tech* che ha reso necessario una revisione dell'Internet. Si è iniziato a parlare del Web3 come reazione alla supremazia degli *shareholder* del *Social web* in funzione di un internet più *user-centric*. Esso prevede l'utilizzo di una varietà di tecnologie convergenti, come *blockchain*, *NFT (Not Fungible Token)*, *crypto (DeFi)*, *Intelligenza Artificiale*, *Realtà Aumentata*, *Realtà Virtuale* e *big data & analytics* con le risorse IT disponibili grazie al

Fig.1 Alcuni dei 20 mila brevetti raccolti da Paolo Cirio nell'opera d'arte "Sociality" (2018).

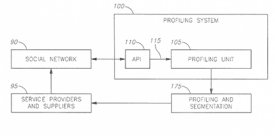
Fonte: <https://sociality.today/>

**SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING A RECOMMENDATION TO A USER BASED ON A USER PROFILE AND SOCIAL CHATTER**



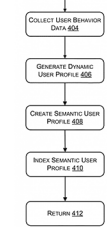
BAN THIS PATENT US-2016227263-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**METHOD OF ADVERTISING BY USER PSYCHOSOCIAL PROFILING**



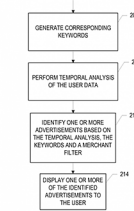
BAN THIS PATENT US-2015012855-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**INDEXING SEMANTIC USER PROFILES FOR TARGETED ADVERTISING**



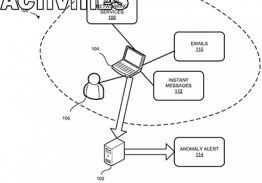
BAN THIS PATENT US-6566188-B2 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**TARGETED ADVERTISING USING TEMPORAL ANALYSIS OF USER-SPECIFIC DATA**



BAN THIS PATENT US-6691084-B1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**MONITORING USER STATUS BY COMPARING PUBLIC AND PRIVATE ACTIVITIES**



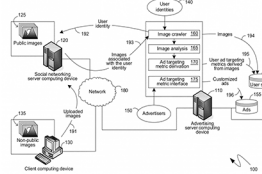
BAN THIS PATENT US-2016078658-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**SYSTEMS AND METHODS FOR TARGETED INTERNET MARKETING BASED ON OFFLINE, ONLINE, AND CREDIT-RELATED DATA**



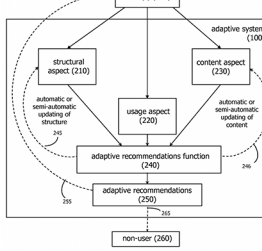
BAN THIS PATENT US-2018262226-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**ADVERTISING TARGETING BASED ON IMAGE-DERIVED METRICS**



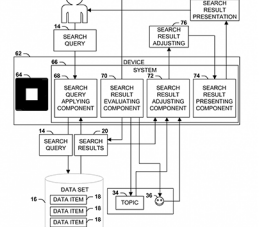
BAN THIS PATENT US-2012054069-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**INFLUENCE-BASED SOCIAL NETWORK ADVERTISING**



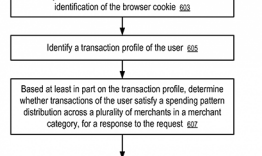
BAN THIS PATENT US-2009018983-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**ADJUSTING SEARCH RESULTS BASED ON USER SOCIAL PROFILES**



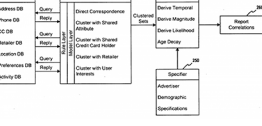
BAN THIS PATENT US-2011E20441-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**SYSTEMS AND METHODS TO IDENTIFY CUSTOMERS BASED ON SPENDING PATTERNS**



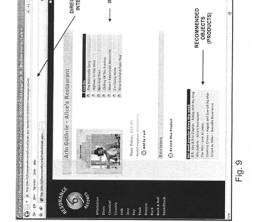
BAN THIS PATENT US-2011E261225-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**SYSTEM AND METHOD FOR DEEP TARGETING ADVERTISEMENT BASED ON SOCIAL BEHAVIORS**



BAN THIS PATENT US-2010262456-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

**SYSTEM AND METHOD FOR COLLECTING AND TARGETING VISITOR BEHAVIOR**



BAN THIS PATENT US-2009243494-A1 ON [HTTPS://SOCIALITYTODAY](https://socialitytoday)

*cloud computing*. L'obiettivo è quello di creare una nuova versione decentralizzata della rete, sorretta da un'economia digitale, aperta e *permissionless*, le cui piattaforme divengono network costruiti sulla rete internet che usano meccanismi di consenso come la blockchain e prevedono l'impiego di criptovalute per incentivare la collaborazione di tutti i membri della rete e la loro partecipazione alla *governance* della piattaforma. In questi termini, il *read-write-own-partecipate web* non acquisirebbe solo una dimensione più equa ed inclusiva, ma, grazie alle suddette innovazioni, si assisterà anche ad una possibile differente esperienza del *cyberspace*.

È in questo contesto che Mark Zuckerberg ha annunciato un piano di sviluppo incentrato sul "Metaverso", un termine che ha raggiunto l'apice nell'ottobre 2021 e che nel giro di qualche mese ha conosciuto da una fase di disillusione a seguito delle prime perdite in borsa, della chiusura di alcuni mondi virtuali e, soprattutto, dello spostamento dell'attenzione sul nuovo trend della generative AI, ritenuta probabilmente una tecnologia più pronta per garantire risultati a breve termine. Forse, a seguito della notizia di Meta, potrebbe essere stata una supposizione comune pensare che tutti i problemi fossero già stati risolti e che il metaverso fosse pronto per essere utilizzato. Tuttavia, la realtà è ben diversa: il vero metaverso, con tutte le sue caratteristiche peculiari, non esiste ancora e ci sono ancora molte sfide da affrontare prima di poterlo realizzare completamente.

Secondo gli addetti ai lavori, non esiste un'unica esplicitazione del concetto, ma molteplici e contrastanti, ognuna declinata secondo diversi ambiti di interesse. Prima tra tutte la definizione data dal fondatore e amministratore delegato del gruppo Meta - che lo descrive come "*even more immersive [platform], an embodied internet where you're in the experience, not just looking at it*" (Zuckerberg, 2022) - accenna ad una nuova versione del Web e ad una differente esperienza al suo interno, proprio come suggerito dalla descrizione del Web3 e sottolineando il legame tra i due. La visione di Mark Zuckerberg si può intuire sia stata influenzata da quei scenari prospettici appartenenti al campo letterario fantascientifico, che raccontavano di spazi virtuali paralleli al mondo "reale", dove sperimentare nuove esperienze. In particolare, il concetto di metaverso (in inglese "*metaverse*") apparve per la prima volta nel 1992 all'interno del libro *Snow Crash* scritto da Neal Stephenson, ambientato a Los Angeles alla fine del ventesimo secolo, in un periodo di crisi economica e

### 2.1.3 Metaverso

politica. L'autore descrisse una realtà virtuale, un enorme sistema operativo condiviso, in cui gli individui potevano accedere ed interagire tramite software sotto forma di avatar. Solo una decina di anni dopo l'immaginazione fantascientifica è divenuta realtà. Nel 2003 infatti fu lanciato *Second Life*, un mondo virtuale online che, secondo alcuni, può essere considerato il pioniere del Metaverso. La software house americana Linden Lab sviluppò uno spazio dove utenti, aziende, istituzioni scolastiche e politiche hanno iniziato ad acquistare terreni virtuali e trasferire la propria vita e il proprio *business* adattandoli ad una nuova economia, basata su una valuta virtuale chiamata *Linden Dollar*, che permette qualsiasi tipo di commercio. Nel 2007 si raggiunse il picco di oltre un milione di utenti attivi; le *media company* si vantavano di avere un presidio pensando di aver trovato un nuovo modo di guadagnare; gli U2 ed altri artisti si esibirono in performance virtuali. Tuttavia, nel 2009, la Linden Lab divulgò che su un totale di 17 milioni di utenti registrati, solo 400.000 erano attivamente impegnati nelle 226.000 isole che costituivano la piattaforma. "L'abbaglio era svanito lasciando posto da un lato a una visione più concreta di cosa fosse la piattaforma e cosa potesse offrire, dall'altro si erano imposti i *social network*: più rapidi e accessibili come strumenti di comunicazione" (Grandi, 2021). Il fallimento del capostipite non ha scoraggiato altre realtà che contemporaneamente si stavano inserendo nel mercato del *gaming*. Ad esempio, nel 2006 è stato fondato Roblox, una piattaforma incentrata sulla creazione di mondi virtuali nel Metaverso, che ha aperto la strada a diversi videogiochi come *The Sims*, *Minecraft* e *Fortnite*, che riuniscono ancora oggi milioni di utenti. Un notevole passo avanti nella concezione del Metaverso si ebbe nel 2018 grazie all'uscita del film "*Ready Player One*" di Steven Spielberg (tratto dal libro di Ernest Cline del 2011). Il regista ha riprodotto un mondo virtuale "*The Oasis*", accessibile per la prima volta a tutti gli individui e caratterizzato da un elevato grado di evoluzione tecnologica. Quest'ultimo ha esplicitato le future opportunità di sviluppo e di utilizzo del Metaverso, che ad oggi risulta essere solo un'ambizione, un'ipotesi che sta progressivamente prendendo forma e che ancora oggi risulta difficile da definire.

Matthew Ball, autore del libro *Metaverso: cosa significa, chi lo controllerà, e perché sta rivoluzionando le nostre vite*, sostiene il Metaverso sia:

"Una rete di massima scalabilità e interoperabile di mondi virtuali 3D renderizzati in tempo reale, che possono essere vissuti in modo sincrono e persistente da un numero effettivamente illimitato di utenti con un senso individuale di presenza al loro interno, e che garantiscono la continuità dei dati

relativi a identità, storia, diritti, oggetti, comunicazione e pagamenti." (Ball,2022:55)

Il Metaverso non viene declinato semplicemente come una realtà virtuale immersiva o un fantastico videogioco. È una combinazione di molte tecnologie diverse. Esso non sostituirà Internet, ma sarà costruito in modo iterativo sopra di esso. Non è totalmente prevedibile. Proprio come non vi era alcuna comprensione tecnica nel 1995 che dicesse esattamente come sarebbe stata la vita all'interno dell'Internet negli anni successivi. Dave Baszucki, CEO di Roblox, sostiene che "considera il Metaverso come "Siamo nel bel mezzo di un'opportunità insolita. Quello che è cominciato come bulletin board e primitivi giochi online, uniti ai social e al cloud, sta mutando in una nuova forma di comunicazione che in definitiva supporterà il lavoro, l'apprendimento, il gioco e l'intrattenimento. Questa nuova categoria che chiamiamo co-esperienza (a volte indicata come metaverso) cambierà il modo in cui ci connettiamo con gli altri. Crediamo che l'opportunità a lungo termine sia potenzialmente più ampia e profonda rispetto alle varie innovazioni che abbiamo visto nei social network, nella messaggistica e nei video."<sup>3</sup> Un articolo scientifico di Mystakidis del 2022 descrive il Metaverso come "un universo oltre la realtà, un ambiente multiutente perpetuo e persistente che fonde la realtà fisica con la virtualità digitale"<sup>4</sup>.

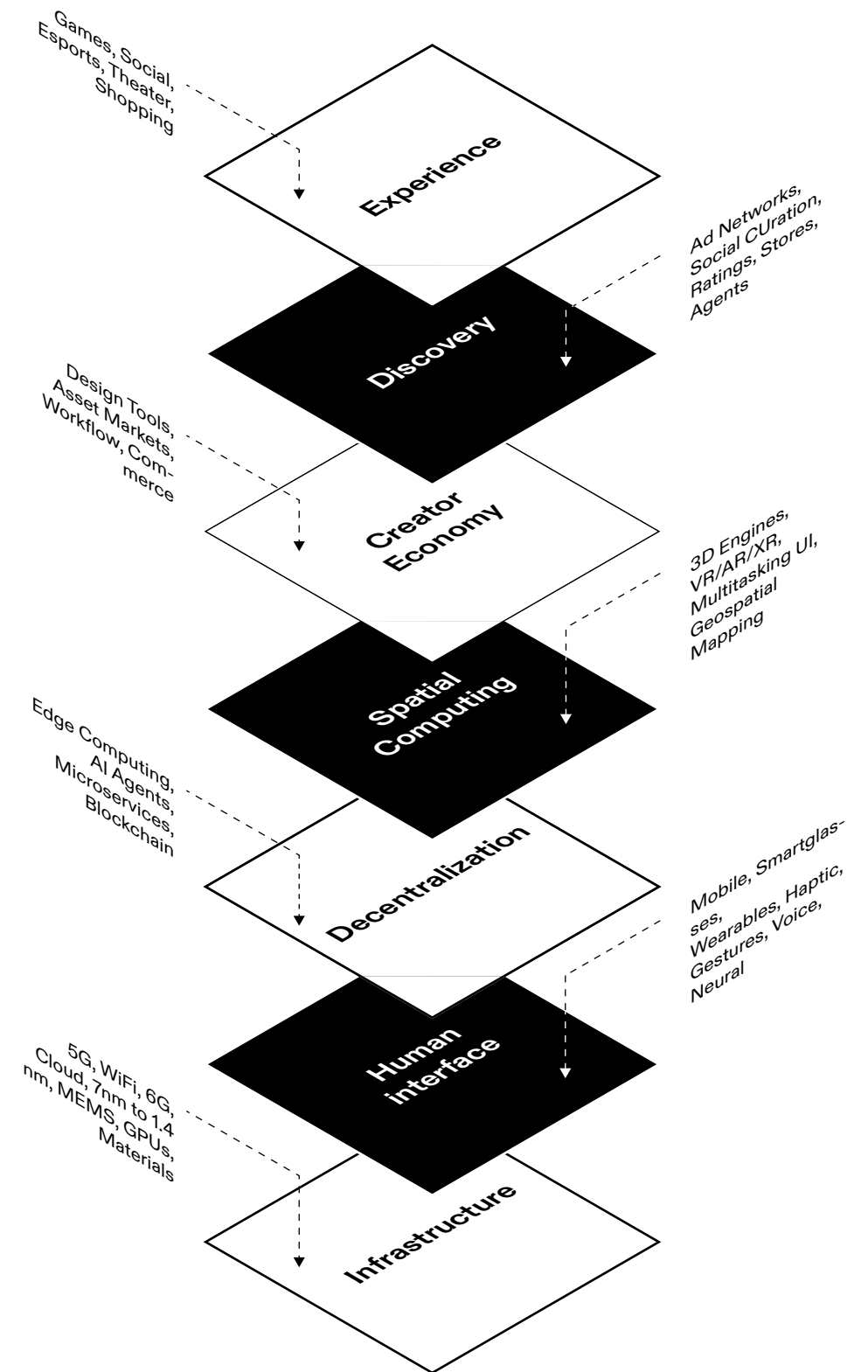
Sembra dunque non esistere una definizione univoca, ma piuttosto diverse visioni che variano a seconda dell'ambito di trattazione e di applicazione del concetto: per alcuni evoca un'esperienza di realtà virtuale immersiva all'interno di uno scenario persistente, per altri un sistema altamente tecnologico, per altri ancora una visione della società futura. Jon Radoff - autore, game designer e fondatore di Beamable - spiega:

"The word doesn't have a perfect definition at this point; but that's fine: the metaverse is a process of becoming, not just being.[...]The metaverse is the internet evolving into a creative space for anyone who wants to craft experiences"<sup>5</sup>.

Lo stesso imprenditore ha individuato una serie di elementi costitutivi per comprendere il nuovo mondo virtuale e delineare la sua architettura. Nell'articolo *Building the metaverse* egli ha presentato sette livelli che descrivono la catena del valore di questo mercato emergente: Infrastruttura, Interfaccia umana, Decentralizzazione, Social Computing, Economia creativa, Scoperta ed Esperienza. Le tecnologie che abilitano i dispositivi a connettersi in rete e a fornire contenuti sono il nucleo, il nocciolo. Nei prossimi anni si prevede lo sviluppo del 6G al fine di po-

Fig.2 Rielaborazione personale dello schema "Metaverse value chain" di Jon Radoff (2021)

Fonte: <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>



tenziare ulteriormente la velocità di connessione, la quale sarà un requisito cruciale per poter operare all'interno del Metaverso. Una serie di innovazioni sono previste anche per le periferiche indossabili - una forma di potenziamento ed estensione del corpo - che garantiranno l'interazione e l'accesso ad un nuovo sistema decentralizzato, caratterizzato dalla liberalizzazione delle risorse finanziarie dal controllo e dalla custodia centralizzati. Si tratterà di una sorta di democratizzazione resa possibile dagli NFT e dalla tecnologia Blockchain. **Inoltre gli sviluppatori potranno servirsi di motori 3D per animazioni, modellazioni, mappature geospaziali e interfacce utente di nuova generazione, al fine di creare un'estensione del mondo ricca di informazioni ed esperienze. Anche i fruitori stessi verranno coinvolti nella progettazione e nella personalizzazione attraverso i contenuti community-driven, digital tools e markets interni alle piattaforme. Nuove scoperte ed esperienze garantiranno una nuova forma di immersione in ciò che può essere considerata la smaterializzazione dello spazio fisico, nella quale verranno trasposte attività economiche, commerciali, lavorative, educative e ludiche.**

Ciascun livello dell'ecosistema presentato da Jon Radoff corrisponde attualmente ad una fetta di mercato che include differenti società o progetti *open source*. Vi sono, poi, alcune aziende già tanto ampie e sviluppate da inglobare al proprio interno diversi strati della catena di valore. Ad esempio, Epic ha aumentato il proprio capitale privato di un miliardo di dollari grazie alle proprietà di gioco, come Fortnite, all'interno delle quali vengono offerte anche altre esperienze, ad Unreal Engine (motore 3D, design studio, marketplace) e al suo *game store* (Epic Games). Dunque, esistono molteplici "isole" virtuali, ma non un "universo" unico che contiene in sé tutti i sette *layer* e in grado di rendere il Web 3.0 la sua infrastruttura fondante. Il vero Metaverso ancora non esiste, perché non è ancora possibile l'interconnessione tra i diversi mondi virtuali. Il termine, piuttosto, viene comunemente utilizzato per indicare piattaforme nelle quali è possibile provare esperienze immersive - inedite o repliche del quotidiano - che si attuano in ambienti virtuali tridimensionali, accumulati - secondo un'analisi del nuovo Osservatorio Realtà Aumentata e Metaverso della School of Management del Politecnico di Milano - da otto caratteristiche: persistente, accessibile da tutti, immersivo, modulabile, interoperabile, transazionale, consentire il possesso di asset e la rappresentazione tramite avatar.

Secondo l'analisi dell'Osservatorio, di 212 mondi virtuali individuati, censiti e classificati sulla base della presenza o meno delle peculiarità sopra citate, solo il 54% è **Meta-**

3. Testo originale in Roblox, Shareholder Letter. 10 Maggio 2022. Consultato il 20 Febbraio 2023. [https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc\\_financials/2022/q1/Roblox\\_Investor\\_Letter\\_Q1\\_2022\\_Final2.pdf](https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2022/q1/Roblox_Investor_Letter_Q1_2022_Final2.pdf)

4. Testo originale in Mystakidis Stylianos. "Metaverse". In Encyclopedia, 2022, 2(1), pp. 486. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>

5. Radoff Jon. Metaverse definition. 18 Giugno 2021. In Building the Metaverse (Medium). Consultato il 30 Febbraio 2023. <https://medium.com/building-the-metaverse/metaverse-definition-51e6b1c5baf3>

**verse Ready**, ossia è liberamente accessibile da chiunque, persistente (continua cioè a esistere in maniera indipendente dalla presenza o meno di un soggetto), economicamente attivo, dotato di grafica 3D, con componenti di interoperabilità che permetterebbero di utilizzare gli asset digitali in maniera cross-platform. E in questa categoria rientrano piattaforme come Decentraland, The Sandbox o l'italiana The Nemesis. Il 27% è **Open World**, ossia è uno spazio virtuale aperto, persistente, modulabile e immersivo, che raccoglie progetti appartenenti ad ogni area di interesse, prestandosi sia ad un utilizzo da parte delle imprese sia a finalità sociali, ma senza elementi in grado di supportare l'interoperabilità. Ne sono un esempio Horizon Worlds, una delle applicazioni lanciate da Meta che ha fatto molto discutere negli ultimi mesi per gli innumerevoli bug e per le perdite economiche e finanziarie, e Roblox. Il 16% appartiene alla classe **Focused World**, cioè dei mondi virtuali settoriali i cui progetti sono focalizzati su una particolare area di interesse (gaming, commercio, formazione, collaborazione lavorativa), come Fortnite e Microsoft Mesh. Ci sono poi **Showrooming World** (il 3% del totale), come Musee Dezentral, vetrine virtuali destinati all'esposizione, ad esempio per opere d'arte di artisti e collezionisti, senza la possibilità di creazione da parte dell'utente e senza la presenza di un'economia interna. Esistono anche spazi temporanei (Temporary Space) creati solo per uno specifico evento o manifestazione, che non rientrano nell'analisi, perché senza i requisiti per essere considerati veri e propri mondi virtuali.<sup>6</sup>

L'esperienza all'interno di ambienti virtuali, indipendentemente dalla loro tipologia, è fortemente influenzata dai dispositivi che ne determinano l'accesso e dalla morfologia "terrestre" che li caratterizza. Nonostante la maggior parte delle definizioni fino ad ora proposte identifichi l'Extended Reality come un elemento caratterizzante del concetto di Metaverso, occorre sottolineare che non tutte le piattaforme attualmente disponibili sono in grado di supportare appieno questa forma di immersività e, al contempo, i prezzi ancora esclusivi che purtroppo rendono l'esperienza ottimale accessibile solo a una ristretta parte del pubblico, relegandola a un ambito ancora di nicchia. Dunque, spesso, si tratta di un coinvolgimento percettivo parziale attraverso schermi tradizionali, che privano di un coinvolgimento immersivo e multisensoriale completo, stimolando prevalentemente un senso: la vista. Esso viene stimolato dalle costellazioni poligonali che caratterizzano gli ambienti virtuali, più o meno camuffate da texture iper-realistiche. Tant'è vero che è possibile distinguere tre principali morfologie "terrestre": voxel-based, realisti-

ca ed iper-realistica. Ciascuna di queste categorie offre un'esperienza visiva unica e specifica, con caratteristiche che variano da una rappresentazione più semplice e stilizzata a una più fedele e dettagliata della realtà. L'utilizzo di voxel, ad esempio in The Sandbox, determina una rappresentazione "cubica" e stilizzata, priva di limitazioni in termini di poligoni, che accentua la distinzione tra realtà "altra" e realtà fisica, che si inizia invece a perdere in piattaforme come Decentraland o Somnium Space. Queste ultime sono caratterizzate da uno stile più realistico, che, tuttavia, comporta numerosi vincoli: a seconda della dimensione del terreno posseduto, si determinano una limitazione di poligoni, di altezza e superficie "edificabile" - in Decentraland la dimensione di una parcella è 16x16. Infine gli ambienti iperrealistici puntano ad una rappresentazione visiva talmente dettagliata e veritiera, grazie a sistemi come Unreal e Unity, da confondere l'osservatore, spingendolo a mettere in discussione ciò che è reale e ciò che è virtuale.

Ad oggi, ciascuna piattaforma fornisce agli utenti un libro bianco all'interno del quale vengono specificate la visione alla base dell'ambiente virtuale, la storia, il target, gli obiettivi fino all'ecosistema nella sua complessità: dalla mappa e valori immobiliari, all'economia e alle tecnologie adottate. Spetta, dunque, al cibernauta scegliere il mondo all'interno del quale trascorrere del tempo o trasportare le proprie attività quotidiane, il luogo immersivo, persistente, interattivo e interoperabile dove "navigare", incontrare e interagire con gli altri utenti attraverso la propria rappresentazione digitale.

6. Conferenza "Extended reality: prende forma il Metaverso", organizzata da Osservatorio Realtà Aumentata e Metaverso. 20 Aprile 2023.





				
<b>Tipologia</b>	Metaverse Ready	Metaverse Ready	Metaverse Ready	Open World
<b>Attività principale</b>	Gaming	Virtual life	Virtual life	Esposizioni
<b>Stile grafico</b>	Voxel-based	Poligonale	Realistico	Iper-realistico
<b>Accessibilità</b>				
Requisiti tecnologici	Unity App	Web browser	Web Browser	Web e App
Realtà Virtuale	✓	✓	✓	✓
Realtà Aumentata				✓
Multiuser platform	✓	✓	✓	✓
<b>Componenti tecnologiche</b>	✓	✓	✓	✓
Blockchain	SAND	MANA	Somnium Cubes	Fiat
Valuta				
<b>Terreni</b>				
Dimensione	96x96m	16x16m	(S)200m <sup>2</sup> (M)600m <sup>2</sup> (L)1500m <sup>2</sup>	Poligoni
Limitazioni	Altezza, Voxel	Altezza, Poligoni	Altezza, Poligoni	

Fig.3 Comparazione di alcune piattaforme Metaverso

## 2.1.4 Meta-architettura

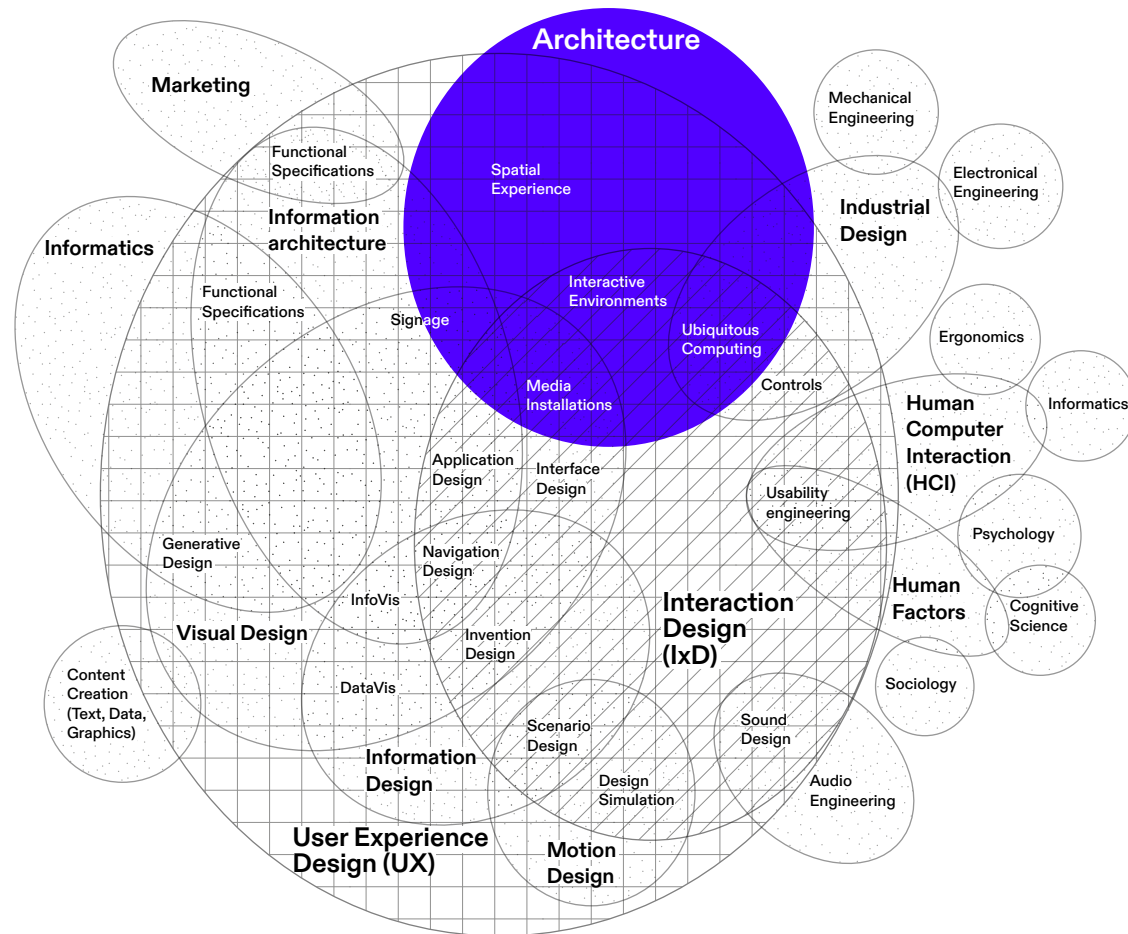


Fig.4 Relazione tra Architettura e User Experience basato su "The disciplines of User Experience" di Dan Saffer (2008) e la rielaborazione di Envis Precisely (2009).

Fonte: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>

Alla fine degli anni Novanta, la "relazione" tra l'uomo e il computer venne arricchita dalla nascita della *Human-Computer Interaction*: inizialmente una disciplina accademica - nata dall'incontro del design, delle scienze cognitive e dell'ingegneria - a partire dalla fine del secolo scorso per migliorare la fruizione dell'utente di primordiali ambienti sintetici - che, nelle sue successive declinazioni, persiste nell'avere un ruolo rilevante nella continua declinazione di nuove forme di interazione uomo-macchina, dettate dallo sviluppo di nuove tecnologie. Sebbene risulti difficile definire l'architettura - che, come sostiene Giancarlo De Carlo in un testo per la conferenza dal titolo "L'architecture n'a plus d'audience" del 1969, nessuna connotazione di mestiere umano è stata contraddistinta da significati così ampi e ambigui, tanto che nemmeno la specializzazione tecnica e la sua accademizzazione sono riuscite ad inquadrare (Armando *et al.*, 2023) - le sue produzioni testimoniano un'attenzione progettuale per l'esperienza spaziale e la generazione di luoghi di interazione, due aspetti introdotti sia nello User Experience Design sia nell'Interaction Design a seguito della diffusione di realtà virtuali - secondo la definizione di Jolivald (1999) tridimensionali, come le nuove piattaforme Metaverso. Viene così definita una collaborazione che rimarca ancora una volta il carattere multidisciplinare intrinseco all'architettura.

L'architettura è sempre stato un campo multidimensionale che si estende ben oltre la mera progettazione di edifici. Una disciplina che risulta difficile da collocare, della cui risulta difficile definire un'identità unica, che spazia tra scienza ed arte: dagli albori ha dovuto confrontarsi con maestranze, passando attraverso ingegneri, tecnici specializzati, urbanisti, pianificatori, fino all'avvento di nuovi strumenti tecnologicamente avanzati che hanno determinato il "first digital turn" architettonico, subito seguito dal "second digital turn", e che hanno tutti comportato una revisione della pratica progettuale stessa (Carpo, 2012). Ecco, dunque, che all'interno degli ambienti virtuali, l'architettura incontra nuovamente le innovazioni tecnologiche con una differente accezione ancora in fase di dealinazione: *in che modo si relaziona con questi ambiti progettuali? Gli ambienti virtuali divengono strumento di sperimentazione o luogo di progettazione? Quali principi architettonici vengono trasposti all'interno di queste nuove isole?*

Nel Marzo 2022, lo studio danese BIG ha realizzato il suo primo edificio nel metaverso: si tratta di un ufficio virtuale, chiamato *Viceverse*, progettato per i dipendenti della *media company* Vice Media Group all'interno della piat-

taforma Decentraland. In linea con la visione del committente che definisce il mondo virtuale un "*experimental playground*", BIG ha concepito questo spazio di lavoro, come un edificio bianco con una facciata ondulata, dotato di diversi livelli accessibili attraverso un tunnel centrale, sperimentando un dialogo tra manufatto poligonale e un assetto "urbano" predefinito, adattandosi alle normative della piattaforma e, contemporaneamente, permettendo ai dipendenti di sperimentare una nuova dimensione lavorativa, partecipare a riunioni e collaborare con colleghi provenienti da ogni parte del mondo.

Nello stesso mese, Zaha Hadid Architects ha presentato un mondo virtuale immersivo chiamato "The Liberland Metaverse", una "micro-nazione libertaria" estendendo l'urbanistica e la progettazione di Liberland, un micro-stato non riconosciuto situato lungo il fiume Danubio tra Serbia e Croazia, così fondendo caratteristiche geografiche del mondo reale con possibilità immaginative. Questa dimensione virtuale presenta distretti iperrealistici che promuovono attivamente il concetto di autogoverno urbano: alcune aree all'interno del metaverso mancano deliberatamente di rigide pianificazioni urbane, favorendo un ambiente in cui l'ordine spontaneo può emergere attraverso un processo di scoperta libero e senza restrizioni. Gli individui hanno l'opportunità di acquistare terreni vuoti, di partecipare attivamente alla definizione del suo tessuto urbano e di esplorarli attraverso avatar personalizzati. ZHA ha definito questa esperienza un'occasione per rimarcare la necessità che questi spazi sociali siano progettati dagli architetti, e non dai grafici, così come accade nel mondo fisico:

"The architectural and urban paradigm that compliments the idea of a "multi-author" urban field is: parametricism, which is why the team predicts that the development of the metaverse will not only boost parametricism, but will also enrich physical architecture since most organizations and clients will have both real and virtual structures, and as long as the world still has physical bodies, physical environments will still be needed."<sup>7</sup>

Tant'è vero che la progettazione realistica di The Liberland Metaverse non esclude una sua futura realizzazione fisica: il "gemello" virtuale è stato un'occasione d'indagine preliminare e di applicazione di una conoscenza e di un'esperienza nella progettazione spaziale, in termini di orientamento, *wayfinding*, e di estetica di un ambiente sociale che potrebbe svilupparsi e trovare compimento nel mondo fisico, oggi caratterizzato da una stagnazione. Questi sono due esempi che delineano parzialmente la promessa del metaverso, questa nuova forma di spazio

7. Stouhi Dima. "Zaha Hadid Architects Designs Liberland, a "Cyber-Urban" Metaverse City " 15 Marzo 2022. In ArchDaily. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/978522/zaha-hadid-architects-designs-cyber-urban-metaverse-city>

Fig.5 Viceversa, BIG (2022), Decentraland

Fonte: <https://archinect.com/news/article/150300901/big-unveils-designs-for-vice-s-new-virtual-headquarters-viceversa>



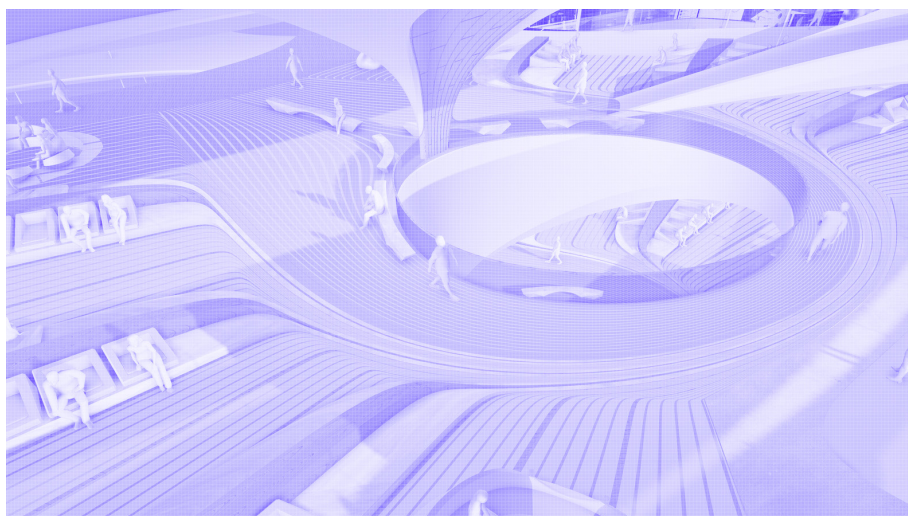
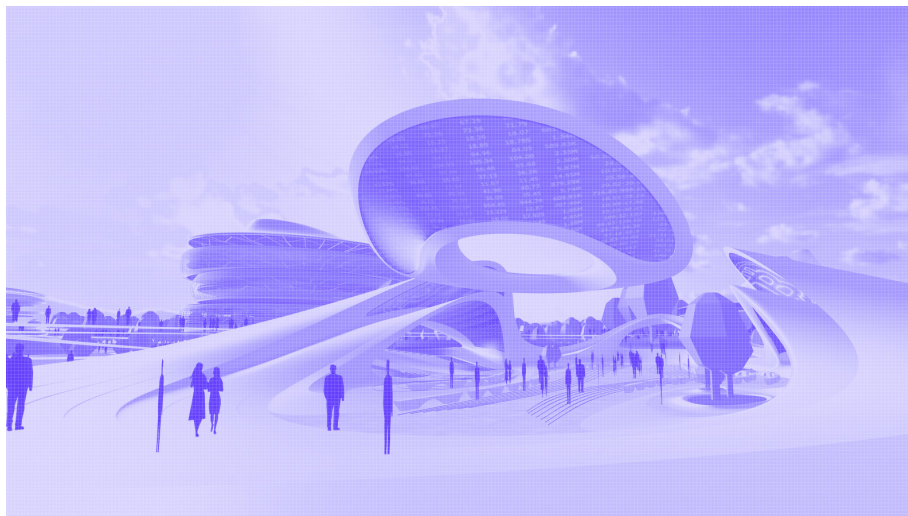


Fig.6 The Liberland Metaverse, Zaha Hadid Architects (2022), Mytaverse.

Fonte: <https://www.archdaily.com/978522/zaha-hadid-architects-designs-cyber-urban-metaverse-city>

digitale tridimensionale e immersivo, che sta diventando sempre più attraente per gli architetti desiderosi di esplorare il nuovo regno virtuale e di fornire una personale interpretazione: da occasione di progettazione "oltre i limiti gravitazionali" a prefigurazione del reale, da opportunità di plasmare un nuovo ambiente a ideazione di spazi sociali destinati ad ospitare le esperienze dei futuri utenti.

Il progetto SOLIDS rappresenta una risposta "estrema" a queste condizioni, unite all'applicazione di un processo progettuale generativo che risulta ancora "eccessiva" e limitata nell'architettura fisica. Sviluppato da Francisco Alarcon (FAR), un architetto e ingegnere specializzato nell'intersezione tra arti visive e tecnologia, SOLIDS è una raccolta di architetture generative, uniche e *Metaverse-compatible*, che si pongono l'obiettivo di rendere utile una forma d'arte. Infatti, nonostante si basino sulla parametrizzazione, SOLIDS risponde ad una precisa logica creativa personalizzata e incentrata sul design architettonico. Oltre una dozzina di algoritmi sono stati impiegati per sviluppare edifici, che mirano a colmare i bisogni simili a quelli reali, come la creazione di un ambiente adatto all'essere umano, ponendo contemporaneamente attenzione ai vincoli "virtuali", tra cui la dimensione dei file e il direzionamento delle normali nonché l'interoperabilità e la compatibilità tra piattaforme, applicazioni, giochi e/o metaversi, che oggi risulta complessa a causa della mancanza di standard comuni tra le differenti "isole" virtuali.

Spazi virtuali come questi stanno diventando sempre più diffusi e sofisticati mentre le aziende si affrettano a costruire applicazioni che attirino le persone nei rispettivi angoli del Metaverso. Piattaforme come The Sims, Minecraft, Second Life e Roblox hanno costruito da anni mondi virtuali immersivi ed estesi, consentendo ai giocatori di costruire le proprie strutture ed esplorare questi paesaggi in continua crescita. Per piattaforme realtà come Spatial.io, Microsoft Mesh e Horizon Worlds di Facebook, il metaverso rappresenta un'estensione del lavoro o della vita, dove gli avatar possono incontrarsi tra ambienti moderni o paesaggi extraterrestri, altamente personalizzabili.

*Ma di cosa necessiterà l'umanità in questo nuovo mondo digitale? E chi avrà il potere di decidere?* Il Metaverso, nonostante tutte le sue possibilità, deve ancora essere progettato e costruito nella sua unità, in cui le persone non navigheranno tra piattaforme interoperabili, tutte capaci di connettersi tra loro in un intreccio di spazio digitale, attuabile grazie alla tecnologia blockchain e alle valute proprie delle piattaforme alimentando le loro meta-economie. La domanda è: chi se ne assumerà la responsabilità? Per secoli, architetti, ingegneri e costruttori hanno preva-



lentamente determinato la forma dell'ambiente costruito, soprattutto per necessità. Le complessità del mondo fisico richiedono salvaguardie sotto forma di norme, regolamentazioni urbanistiche, certificazioni, e un buon esercizio della professione. Ci sono buoni motivi per cui non chiunque può costruire un grattacielo. D'altra parte, il metaverso è generalmente considerato come una rielaborazione collettiva dell'ambiente costruito, dove chiunque con uno spirito pionieristico e un po' di criptovalute può costruire il proprio pezzetto di mondo virtuale nella forma che preferisce. Tuttavia, la realtà è meno egualitaria di così. Il metaverso è sempre più influenzato dalle stesse forze che controllano il mercato immobiliare nel mondo fisico, ovvero il denaro, l'accesso e la conoscenza. Già ora, investitori speculativi e società immobiliari acquistano ampie porzioni di "terra" nel metaverso, facendo salire il prezzo di un appezzamento fino a migliaia di dollari. Inoltre, piattaforme come Decentraland e Cryptovoxels governano i loro mondi del metaverso attraverso una serie di regole che stabiliscono, in misura variabile, cosa gli acquirenti di terreni possono costruire sulla loro proprietà, limitando la libertà creativa e costruttiva degli architetti. Ad esempio, in Cryptovoxels gli utenti pagano di più per costruire a colori. In Decentraland, un terreno deve rispettare una serie di vincoli di progettazione che consentono la rapida visualizzazione di una vasta varietà di opere d'arte sulla piattaforma, indipendentemente dalla velocità del browser. Queste regole agiscono efficacemente come una serie di normative urbanistiche che possono determinare, tra le altre cose, l'altezza degli edifici e la distanza tra le strutture adiacenti.

Sebbene il metaverso spesso riproduca in modo approssimativo i termini organizzativi stabiliti dal mondo fisico, gli edifici stessi si potrebbero discostare da ciò che sarebbe considerato un progetto fattibile nel mondo reale. Nel metaverso non esistono gravità né vincoli materiali. "Aspetti come la struttura, la materialità e il costo, per così dire, vengono tutti messi da parte", afferma Leon Rost, dirigente del Bjarke Ingels Group (BIG). Questa mancanza di vincoli stilistici, sviluppabile in particolar modo all'interno dei singoli lotti o in piattaforme che forniscono spazi virtuali singoli, ha attratto architetti interessati a spingere i confini formali di come può essere declinata una conformazione spaziale, i quali tuttavia hanno dimostrato una difficoltà nel distaccarsi dalle proprie conoscenze professionali "reali". **Progettare per il metaverso sembra spesso naturale per molti architetti, che già dedicano gran parte del loro tempo a creare spazi in forma virtuale, ma talvolta il livello di astrazione consentito viene limitato dalle conoscenze e dai fotogrammi acquisiti del mondo fisico.**

8. Florian Maria-Cristina. "I Believe that Architecture is Never Finished": In Conversation with FAR, Creator of the First Generative Project for the Metaverse". 31 Dicembre 2022. In ArchDaily. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/990862/i-believe-that-architecture-is-never-finished-in-conversation-with-far-creator-of-the-first-generative-project-for-the-metaverse>

Dunque, può essere utile ricercare un dialogo con da altri ambiti disciplinari o, ancor meglio, studiare esempi del passato che sono stati in grado di estrapolare l'architettura dalla realtà materiale al fine di consentire a questa pratica il suo naturale corso evolutivo. Come ha esplicitato FAR in un'intervista rilasciata ad Archdaily

"[...] Architecture is never finished - it evolves over time"<sup>8</sup>



Inserito:

# Strutture abilitanti

I. Le infrastrutture del  
metaverso

II. Componenti tecnologiche

III. Governance

IV. Metanomica

V. Periferiche di accesso

VI. Comunità virtuali

## Strutture abilitanti

### I. Le infrastrutture del metaverso

"Cyberspazio: un'allucinazione vissuta consensualmente ogni giorno da miliardi di operatori legali, in ogni nazione, da bambini a cui vengono insegnati i concetti della matematica... Una rappresentazione grafica di dati ricavati dalle memorie di ogni computer del sistema umano. Impensabile complessità. Linee di luce allineate nel non-spazio della mente, ammassi e costellazioni di dati. Come le luci di una città, che si allontanano..."

William Gibson, *Neuromante*, 2014 (1984)

Nel 1984 lo scrittore William Gibson nel romanzo *Neuromancer*, appartenente al sottogenere letterario cyberpunk, descrisse uno spazio digitale e percorribile, un mondo elettronico visuale e colorato nel quale individui e società interagivano attraverso informazioni, un universo di reti digitali di computer, un mondo nel quale multinazionali, corporazioni e pirati informatici si scontravano per la conquista dei dati e delle informazioni, e lo definì "cyberspace". Da allora il concetto è stato ripreso, riutilizzato e modificato per indicare lo spazio della rete e, più in generale, lo spazio dove si può navigare - come suggerisce la traduzione della parola greca *kyber*.

Oggi il cyberspazio - che, secondo l'architetto M. Benedikt, può essere definito come "una realtà artificiale, virtuale, multidimensionale, generata, mantenuta e resa accessibile dal computer, attraverso una rete globale" (Benedikt, 1993: 130) - ha acquisito una dimensione sempre più

vasta nella vita quotidiana, ed è possibile declinarlo in diversi modi che, a loro volta, danno origine a esperienze di diverso tipo. Per comprendere la natura del fenomeno e i suoi caratteri essenziali è necessario partire dalla descrizione di W. J. Mitchell nel saggio *City of bits. Space, place, and the infobahn*: "I luoghi nel cyberspazio della Rete sono costruzioni di software. Ogni pezzo di software che gira ovunque - su qualsiasi macchina o insieme di macchine nella Rete - crea ambienti di interazione, regni virtuali in cui si può potenzialmente entrare" (Mitchell, 1995: 21). In essa, come in quella di Benedikt, emergono da una parte la natura computazionale, che colloca materialmente il supporto del cyberspace in un luogo preciso, e dall'altra il potere di dare vita a spazi d'interazione diffusi (Bandi, 2021).

Il metaverso è uno di essi. Qui l'utente interagisce con un'interfaccia costellata di luoghi metaforici - pagine, bacheche, stanze, ambienti - e può muoversi da uno spazio digitale ad un altro, da una finestra all'altra. Ma dove si trova esattamente l'utente? La questione trova una risposta nel concetto di de-territorializzazione di Lévy, a cui giunge mediante la sua definizione di virtuale come continua trasformazione da una modalità di essere all'altra. Il filosofo mette in evidenza come ciò che viene virtualizzato - nell'esempio di una telefonata, la conversazione tra due persone - prende le distanze dallo spazio fisico per porsi in un altro "qui", non localizzabile con precisione. Inoltre, il processo di virtualizzazione porta con sé la mancanza di una netta delimitazione: essa comporta un passaggio continuo dall'interno all'esterno e dall'esterno all'interno, che si può manifestare a diversi livelli e che sottolinea l'eterogeneità continua dei propri elementi (Lévy, 1993). Il cyberspace può essere paragonato al nastro di Möbius, ossia una super-

ficie non orientabile, in cui i confini tra interno-esterno e superiore-inferiore non sono geometricamente distinguibili. La stessa mappatura di questa realtà artificiale nella tua interezza risulta impossibile. I più grandi tentativi sono stati pubblicati nei libri "Mapping cyberspace" e "Atlas of Cyberspace", in cui i due ricercatori Martin Dodge e Rob Kitchin sono riusciti a produrre mappe del cyberspazio distinte per la loro natura e tipologia: da mappe con riferimenti geografici e attributi spaziali - come le mappe geografiche classiche dei cavi e dei satelliti usati per le infrastrutture e le mappe che cercano di fare un censimento delle persone che accedono al cyberspazio - a mappe concettuali e topologiche delle informazioni contenutevi, fino a rappresentazioni artistiche e visualizzazioni dei mondi dispersi nella rete. **Esse sottolineano da un lato la perdita di localizzazione del fenomeno, dall'altro la dipendenza degli spazi virtuali dalle infrastrutture fisiche e dalla loro dislocazione.**

Lo stesso Internet può essere descritto in due differenti modi: soffermandosi sugli ingranaggi software e hardware che lo compongono, o delineando le infrastrutture di rete che forniscono servizi ad applicazioni distribuite (Kurose et al., 2013). Nonostante l'incremento di transizioni registrato durante gli anni all'interno dell'infosfera, esse riguardano ancora una parte dell'emisfero terrestre e sottolineano il divario digitale (digital divide) piuttosto consistente: secondo l'Internet World Stats, attualmente circa il 68% della popolazione ha accesso ad Internet su un totale di circa otto miliardi. Nell'epoca odierna la questione del digital divide necessita sempre più urgentemente una risoluzione:

"La centralità di Internet in numerose aree dell'attività

sociale, economica e politica è equivalente alla marginalità per coloro che non hanno accesso a Internet, o lo hanno in maniera limitata, così come per coloro che non sono in grado di usare efficacemente questo strumento"

(Castells, 2006:231).

Il mondo si sta muovendo a due velocità differenti: da un lato il ritmo è determinato da chi abita lo spazio dei flussi, ossia il mondo interconnesso alla rete, e dall'altro da chi ne è escluso. Il digital divide non è solo una questione legata all'accessibilità tecnologica ed economica, ma riguarda anche aspetti culturali e sociali. Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione rappresentano un'infrastruttura profondamente connessa alle disuguaglianze esistenti, in grado di determinarne un inasprimento: da un lato vi sono le persone che riescono a sfruttare i benefici offerti dalle innovazioni digitali, come la partecipazione sociale e la possibilità di empowerment individuale; dall'altro quelle incapaci di accedere alla rete e alle sue risorse, che conseguentemente risultano sempre più marginalizzate.

### II. Componenti tecnologiche

La comprensione della struttura degli ambienti virtuali può comportare non solo un primo passo verso il superamento dei limiti del sistema e del digital divide, ma anche un'occasione di accrescimento personale, evitando di incorrere nei rischi che il "luogo" presenta. **Gli utenti, infatti, si trovano ad interagire con interfacce, bi- o tri-dimensionali, che nascondono la reale ossatura di uno spazio artificiale, costituita da tecnologie e linguaggi informatici ben più complessi.** Entrando nel dettaglio dei diversi ambienti

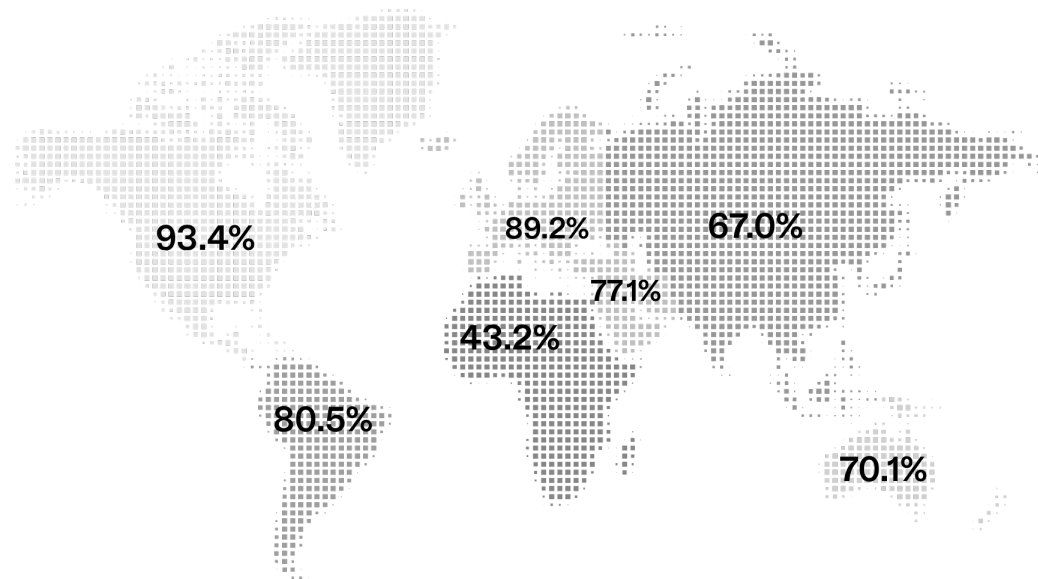


Fig.1 Tasso percentuale di penetrazione di Internet per continente  
Fonte: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

che il World Wide Web ospita è possibile fare una prima distinzione in base ai modelli di architettura logica di reti informatiche adottati. Un'architettura software può essere definita come una collezione di moduli software (detti anche componenti) che interagiscono tra loro tramite un pattern di comunicazione definito.

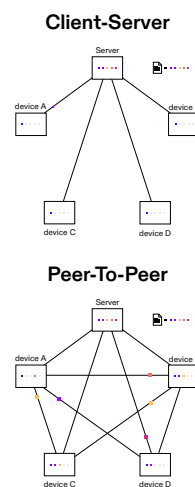
I modelli più diffusi sono il client-server ed il peer-to-peer, entrambi basati sui concetti di "clienti" e "server", caratterizzati da elementi di hardware e di software distinti. In particolare, il server viene attivato automaticamente all'accensione della macchina o dal sistema e può accettare richieste da uno o più nodi attraverso delle porte fisse e predeterminate in modo tale che il client sappia che, per ottenere un certo tipo di servizio, deve indicare una determinata porta il cui numero è noto. Idealmente il server non cessa mai il suo lavoro, a meno che non si verificano uno shutdown o altri imprevisti. Il client, invece, viene attivato solo su decisione dell'utente nel momento in cui quest'ultimo necessita di un dato servizio, che, una volta man-

datane la richiesta, attende la risposta e successivamente può terminare la sua attività. La struttura client-server è caratterizzata da semplicità di realizzazione e da una semplificazione del client. Tuttavia, essa comporta un sovraccarico del server, che conserva al suo interno l'intero database e che deve elaborare richieste provenienti da numerosi utenti, con il conseguente sovraccarico del canale di comunicazione (Kurose e al, 2013).

Il peer-to-peer è un'architettura in cui ciascuno può svolgere simultaneamente o in tempi diversi la funzione di client e di server, portando ad una distribuzione del carico di lavoro e di comunicazione tra i nodi "paritari". In questa architettura ogni attore si occupa di una parte di calcolo (collaborative computing) e le risorse sono dunque condivise senza alcun coordinamento centrale da parte di un server: i pari agiscono sia come fornitori sia come fruitori di informazioni. La politica del client-server ha sempre garantito una maggior sicurezza rispetto ai sistemi peer-to-peer poiché nel primo caso è un unico database contenuto nel server a fornire

Fig.2 Comparazione tra architettura peer-to-peer e client-server

Fonte: <https://www.resilio.com/blog/whats-the-difference-between-peer-to-peer-and-client-server>



il livello di accesso ai client, nell'altro la sicurezza è gestita dagli utenti della rete.

Un Metaverso, concepito come un'applicazione in tempo reale che consente a diversi utenti di connettersi e svolgere svariate attività quali lo shopping online, partecipazione ad eventi o concerti, svagarsi attraverso giochi interattivi e tanto altro, rappresenta una vera e propria realtà virtuale accessibile a chiunque. Tuttavia, il classico schema di un Metaverso online, che fa affidamento su un singolo database e server centralizzato, costituisce una questione di rilievo poiché qualsiasi persona che abbia accesso al database potrebbe alterare le caratteristiche dell'applicazione, compromettendo ad esempio la sicurezza dei propri dati, eliminare utenti, cambiare permessi o proprietà, o ancora, inserire nuove monete all'interno dell'economia del gioco. Proprio per tale ragione, in molte piattaforme virtuali, così come in altre architetture web, è stata introdotta la tecnologia Blockchain, che permette di creare una struttura di dati distribuita, sicura e trasparente che regola le transazioni, proteggendo i diritti degli utenti e garantendo la loro privacy.

## Blockchain

Il termine Blockchain indica "un registro digitale aperto e distribuito, in grado di memorizzare record di dati (solitamente denominati "transazioni") in modo sicuro, verificabile e permanente" (Davies, 2021). Le transazioni sono raggruppate in blocchi ed ogni volta che se ne verifica una, un record viene aggiunto al libro mastro di ogni componente del network, con una firma crittografica immutabile chiamata hash. Ogni blocco contiene un hash crittografico del blocco precedente, un timestamp e i dati di transazione. Quest'ultima è così inalterabile in quanto, una volta registrati, i dati in

un determinato blocco non possono essere modificati retroattivamente senza alterare i successivi. La caratteristica principale della Blockchain è, dunque, la sicurezza, garantita dalla trasparenza, dall'anonimato e dall'immutabilità del dato, ottenuti grazie ad una crittografia matematica che ne impedisce la violazione della privacy e la modifica senza l'approvazione della maggioranza della rete.

## Criptovalute

La tecnologia blockchain originariamente venne ideata come strumento per garantire sicurezza ad un innovativo sistema di pagamento decentralizzato. Nel 2008, un soggetto noto con lo pseudonimo di Satoshi Nakamoto pubblicò online il libro bianco "Bitcoin: A peer-to-peer Electronic Cash System". L'anonimo autore descrisse una versione puramente peer-to-peer di denaro elettronico (i Bitcoin) che permetteva di effettuare pagamenti online direttamente da un soggetto ad un altro senza il coinvolgimento di un terzo garante, che impedisse l'utilizzo della stessa moneta per due spese differenti.

La stessa tecnologia, infatti, è ancora oggi alla base delle criptovalute che caratterizzano gran parte delle transazioni di denaro all'interno di ambienti virtuali. Esse vengono definite dalla Banca Centrale Europea come "un tipo di moneta digitale non regolamentata, che viene emessa e di solito controllata dai suoi sviluppatori, ed è utilizzata e accettata tra i membri di una comunità virtuale" (Jon Radoff, 2021). Negli ultimi anni vi è stata una crescita esponenziale di Criptovalute in circolazione che ha raggiunto il suo picco ad inizio 2022 con ben 10.397 Criptovalute in tutto il mondo<sup>1</sup>. Nonostante il calo del 16,7% ca. registrato nell'ultimo anno, secondo Forbes<sup>2</sup> le due Criptovalute più importanti sono rimaste i Bitcoin (con una capitalizza-

zione di mercato nel mese di Aprile 2023 di oltre 540 miliardi di dollari) e gli Ethereum (oltre 220 miliardi di dollari).

## NFT

Altre innovazione fondate sulla blockchain sono gli "smart contract", contratti che entrano in vigore automaticamente quando sono soddisfatte determinate condizioni, e i token, utilizzati per registrare e trasferire la proprietà di una serie di beni. A differenza delle criptovalute, originariamente progettate per fornire un metodo alternativo per finanziare le interazioni digitali, questi ultimi sono rappresentazioni virtuali dei diritti. Essi non hanno lo scopo di mostrare le caratteristiche funzionali del denaro, ma fungono da certificati digitali che conferiscono al loro possessore un qualche tipo di privilegio, diritto, bene, servizio o una combinazione di essi (Ellul et. al, 2023).

Un NFT (Not-Fungible Token) rappresenta una particolare categoria di token crittografici che rende "unico nel suo genere" l'oggetto, o asset digitale, il quale viene codificato in uno "smart contract" su una blockchain. Dunque cos'è un NFT? Un NFT è un'unità di dati archiviata su una blockchain che certifica che un asset digitale è unico e quindi non intercambiabile, pur offrendo un certificato di proprietà digitale univoco per l'NFT. In generale, un Not-Fungible Token permette di stabilire la "provenienza" dell'oggetto digitale assegnato, offrendo risposte indiscutibili a domande come chi possiede, possedeva in precedenza e ha creato l'NFT, nonché quale delle tante copie è l'originale. Diversi tipi di oggetti digitali possono essere associati a un NFT tra cui foto, video e audio.

Gli NFT vengono ora utilizzati per commerciare oggetti digitali appartenenti a diversi ambiti, dall'arte al

videogaming, passando dal mercato immobiliare virtuale. Uno dei primi esempi popolari sono i CryptoKitties, una raccolta di gatti digitali gamificati coniata sulla blockchain di Ethereum, che consente ai giocatori di acquistarli, collezionarli, allevarli e venderli. Un NFT architettonico è la "Mars House", casa iper-futuristica ideata da Krista Kim e venduta in esclusiva sulla piattaforma SuperRare alla cifra di circa 500 mila dollari.

## III. Governance

Il ruolo della Blockchain nel Metaverso è, dunque, fondamentale: un mondo virtuale, pronto ad accogliere future e inimmaginabili esperienze di divertimento, lavoro e socializzazione, nonché opportunità di crescita economica, necessita un sistema sicuro ed interoperabile per l'acquisto e lo scambio di beni e servizi. Tuttavia, essa ha comportato anche un cambiamento nell'amministrazione delle piattaforme, dettando una distinzione tra Metaverso centralizzato e decentralizzato. Nelle piattaforme centralizzate, la gestione si concentra in un unico ente, secondo strategie di business olistiche e un piano di sviluppo commerciale a lungo termine in cui gli algoritmi e le funzionalità sono determinate dal possessore (Lu, 2022). Ne è un esempio Horizon Worlds, proprietà di Meta, che ha adottato un sistema centralizzato, favorendo una rapida crescita iniziale ed un maggiore controllo da parte dell'azienda. Tuttavia, questo modello presenta alcuni limiti, tra cui la ridotta partecipazione degli utenti, il loro scarso potere di intervento e l'accettazione delle regole imposte. Ciò è in contrasto con i benefici positivi associati al fenomeno del Metaverso, come ad esempio l'essere uno spazio aperto alla comunità, alla creatività e alla personizzazione dei mondi virtuali da parte

1. De Best Raynor. "Number of cryptocurrencies worldwide from 2013 to February 2023". 15 Giugno 2023. In Statista. Consultato il 16 Giugno 2023. <https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/>

2. Tretina Kat. "Top 10 Cryptocurrencies Of 2023". 13 Giugno 2023. In Forbes. Consultato il 15 Giugno 2023. <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/top-10-cryptocurrencies/>

degli utenti. Le piattaforme di Decentraland e The Sandbox consentono una partecipazione attiva degli utenti, in quanto possono determinarne lo sviluppo. È possibile creare organizzazioni autonome le cui decisioni non dipendono dal soggetto titolare o finanziatore della piattaforma. Questi sono i cosiddetti Metaversi decentralizzati, che presentano il vantaggio di una maggiore libertà di contenuti, di proprietà degli utenti, e di un ridotto raggio. Tuttavia, il processo decisionale potrebbe diventare più lento e la formazione di un'organizzazione autonoma decentralizzata<sup>3</sup> potrebbe risultare difficile, nonché essere vulnerabile a errori di programmazione e attacchi informatici. Inoltre, il modello di Metaverso decentralizzato non prevede attualmente autorizzazioni per l'accesso alle informazioni personali degli utenti, quali la geolocalizzazione, i dati di accesso e i permessi, aumentando il rischio di violazione della privacy.

Considerando la pluralità di modelli e piattaforme presenti sul mercato, è nata l'esigenza di promuovere lo sviluppo di standard di interoperabilità per un Metaverso aperto e inclusivo per tutte le organizzazioni. In particolare nel luglio 2022 è stato istituito Metaverse Standards Forum, un ente costituito da 25 membri fondatori e oltre 1500 organizzazioni che collaborano per realizzare standard di interoperabilità applicabili a un Metaverso Aperto. Dopo i primi mesi di attività, il Forum ha stilato un elenco di argomenti prioritari che guideranno lo sviluppo degli standard. Esso comprende: risorse 3D interattive e rendering fotorealistico; interfaccia umana e paradigmi di interazione tra cui AR (Augmented reality), VR (Virtual Reality) e XR (Extended Reality), contenuti creati dall'utente; avatar, gestione delle identità e privacy; transazioni finanziarie; IOT (Internet

of Things) e gemelli digitali (digital twins); sistemi geospaziali.

Sebbene al momento il Metaverso è un concetto incerto, e probabilmente lo resterà per qualche tempo, è innegabile che l'interesse di aziende e investitori sia cresciuto al punto tale da decidere di iniziare il processo verso il tentativo di una sua costruzione.

Il futuro Metaverso integrerà una vasta gamma di tecnologie avanzate, le quali richiederanno una serie di norme di interoperabilità. Questi standard saranno sviluppati e mantenuti da diverse organizzazioni specializzate nel settore. L'obiettivo del MSF è creare un ambiente di collaborazione tra tali organizzazioni e l'industria, al fine di promuovere una standardizzazione tempestiva e pragmatica che risulti fondamentale per un Metaverso aperto e inclusivo.

Ad oggi, ciascun "Metaverso" fornisce agli utenti un libro bianco all'interno del quale vengono specificate la visione alla base dell'ambiente virtuale, la storia, il target e gli obiettivi, seguiti dalla presentazione della piattaforma nella sua complessità: dalla mappa e i terreni, all'economia, fino alle tecnologie adottate. Le principali differenze economico-politiche si osservano nella valuta adottata e nel processo decisionale. Ad esempio, in Decentraland e The Sandbox i possessori di token, rispettivamente MANA e SAND, possono contribuire allo sviluppo del progetto e al suo mantenimento, partecipando attivamente alle decisioni, come previsto nelle organizzazioni autonome decentralizzate.

## IV. Metanomica

Le tecnologie Blockchain, gli NFT e le altre innovazioni introdotte stanno rimodellando il volto dell'economia nel Metaverso. Nel 2007 Rob Omfield - professore presso la Cor-

3. Decentralized autonomous organization, in sigla DAO, talvolta anche decentralized autonomous corporation (DAC) è una organizzazione la cui attività ed il cui potere esecutivo sono ottenuti e gestiti attraverso regole codificate, come programmi per computer chiamati Smart contract. (Wikipedia)

nell'University - iniziò a tenere lezioni su Second Life, al fine di studiare le questioni economiche e politiche che emergono in un mondo virtuale, di esplorare il suo potenziale commerciale e di comprendere come esso si relaziona e influenza il mondo reale. In quest'occasione Bloomfield coniò la parola "metanomica" proprio per identificare l'economia delle piattaforme.

Secondo Ivan Ortenzi, Chief Innovation Evangelist di BIP, "La metaeconomia è una versione potenziata digitalmente dell'economia tradizionale - intesa come l'organizzazione e l'uso delle risorse (denaro, beni e servizi) per soddisfare i bisogni degli individui - e resa possibile dall'evoluzione portata dai macro-trend che stiamo vivendo negli ultimi anni, generando abbondanza di risorse" (Ortenzi, 2022).

Le componenti chiave della Metaverse Economy sono quindi una declinazione dei sei pilastri fondanti dell'economia tradizionali in un contesto tecnologicamente avanzato. Dunque si parla di beni e servizi (fisici e digitali), soggetti (community, creators, avatar), spazio (metaverso, phygital<sup>4</sup>), valuta (fungible token), infrastrutture (blockchain, web 3.0), governance (DAO, tokenomics<sup>5</sup>). Ortenzi sostiene che il vero punto chiave della Metanomica sia l'interoperabilità, che può essere distinta in verticale o trasversale, a seconda della dinamica che segue. Il primo caso si riferisce al contesto nel quale si acquista il bene ed è inteso come un luogo di opportunità per l'estensione della propria attività economica. Il secondo caso riguarda l'esercizio e l'ampliamento del business attraverso i diversi metaversi. Quest'ultima visione comporterebbe una Meta Economia strutturata su registri distribuiti e monete dedicate che consentirebbero di trasferire i beni da un mondo virtuale ad un altro

(ibid.). Al momento il trasferimento non è ben determinato. Ad esempio, se viene acquistato un "terreno" su Decentraland, non è possibile scambiarlo direttamente con lotti appartenenti ad altre piattaforme. Al contrario, i meccanismi di acquisto, vendita e trading di oggetti seguono una strategia di "common approach", per cui le monete di un metaverso possono essere cambiate in criptovalute "comuni" più riconosciute, come Bitcoin o Ethereum, così da poter essere convertite nella valuta del metaverso in cui si vuole effettuare uno scambio.

4. "Tutto ciò che unisce il contatto e la presenza fisica all'esperienza digitale" <https://accademiadel-lacrusca.it/>

5. "Modello economico alla base del web3: la terza evoluzione della rete (ancora in fase embrionale) sotto la quale ricadono, per l'appunto, tutti i progetti online basati su blockchain e criptovalute." [https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/09/27/news/che\\_cose\\_la\\_tokenomics\\_leconomia\\_basata\\_sulla\\_criptovalute-367516104/](https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/09/27/news/che_cose_la_tokenomics_leconomia_basata_sulla_criptovalute-367516104/)

## V. Periferiche di accesso

Si mise gli elettrodi sul foulard di seta arancione e si appoggiò i contatti sulla fronte.

"Andiamo", disse.

E subito furono in viaggio, veloci, il deck di Jammer collegato altissimo sopra i nuclei fluorescenti, una topografia che Bobby non conosceva. Roba grossa, di compagnie, alta come una montagna, nel non-luogo che era il ciber-spazio.

William Gibson. Giù nel ciber-spazio, 2014 (1986)

È così che inizia l'avventura dei personaggi Gibsoniani in "quello spazio che non era spazio, l'allucinazione consensuale ed incredibilmente complessa dell'umanità, la matrice, il ciber-spazio [...]". Grazie alla connessione degli elettrodi al proprio corpo, Bobby può navigare e interagire all'interno della rete globale con una sensazione di presenza elevata.

I racconti fantascientifici non furono i primi a proporre tecnologie dedicate a esperienze immersive realistiche che conduceva ad un'interazione uomo-macchina più avanzata rispetto ai contemporanei *computer*. A metà degli anni Cinquanta, l'industria del cinema conobbe un periodo di sperimentazione che vide come protagonista nel 1956 Morton Heiling, inventore di una macchina chiamata *Sensorama*. Essa fu concepita per immergere completamente l'osservatore in un'esperienza cinematografica sintetica mediante uno schermo, un manubrio, un sedile, una ventola e delle casse che stimolavano i sensi dell'utente al fine di far percepire l'immagine come reale. Tuttavia, essa non



Fig.3 Sensorama, M. Heiling (1960)

Fonte: <https://www.vr-italia.org/il-sensorama-realta-virtuale/>

proprio dei concetti di realtà virtuale e realtà artificiale che iniziarono a diffondersi a partire dalla metà degli anni Settanta del Novecento, che si distinguevano per l'impossibilità di osservare contemporaneamente spazi simulati e spazi "fisici". La prima espressione venne conosciuta dallo studioso d'arte M. W. Krueger per identificare sia il suo progetto estetico *VIDEOPLACE*, sia la tecnologia di visione tridimensionale sviluppata nello stesso periodo. **Esse conducevano entrambe alla "partecipazione di tutto il corpo a effetti creati dal computer talmente convincenti da essere accettati come esperienza reale" (Krueger, 1992: XXI)**. Quest'ultima si concretizzò per la prima volta nel progetto *Headmounted Display* di Ivan Sutherland, padre della computer grafica. Nel 1968 realizzò, presso la Utah University, il primo dispositivo per la visione stereoscopica, che prevedeva l'immersione del soggetto in un modello tridimensionale *wireframe* della realtà generato dal calcolatore. Le immagini venivano proiettate su due piccoli monitor sorretti da un'apparecchiatura sospesa al soffitto e legata all'osservatore. I movimenti della testa venivano rilevati e trasmessi al computer che generava la visione adeguata alla direzione dello sguardo.

La virtualizzazione dei sensi proseguì nel 1976 grazie a P. J. Kilpatrick, il quale ideò un braccio meccanico per azionare un manipolatore in un mondo grafico osservabile attraverso un visore stereoscopico. Il sistema GROPE II non permetteva solo la proiezione della mano all'interno della realtà virtuale, ma faceva anche sì che la persona potesse percepire la resistenza e il peso negli spostamenti degli oggetti artificiali. Alla fine degli anni Settanta, presso il Massachusetts Institute of Technology, il progetto *Put-That-There* svincolò l'utente da ingombranti macchinari e introdusse l'utilizzo della voce come strumento di input. Indossando un trasduttore magnetico sulla mano, si poteva indicare un oggetto grafico esclamando "put that" e poi una destinazione affermando "there". Le informazioni comunicate al computer dalla periferica venivano così riportate sullo schermo. Gli avanzamenti della tecnologia alla base della realtà virtuale proseguirono soprattutto grazie ai notevoli finanziamenti all'applicazione di essa in campo aeronautico, militare e spaziale. Nell'Air Force americana vennero impiegati visori heads-up in un simulatore di volo (*Visually Coupled Airborne Systems Simulator*) per trasmettere informazioni sull'ambiente e sulle minacce esterne. La National Aeronautics and Space Administration costruì il *Virtual Visual Environment Display* (VIVED), utilizzando due visori a cristalli liquidi per fornire immagini stereoscopiche monocromatiche, speciali fibre ottiche per dare l'illusione che le immagini fossero a una distanza superiore, e un sensore magnetico di posizione e orientamento per determinare la direzione dello sguardo, riducendo i costi di produzione. Successivamente, le dimensioni del visore applicato al casco furono ridotte fino a diventare i cosiddetti occhiali con stereo-visua-

lizzatori monocromatici (*reality goggles*). Parallelamente, il progresso nella progettazione di periferiche dedicate al tracciamento del movimento portò alla definizione di realtà virtuale contemporanea:

"Un ambiente simulato, creato e gestito dinamicamente dal computer, con il quale l'utente poteva interagire - attraverso apposite interfacce - ricavandone l'illusione di movimento e di un'effettiva immersione" (Krueger, 1992).

Guanti sensibili al piegamento (*blend-sensing glove*) vennero potenziati grazie all'utilizzo di un sensore magnetico di posizione e orientamento, dando vita ai *reality glove* sviluppati sempre dalla NASA. Negli stessi anni, la *Visual Programming Language Research*, fondata dall'informatico Jaron Lanier, mise in commercio i primi prodotti *consumer* - il *Data Glove* (1985), gli *EyePhones* (1988), fino alla *DataSuit*, una tuta con sensori per rilevare il movimento di braccia, gambe e tronco - avvicinando alla realtà virtuale il settore del gaming e dell'intrattenimento e il grande pubblico. Negli anni Novanta, le *Virtuality Group Arcade Machines* popolarono le sale giochi. Nintendo rilasciò la prima console portatile in grado di visualizzare grafica 3D, chiamata *Virtual Boy*. Tuttavia, la qualità dell'immersione in un mondo virtuale risultava ancora limitata: la risoluzione bassa e la limitata gamma di colori rendevano l'esperienza poco attraente.

Oggi, il fenomeno VR sta vivendo una vera e propria rinascita, grazie al potenziamento dei dispositivi e delle tecniche ICT - software innovativi, hardware potenziati, le nuove tecnologie di trasmissione dei dati - e la riduzione dei costi, permettendo una maggiore fruibilità.

Importanti innovazioni sono state in-

trodotte dal *kickstarter* Oculus Rift nel 2012. La neonata compagnia Oculus riuscì a raccogliere fino a 2.5 M\$ e proseguire lo sviluppo del dispositivo, fino alla versione commerciale Oculus Rift CV1. L'ampio successo riscontrato ha stimolato la controriposta di altre case produttrici. Nel 2014 Google ha rilasciato Cardboard, un visore low-cost *standalone*, realizzato in cartone utilizzabile tramite smartphone. Esso funziona come un supporto per il dispositivo, che ha incorporati tutti i sensori necessari per far girare un'applicazione in VR, come il giroscopio, un hardware performante ed il display, svincolandolo da postazioni PC. Nel 2016, Oculus ha commercializzato la prima versione del visore chiamato Oculus Rift, mentre nello stesso anno HTC ha lanciato HTC Vive, il primo visore dotato di *motion controller* basati sulla tecnologia Lighthouse, sviluppata in esclusiva da Valve, che consente di monitorare gli spostamenti e la localizzazione dell'utente all'interno di un ambiente circoscritto, e, di conseguenza, la riproduzione nel software anche dei movimenti fisici eseguiti e la posizione del giocatore in un determinato istante.

Negli ultimi anni, la Realtà Virtuale ha subito un'esplosione grazie alla realizzazione dei primi dispositivi accessibili al grande pubblico, come Oculus Quest 2, rilasciato nel 2020 al costo di circa 400\$. Inoltre, l'introduzione del concetto di Metaverso e il recente rebranding di Facebook in Meta hanno contribuito ad aumentare esponenzialmente l'utilizzo di questa tecnologia e l'interesse delle grandi aziende e degli sviluppatori a produrre nuovi contenuti in questo ambito.

Il punto fondamentale della realtà virtuale rimane il concetto di "presenza": per assicurare un livello elevato di immersività nell'esperienza virtuale, è necessario che gli strumenti impie-

gati soddisfino appieno ogni aspetto sensoriale dell'utilizzatore. La combinazione delle prestazioni offerte da ciascun componente hardware e software determina l'ampiezza della sensazione di partecipazione nell'ambiente. In altre parole, per creare un'esperienza virtuale coinvolgente e realistica, è importante che tutti gli elementi coinvolti lavorino in sinergia per stimolare i sensi dell'utente e creare un'atmosfera immersiva. Attualmente l'immersione è mediata da dispositivi multisensoriali, basati sia sulla visione binoculare (stereoscopica) che sull'audio binaurale.

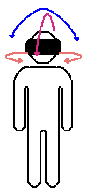
I visori di ultima generazione riproducono contenuti realizzati appositamente per la realtà virtuale, tracciano il movimento della testa (attraverso giroscopi, accelerometri, magnetometri o sistemi di luce strutturata), rilevano il movimento oculare e riproducono effetti sonori. L'integrazione di *motion controller* ha permesso il rilevamento contemporaneo dei movimenti del corpo: in un primo momento sono state sviluppate periferiche dotate di tre gradi di libertà che consentono di tracciare il moto rotatorio ma non quello traslatorio, il passaggio ai 6 DOF ha significato sostanzialmente la possibilità di spostarsi liberamente nello scenario senza che questo segua l'utilizzatore. Tuttavia, la qualità dell'esperienza immersiva è fortemente influenzata dalla risoluzione delle lenti e dalla latenza dell'immagine - ossia il tempo impiegato per rispondere ad un input direttamente, correlato alla frequenza di aggiornamento del display e all'unità di elaborazione grafica (GPU) - che idealmente dovrebbe aggirarsi intorno ai 7-15 millisecondi.

È bene anche considerare la parallela diffusione di teorie riguardo a una differente forma di interazione tra mondo reale e mondo virtuale: nel

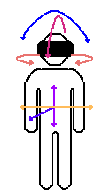
Fig.4 Visori a 3DOF e a 6DOF

Fonte: <https://virtualspeech.com/blog/degrees-of-freedom-vr>

**3 Gradi di Libertà**  
(Degree of freedom)



**6 Gradi di Libertà**  
(Degree of freedom)



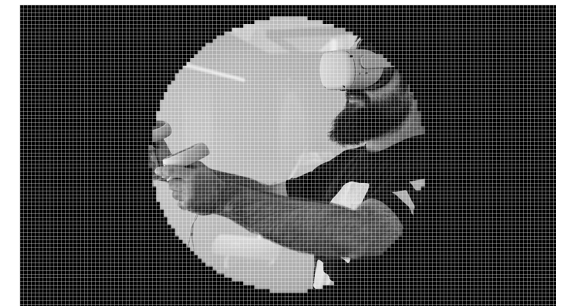
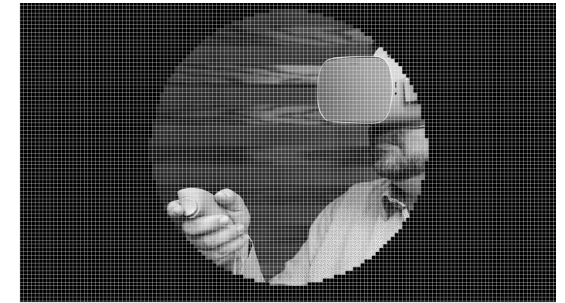
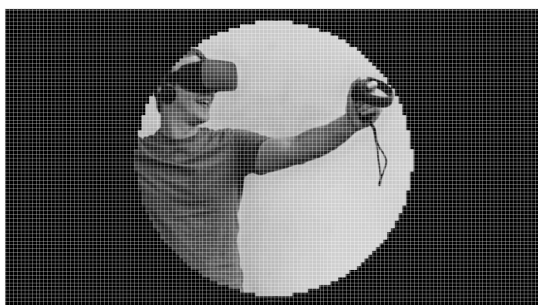
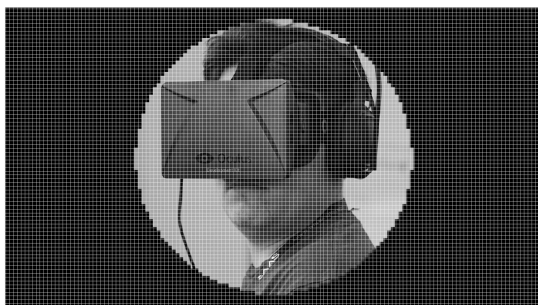
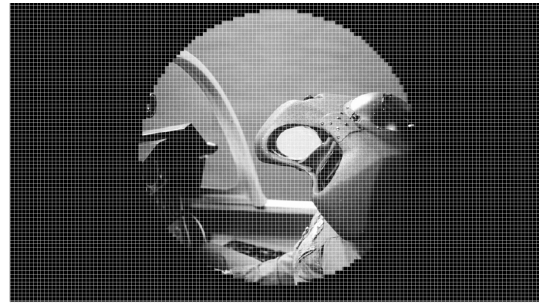
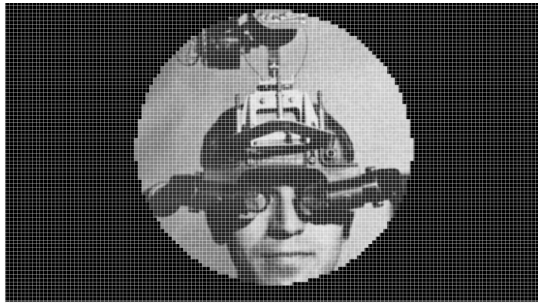


Fig.5 Head-mounted display o spada di Damocle, Ivan Southerland (1968).  
Fonte: [https://www.pikkart.com/servizi/notizie/notizie\\_fase02.aspx?ID=3464](https://www.pikkart.com/servizi/notizie/notizie_fase02.aspx?ID=3464)

Fig.6 Visually Coupled Airborne Systems Simulator (VCASS), Armstrong Medical Research Laboratories, Air Force americana (1978)  
Fonte: <https://nara.getarchive.net/media/a-pilots-helmet-for-the-visually-coupled-airborne-systems-simulator-vcass-is-ac5270>

Fig.7 Virtual Visual Environment Display (VIVED), National Aeronautics and Space Administration (1984)  
Fonte: <https://cohost.org/ticky/post/975196-shoutout-to-nasa-s-v>

Fig.8 EyePhone, Visual Programming Lab ( 1988)  
Fonte: <https://flashbak.com/jaron-laniers-eyephone-head-and-glove-virtual-reality-in-the-1980s-26180/>

Fig.9 Esempio di Virtuality Group Arcade Machines (1991)  
Fonte: <https://virtuality.com/>

Fig.10 Virtual Boy, Nintendo (1995)  
Fonte: <https://www.businessinsider.com/nintendo-virtual-boy-reality-3d-video-games-super-mario-2018-3?r=US&IR=T>

Fig.11 kickstarter Oculus Rift DK1, Palmer Luckey (2012)  
Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palmer\\_Luckey\\_wearing\\_Oculus\\_Rift\\_DK1\\_at\\_SVVR\\_2014.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Palmer_Luckey_wearing_Oculus_Rift_DK1_at_SVVR_2014.jpg)

Fig.12 Google Cardboard, Google (2014)  
Fonte: <https://tec.com.pe/cardboard-vr-google-dejara-de-producir-el-kit-vr-de-carton-tras-7-anos/stock-google-cardboard-vr-0182-0-0/>

Fig.13 Oculus Rift CV1, Facebook-Oculus (2016)  
Fonte: <https://www.businessinsider.com/mark-zuckerberg-facebook-oculus-vr-bet-taking-longer-than-expected-2019-10?r=US&IR=T>

Fig.14 HTC Vive, HTC e Valve (2016)  
Fonte: <https://cantonchamber.ca/htc-vive-review-truly-immersive-vr-comes-at-a-vv-0aZJXh1>

Fig.15 Google Daydream, Google (2016)  
Fonte: <https://www.hdblog.it/2019/10/16/google-daydream-view-vr-stop-sviluppo/>

Fig.16 Oculus Go, Facebook-Oculus (2018)  
onte: <https://www.cnet.com/reviews/oculus-go-review/>

Fig.17 Pico Neo, Pico (2018)  
Fonte: <https://vrscout.com/news/the-pico-neo-3-link-vr-headset-could-rival-the-quest-2-in-europe/>

Fig.18 Meta Quest 2, Meta (2020)  
Fonte: [https://www.gsmarena.com/oculus\\_quest\\_2\\_review-news-46255.php](https://www.gsmarena.com/oculus_quest_2_review-news-46255.php)



1994 Paul Milgram e Fumio Kishino introdussero il concetto di realtà mista, ossia "tutto ciò che è contenuto tra gli estremi del continuo della virtualità" (Milgram et al., 1994), in cui gli antipodi sono rappresentati dalla realtà fisica e la realtà virtuale. Se l'esperienza di Mixed Reality avviene nel mondo materiale, in cui pochi ologrammi sono sovrapposti al reale, si parla di realtà aumentata. Una definizione più accurata è stata successivamente fornita dall'informatico americano Ronald T. Azuma in "A survey of augmented reality", dove vengono sintetizzate tre caratteristiche principali: la combinazione di oggetti virtuali con l'ambiente reale, la disposizione coerente degli oggetti virtuali con lo scenario in cui vengono proiettati e l'esperienza interattiva grazie ad un'interazione in tempo reale resa possibili da periferiche simili a quelle precedentemente presentate per la Realtà Virtuale.

Secondo il rapporto "Augmented Reality and Virtual Reality Market Report and Region Forecast"<sup>6</sup>, pubblicato da Acumen Research and Consulting, la dimensione del mercato VR e AR ha già raggiunto \$ 22.6 miliardi nel 2021 e si prevede che crescerà fino a \$ 451.5 miliardi entro il 2030, con un tasso di crescita annuo composto del 38.5%. Il loro impiego continua ad assistere il campo militare, come strumento per l'addestramento, il settore medico per la riabilitazione motoria e cognitiva, per la cura di disturbi di vario genere e per la formazione del personale sanitario. In architettura, la realtà virtuale viene utilizzata non solo come mezzo comunicativo per la presentazione di una proposta progettuale al committente, ma anche come ausilio nella revisione e verifica durante l'intero processo di progettazione. Il maggior impiego della realtà virtuale si osserva nell'intrattenimento. Essa è stata utilizzata come espe-

diente per attrarre le giovani generazioni in attività e aree educative, come musei, parchi, laboratori virtuale. Ma, soprattutto, è stata coinvolta nel *gaming* e nei suddetti "Metaversi".

Giornali, blog e fruitori riportano eventi ed esperienze condotte grazie alla nuova tecnologia con pareri contrastanti. In un articolo pubblicato su *The New York Times*, Kashmir Hill si mostra entusiasta delle ore trascorse in Horizon Worlds: meditare, praticare esercizio fisico, giocare, frequentare uno spettacolo le hanno permesso di prendersi una pausa dalla vita reale. Tuttavia, la configurazione e la scomodità dei dispositivi non hanno totalmente convinto la reporter.

"[...] the companies pushing the metaverse have work to do to make it as "seamless" as their evangelists describe, including making the headset lighter. I tried to get colleagues, including my editor, to meet me in Horizon as I worked on this story, but I rarely succeeded. Zoom was just easier."<sup>7</sup>

Nell'articolo "Can Virtual Reality Fix the Workplace?", il giornalista Carl Newport racconta la sua esperienza lavorativa all'interno dell'applicazione Immersed come una parziale delusione dovuta alle limitate possibilità di evasione e sviluppo di un tipico spazio lavorativo:

"It still, however, falls short of my full vision. The animating goal behind immersive single-tasking was to use technology to change the rhythm of work itself. I want to enter virtual environments not just to gain access to more computer screens but to escape the freneticism of the screens that I already have."<sup>8</sup>

Un altro aspetto negativo è la cineto-

si, un disturbo legato al movimento che insorge in alcune esperienze di realtà virtuale, suscitando vertigini e nausea. La principale causa è considerata da la discrepanza sensoriale che si crea tra l'indizio inviato al cervello dalla simulazione visuale riguardo al movimento della persona, e i segnali degli organi di equilibrio che lo negano (Suarez Almar, 2018). La probabilità che questo accada è molto più alta in ambienti che non si è abituati ad esperire, come ad esempio giochi *zero-gravity* o scenari vertiginosi. Gordon Whitson scrive in un articolo di *Wired*:

"From my own experience—I've owned and reviewed a number of VR headsets as a tech writer—games that require control sticks to move get me feeling nauseous. If I move with my body alone, like in Space Pirate Trainer or Superhot VR, I'm perfectly fine—but throw me into Skyrim VR and I feel like I need to lie down after a few minutes."<sup>9</sup>

Queste, come altre numerose recensioni, sottolineano l'influenza delle periferiche sull'esperienza virtuale. Alcuni visitatori preferiscono persino accedere ai mondi tridimensionali delle piattaforme Metaverso attraverso monitor, mouse e joystick, per evitare gli effetti collaterali delle tecnologie. Dunque, è necessario da una parte un ulteriore sforzo delle aziende produttrici per incentivare l'utilizzo di queste nuove forme di interazione. Dall'altra **gli architetti potrebbero sperimentare una progettazione da "dentro" al contesto: ponendosi fin dalla fase preliminare all'interno dei mondi virtuali in cui il progetto verrà esperito, essi potranno comprendere le necessità dei futuri abitanti ed applicare specifici principi progettuali legati alla percezione visiva e la "costruzione" di geometrie e paesaggi che possano alleviare il malessere.**

9. Whitson Gordon. "How to Reduce Motion Sickness in Virtual Reality". 22 Aprile 2021. In *Wired*. Consultato il 05 Giugno 2023. <https://www.wired.com/story/how-to-reduce-motion-sickness-virtual-reality/>

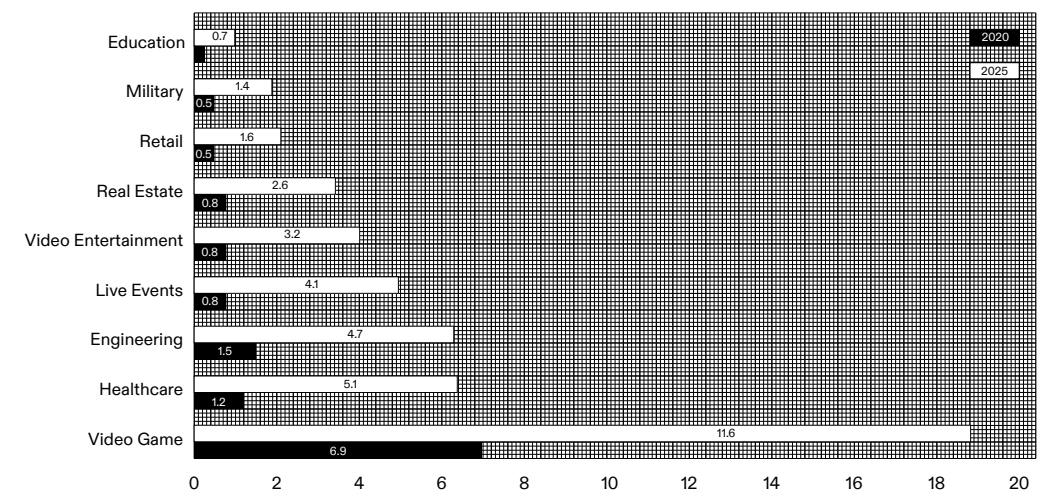
6. Fonte: <https://www.acumenresearchandconsulting.com/augmented-reality-and-virtual-reality-market>

7. Hill Kashmir. "This Is Life in the Metaverse". 10 Luglio 2022. In *The New York Times*. Consultato il 25 Febbraio 2023. <https://www.nytimes.com/2022/10/07/technology/metaverse-facebook-horizon-worlds.html?searchResultPosition=11>

8. Newport Carl. "Can Virtual Reality Fix the Workplace? The struggle to create a digital alternative to the analog office". 6 Dicembre 2021. In *The New Yorker*. Consultato il 25 Febbraio 2023. <https://www.newyorker.com/culture/office-space/can-virtual-reality-fix-the-workplace>

Fig.19 Previsioni del mercato globale della Realtà Aumentata e della Realtà Virtuale

Fonte: [https://www.researchgate.net/figure/Forecast-size-of-the-VR-AR-market-worldwide-in-2020-and-2025-by-segment\\_fig1\\_333240983](https://www.researchgate.net/figure/Forecast-size-of-the-VR-AR-market-worldwide-in-2020-and-2025-by-segment_fig1_333240983)



## VI. Comunità virtuali

Attraverso l'apposizione di visori sul capo e la posa di *motion controller* sugli arti, l'uomo subisce una mutazione: il corpo acquisisce nuove sembianze, i sensi percettivi vengono potenziati e trasposti in una nuova dimensione. Il risultato è una scissione tra la struttura fisica e la mente che da sempre caratterizza l'essere umano: una forma di evasione in rappresentazioni della realtà prodotte dalla psiche e concretizzate per mezzo delle competenze tecniche. La realtà virtuale post-moderna è soltanto una nuova modalità ipertecnologica di questo processo di interazione con realtà astratte, influenzata dalla rivoluzione digitale e dall'introduzione di inedite forme di conoscenza, di elaborazione, di comunicazione e di socializzazione con le quali ci si interfaccia quotidianamente.

Il riflesso è visibile nella nascita di due tipologie esistenziali: la vita reale "in presenza" e quella virtuale - che si "realizza" tramite l'insieme mondiale di reti telematiche interconnesse tra loro, e le nuove tecnologie. Il rapporto tra di esse è stato a lungo dibattuto da pensatori contemporanei. Baudrillard e Virilio, ad esempio, hanno prefigurato scenari apocalittici, sostenendo che il virtuale porterà l'uomo a perdere il senso della realtà, alla sua desertificazione e a "più che un dramma, una tragedia della conoscenza, la confusione babelica dei saperi individuali e collettivi" (Pellegrino, 2022). Queste ultime ipotesi sono il punto di partenza della ricerca di Lévy, presentata nel saggio "Il virtuale" (1997). Egli si domanda se ci sia effettivamente da temere una totale de-realizzazione, "una sorta di sparizione universale, come suggerisce Jean Baudrillard? Siamo forse minacciati dall'apocalisse culturale, dalla spaventosa implosione spazio-tempo

preannunciata, ormai molti anni fa, da Paul Virilio?" (Lévy, 1997). Attraverso la declinazione di una nuova definizione di virtuale - trasformazione da una modalità dell'essere a un'altra, contrapposibile non al reale ma all'attuale - il filosofo francese propone una visione e una risposta differente: la virtualizzazione dell'uomo - il *cyborg* - non è altro che l'eterogenesi dell'umano nell'era digitale. Egli invita a non contrastarla, ma a comprenderla in tutta la sua complessità.

**Dunque, è bene ricostruire l'esperienza personale che si può sperimentare all'interno delle realtà sintetiche per prendere consapevolezza delle conseguenze che essa avrà sulla struttura sociale, già forgiata e modellata dall'avvento dell'era digitale e di internet - a partire dall'ipotetica separazione, passando per la auto-proiezione in un ambiente artificiale, fino alla ricreazione del sé all'interno di comunità digitali.**

La fruizione dei mondi sintetici introdotti dalle nuove tecnologie informatiche prevede l'interazione con gli stessi: interagire include poterli percepire, ad esempio vederli sullo schermo o in un visore, e poterli manipolare per modificare il loro stato. L'autopercezione, in tal senso, diviene una caratteristica irrinunciabile: l'uomo necessita di avere la costante coscienza di sé e del rapporto con l'oggetto dell'agire (Krueger, 1992). La freccetta del mouse, ad esempio, rappresenta la proiezione dell'utente all'interno di un elaboratore di testo e gli permette di instaurare un rapporto con il documento e, di conseguenza, interagire con esso. In tale situazione, il mondo reale - nel quale il corpo è immerso - e quello artificiale - visto sullo schermo e che contiene la proiezione - si incontrano. Nella realtà virtuale si raggiunge un livello successivo: i due mondi si sovrappongono al punto che il reale non è più visibile, lasciando

l'autoproiezione - l'*avatar* - immerso nell'ambiente artificiale.

Le protesi elettroniche - precedentemente illustrate - consentono all'uomo di muoversi liberamente in uno spazio tridimensionale simil-realistico, di sperimentare esperienze e nuove forme di relazione, di provare emozioni e sensazioni in un modo così realistico da far risultare l'immersione vera e dimenticarsi della vita "materiale". Così, i confini tra naturale e artificiale, tra biologico e tecnologico, tra umano e meccanico, tra la persona e il resto del mondo, tra mente e corpo sono sottoposti ad una radicale ridefinizione.

“Questa facoltà di mutare ruoli e mondi, giacché configura, in qualche modo, una forma di relazione sociale, si ripercuote anche sul nostro senso di sé, sulla nostra identità. Parrebbe che, l'assenza, in ambito virtuale, delle coordinate spazio-temporali, provochi un continuo mutamento degli aspetti del sé, e vada ad incidere, decisamente, sulla strutturazione dell'identità” (Pellegrino, 2022)

Una prima forma di scissione del corpo è riportata da Francis Barker, nel suo studio "The Tremulous Private Body" risalente al 1984: egli sostiene che, a causa degli effetti della Restaurazione inglese sull'immaginario sociale e politico, il corpo umano ha cessato di essere concepito come oggetto unitario e pubblico (Barker, 1995). Il soggetto - l'"io" o la percezione di sé che Cartesio aveva da poco separato dalla sua precedente unità con il corpo - si privatizza in diverse forme e si svincola dalla sfera pubblica, ripiegandosi sempre più al proprio interno ed esprimendosi, soprattutto, attraverso i testi. Il corpo vittoriano diviene fisicamente produttivo e motore della Rivoluzione Industriale (Sto-

ne, 1993). L'evoluzione del rapporto tra questi (corpo e soggetto) è proseguita nell'età dell'informazione attraverso l'intervento delle nuove tecnologie: il corpo subisce un graduale processo di trasposizione nella sua forma artificiale, declinata attraverso codici descrittivi che sono in grado di "materializzare" desideri estetici, che rischiano di svincolare l'uomo dalla sua fisicità e dal suo controllo.

**Lo studio antropologico del ciber-spazio diviene interessante per comprendere la tecnologia avanzata, le sue implicazioni sulla struttura economica della società umana, ma anche il ribaltamento che essa provoca nell'architettura organica e sensoriale del corpo umano, attraverso la disincarnazione e la ricostituzione del suo sensorium in spazi digitali generati dal computer.**

Dunque, è necessario considerare sia il cyborg post-organico (con interfaccia hardware) sia il cyborg post-classico (con interfaccia software) transorganico basato su dati. Quest'ultimo, nel saggio "Vecchi rituali per un nuovo spazio" di David Tomas (1993), viene correlato alla funzione sociale e simbolica dei *riti di passaggio*. Nel 1909 Arnold Van Gennep pubblicò l'analisi di una categoria di rituali che contrassegnano le più importanti tappe sociali nella vita di un individuo o nell'esistenza collettiva di un gruppo, che hanno la funzione di preparare la trasformazione e la trasposizione un iniziando (o un gruppo) da un dato stadio o posizione socioambientale, sociobiologico o sociale ad un altro. La prima fase, o rito di separazione, consiste in un comportamento simbolico che dà inizio alla transizione dal mondo secolare ad una seconda fase chiamata periodo *liminare*. Quest'ultima è una fase caratterizzata da una metamorfosi rituale, nella quale l'iniziando possiede ben poco dei suoi attributi sia precedenti sia successivi,

ma essenziale nella sua *antisecolarità*. Quando la trasformazione socio-biologica, o simbolica, è avvenuta, occorre una procedura di rinormalizzazione per inserire l'individuo o il gruppo nella società - il rito di aggregazione o terza fase. La realtà virtuale rappresenta la fase centrale nel "rito di passaggio" post-industriale tra le forme di vita organicamente umane e quelle ciberpsichicamente digitali, riconfigurate attraverso il software dei computer. Tale visione viene sottolineata dall'apposizione e rimozione delle periferiche sul corpo, dall'azione di "entrare ed uscire" dal cyberspace grazie ad esse, dal passaggio dallo spazio quotidiano e dal tempo finito del cyborg organicamente umano, o post-organico basato sull'hardware, ad uno spazio e un tempo digitali, transorganici e ciberpsichicamente collettivi.

La questione rimanente riguarda la natura dell'identità umana al momento dell'uscita dal "ci" e l'ingresso in una condizione di de-territorializzazione, di disinnesto dallo spazio geografico, dalla temporalità dell'orologio, ma allo stesso tempo di trasposizione in mondi istantaneamente interconnessi e sintonizzati, grazie alle telecomunicazioni digitali. La progettazione architettonica deve permettere la ricostruzione dell'identità all'interno di un ambiente sociale e spaziale privo di distinzioni tra interno ed esterno, dentro e fuori, che allo stesso tempo deve essere intimo e comunitario, permettendo il ritrovamento della propria persona come entità singola e in relazione alla comunità e ricordando la temporalità del mondo reale scandita in primis dai bisogni fisiologici umani.

Un individuo è un prodotto in continua costruzione ottenuto da un insieme di connessioni tra varietà spaziali e, come nota Bauman,

il nocciolo duro dell'identità

"può formarsi solo in riferimento ai legami che connettono l'io ad altre persone e alla presunzione di affidabilità e stabilità nel tempo di tali legami. Abbiamo bisogno di relazioni... su cui poter contare... per definire noi stessi [...]" (Bauman, 2005: 111).

L'*avatar* - inteso come la rappresentazione corporea virtuale dell'utente - incarna la complessità di ciò che può essere definito un prodotto tecnologico, il cui studio diviene utile per comprendere l'alterazione soggettiva e la creazione di un'identità virtuale oggi. Il messaggio promozionale di Second Life - un mondo virtuale lanciato dalla società statunitense Linden Lab nel 2003 - recitava:

"WELCOME TO SECOND LIFE: A place to be, be different, be yourself. Free yourself, free your mind. Change your mind, change your look. Be Anyone."<sup>11</sup>

Ed è stato il punto di partenza di ricerche sociologiche riportate nell'articolo "The Presentation of Avatars in Second Life" di Simon Gottschalk (2010), aventi lo scopo di rispondere a domande come *Quale sembianza assume l'io in un ambiente virtuale? Quale diviene la percezione di sé? Cosa suggeriscono le interazioni negli spazi virtuali riguardo al sé e alla vita quotidiana nell'era digitale? In che modo esse la influenzano?*

Il progresso delle ICT ha portato ad una nuova declinazione del concetto poetico di comunità, intesa come una collettività unita da valori condivisi e basata su relazioni e interazioni *face-to-face*, collocate in determinati luoghi e tempi. Con la diffusione di tecnologie che consentono alle persone di superare i limiti fisici e temporali, la comunicazione umana si è basata

11. Fonte: <https://secondlife.com/>

su testi a partire dalla metà del 1600, su mezzi elettronici di *broadcasting* dal 1900, su *bulletting board system* - bacheche elettroniche di messaggi diffuse a partire dalla metà degli anni Settanta. La realtà virtuale ha revisionato l'idea di *face-to-face* attraverso interfacce grafiche, che consentono ai "residenti" di vedere l'ambiente circostante e gli interlocutori in tempo reale e da ogni possibile angolazione, ponendosi dentro e fuori ad una conversazione, un evento, un'attività, una situazione. Questa capacità visiva migliora il coinvolgimento emotivo, mentale e "corporeo" dell'esperienza, che si riflette nell'interazione con gli altri utenti. Il senso di comunità è ciò che contraddistingue i mondi virtuali sociali dai classici videogiochi: non c'è nessuna missione da compiere, nessuna vittoria o sconfitta, l'unico scopo è quello di creare insieme questa realtà e la propria auto-proiezione o *avatar*.

Il primo passo per affermare la propria esistenza in un mondo virtuale consiste nella creazione di una rappresentazione grafica della persona. Le piattaforme forniscono delle fisionomie e dei caratteri standard per delineare le proprie sembianze. Tuttavia, per distinguersi dai neofiti, i *resident* esperti acquistano, acquisiscono o modellano una "pelle" sofisticata e dall'aspetto realistico, nuove acconciature, accessori, indumenti al fine di personalizzare il proprio sé e far emergere la personalità che si vuole trasmettere. Dunque, si tratta della concretizzazione del desiderio di riscrivere il proprio presente: l'aspetto non è più determinato dalla genetica o riflesso della storia, dell'età o di altri processi biologici naturali. Al contrario, poiché è possibile meditare ogni pixel dell'*avatar*, l'utente diviene pienamente responsabile del sé virtuale e della sua presentazione agli altri. Studi (Dumitrica et al., 2009; Ikegami

et al., 2008; Messinger et al., 2008) dimostrano che, sebbene ci siano infinite possibilità di autorappresentazione, la maggior parte dei *resident* assomiglia alla persona "reale" che lo muove, solo più attraente, atletico e dotato. Inoltre, si è osservata una particolare attenzione da parte degli utenti all'adattamento della propria figura nelle diverse occasioni - sociali, temporali e ambientali - in cui si trovano (Gottschalk, 2010).

Questo può essere considerato una forma di trasposizione del concetto di "*hyper*" che caratterizza il XXI secolo (Lipovetsky, 2007). L'ipermodernità può essere, infatti, distinta dalla post-modernità per la pratica di intensità, istantaneità, gratificazione immediata ed eccesso. Inoltre, l'iperconsumismo si è concentrato nell'esperienza e nell'emotività delle persone: gli individui non acquistano beni per distinguersi dagli altri ma per vivere meglio, per godere appieno dei piaceri della vita e per sentirsi bene con se stessi. Si parla di "iperindividualismo" nel momento in cui i consumatori hanno la possibilità di gratificare istantaneamente i loro desideri, di organizzare il tempo e lo spazio a proprio piacimento, e di soddisfare ogni tipo di interessi grazie ai nuovi *media*, affermando la propria singolarità e distaccandosi dalle categorizzazioni comuni/ordinario.

Ad un primo livello, i mondi virtuali sembrano concretizzare le necessità dell'uomo *iperindividuale*, mediante la creazione, l'acquisto e la fruizione di infinite varietà di beni virtuali, e attraverso il soddisfacimento di fantasie psicologiche, relazioni, spaziali. A un secondo livello, tuttavia, questi desideri egocentrici possono essere realizzati solo attraverso le interazioni con gli altri e, contrariamente a tutte le aspettative, gli studi suggeriscono che gli spazi virtuali promuovono relazioni autentiche, lealtà, solidarietà e

senso di comunità (Boellstorff, 2008). I partecipanti si sentono liberi di esprimere le proprie preoccupazioni, paure, miti, speranze e desideri. Così, i mondi virtuali possono essere considerati luoghi di creazione e di ri-produzione di culture. In quanto spazi liminali, essi possono essere terapeutici ed educativi, offrendo la possibilità di soddisfare i bisogni trascurati dell'ego ed esplorare aspetti del sé che non vengono riconosciuti nella vita reale.

Gli avatar divengono l'apice dell'incontro tra la persona umana e gli strumenti tecnologici (Gottschalk, 2010). Le sembianze e gli aspetti visivi, dunque, conferiscono un grado di "realtà" all'avatar, ma sono lo stile di comunicazione e il comportamento - arricchiti da appositi script che declinano espressioni facciali e movimenti corporei - a delineare un *avatar*. La socializzazione e la creazione di comunità virtuali si basano sullo scambio verbale o testuale che rimane fedele e dipendente dall'umano. Dunque, la ricostruzione di identità digitali non possono essere considerate indipendenti da quelle "reali". Al contrario, si acquisisce una maggiore consapevolezza del proprio sé attraverso i diversi punti di osservazione, gli input dati al proprio avatar e il confronto con altri *resident* (ibid.).

In conclusione, i mondi "virtuali" possono essere considerati spazi sociali non così diversi e indipendenti dal mondo "attuale". Essi divengono una realtà "sociale" in cui le modalità di comunicazione tradizionali sono applicate a nuovi modelli relazionali, che non prevedono più la compresenza e che realizzano un'infinità di scambi contestuali. Possono essere considerati una verifica empirica del processo di virtualizzazione, presentato da Lévy e sintetizzabile nei tre stadi dell'antico *trivium* (*grammaticale, dialettico e retorico*). Lo stesso

filosofo francese ha prefigurato una visione della rete come un mezzo di ampliamento degli orizzonti della conoscenza, di intensificazione delle esperienze individuali e collettive, di elaborazione della cultura, uno strumento democratico che indirizzerà le relazioni interpersonali verso la solidarietà e la condivisione del bene comune.

Tuttavia, la fruizione e la concretizzazione delle possibilità - inedite e straordinarie - offerte dai mondi virtuali dipendono dall'allenamento degli utenti ad usare la rete, poiché, chi non è capace di utilizzarla correttamente, non è in grado di integrarsi nel mondo d'oggi e del futuro.

D'altronde, il progresso, che è frutto dell'ingegno umano, è una macchina che non ha freni e non può arrestarsi, né tornare indietro; è compito dell'uomo, quindi, governarlo con principi e regole che lo rendano funzionale alla crescita della persona ed allo sviluppo di una coscienza, individuale e collettiva, autenticamente democratiche e rispettose dell'altro. Tra qualche anno, sicuramente, la distinzione tra reale e virtuale sarà superata da una nuova visione del mondo e della realtà; forse sarà la fortuna dell'umanità, oppure la sua rovina, ma, certamente, non ci saranno più dubbi in merito alla sussistenza di un "virtuale reale" (Pellegrino, 2022).

# Progettazione

L'analisi del contesto ha portato all'individuazione di due aspetti progettuali principali da applicare nei mondi virtuali: la creatività artistica, permessa dalla natura stessa di questi ambienti, e l'approccio human-centered. La loro applicazione permette di delineare meta-architetture empatiche, in cui l'uomo può percepire la domesticità nonostante si trovi in uno spazio privo di confini spaziali e temporali, definendo una relazione positiva tra vita virtuale e vita reale, che viene arricchita ed alleviata dall'esperienza nel Metaverso.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
      .subchapter {
        color: rgb(0, 0, 0);
        font-family: Suisse Works;
        text-align: right;
        position: fixed;
        right: 20,1mm;
        top: 76mm;
      }
      #element {
        list-style:none;
        font-size: 16px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number">3.1</h1>
      <h1 id="title">Interfacce domestiche</h1>
    </div>
    <div class="subchapter">
      <ul id="element">
        <li>3.1.1 Superamento dei limiti</li>
        <li>3.1.2 Abitare virtuale tra passato e presente</li>
        <li>3.1.3 AI (Augmented Imagination)</li>
      </ul>
    </div>
  </body>
</html>
```

## 3.1 Interfacce domestiche

- 3.1.1 Superamento dei limiti
- 3.1.2 Abitare virtuale tra passato e presente
- 3.1.3 AI (Augmented imagination)

## 3.1 Interfacce domestiche

### 3.1.1 Superamento dei limiti

Nel trattato *De re aedificatoria* (1485) Leon Battista Alberti afferma che l'architettura si compone di due elementi fondamentali: il disegno e la costruzione. Il primo diviene essenziale per il conferimento ad ogni edificio e alle sue parti di una posizione adeguata, un'esatta proporzione, una disposizione conveniente e un armonioso ordinamento. Il secondo provvede alla creazione di una struttura compatta, integra e duratura, attraverso l'utilizzo di diversi materiali disposti in modo regolato e congiunti ad arte. L'attività progettuale in architettura è strettamente legata alle tecniche di rappresentazione e al sistema produttivo, che adotta il paradigma meccanico industriale per la realizzazione di prodotti in modo quantitativo e ripetitivo. Questa peculiarità, insieme alla singolarità della proposta e ai molteplici contesti in cui si colloca - siano essi fisici, urbani, geografici, politici, sociali e psicologici - evidenzia il livello di dettaglio che la sintesi progettuale necessita. Come affermato da Vitruvio nel *De architectura* (ca. XV a.c.), il compito dell'architetto ha sempre richiesto l'acquisizione di un ampio spettro di nozioni in numerosi settori - dalla scrittura al disegno, dalla geometria alla storia, dalla filosofia alla giurisprudenza, dall'astrologia al calcolo celeste. Ancora oggi, la disciplina risulta essere aperta ad altre competenze, come evidenziato dal rapporto diretto tra le architetture e la società contemporanea, fra le strutture e il territorio. L'interdisciplinarietà è sostanziale per l'evoluzione del progetto, dacché i margini si sono estesi con l'ampliamento delle dimensioni degli interventi e il moltiplicarsi delle informazioni indispensabili al fine di dar vita ad un manufatto in linea con le direttive e le necessità contestuali. Così, la convergenza disciplinare, insieme ai mezzi rappresentativi e costruttivi, ha avuto come diretta conseguenza un approccio progettuale controllato, dalla fase ideativa alla fase esecutiva, e talvolta una rinuncia all'essenza artistica e creativa.

L'era digitale ha comportato un significativo cambiamento nel paradigma architettonico. Seppur già agli inizi degli anni Novanta le tecnologie elettroniche stavano trasformando - o, addirittura, rivoluzionando - la società, l'economia, la cultura e ogni aspetto della vita quotidiana, la rivoluzione digitale in architettura simboleggiava da una parte una fonte di ispirazione e attrazione verso nuovi mondi, dall'altra la diffusione di nuovi strumenti digitali per la progettazione e la costruzione di edifici fisici. Alcuni pionieri presumevano che la realtà virtuale e il cyberspazio sarebbero divenuti un'alternativa allo spazio fisico dei

fenomeni, dell'esistenza e del costruire, in cui applicare le nozioni architettoniche. Altri presagirono che molte attività e funzioni sarebbero state trasposte dallo spazio fisico allo spazio digitale, e che la progettazione di nuovi luoghi fatti di bits e bytes avrebbe presto sostituito i tradizionali edifici in malta e mattoni. Tuttavia, fu lo sviluppo di nuovi software di elaborazione grafica a segnare la disciplina.

Il primo riscontro visibile è riconducibile alla progettazione e costruzione dei "blobs" (Carpo, 2012), manufatti architettonici né progettabili né costruibili senza l'applicazione dei nuovi modellatori di spline. Questa generazione di software ha introdotto la manipolazione di linee curve direttamente su uno schermo, attraverso interfacce grafiche come vettori e punti di controllo, e la parametrizzazione delle stesse che ha permesso la condivisione delle informazioni tra i diversi enti e agenti coinvolti nel processo costruttivo e fruitivo riguardanti manufatti dalla morfologia estetica inedita. Parallelamente, si è assistito ad uno spostamento di attenzione, un allontanamento da un'architettura incentrata su interessi visivi verso un'architettura giustificata dalle sue prestazioni (Leach, 2009): parametri strutturali, costruttivi, economici, ambientali vengono ora considerati come *input* positivi all'interno del processo di progettazione sin dal principio ponendo la disciplina in un quadro più oggettivo, dove prevalgono la sostenibilità e l'uso efficiente delle risorse. Questo può essere visto come un interesse verso la "morfogenesi": ispirandosi al suo utilizzo in biologia per identificare la logica generativa di forme e di modelli negli organismi attraverso processi di crescita e differenziazione, il termine è stato recentemente introdotto in architettura per designare un approccio progettuale che cerca di sfidare l'egemonia di processi top-down di creazione di forme e sostituirlo con una logica "dal basso verso l'alto" della formazione<sup>1</sup> materica, concentrandosi sulle prestazioni piuttosto che l'apparenza, sui processi piuttosto che la rappresentazione.

L'apparente paradossale utilizzo del dominio immateriale del computer per comprendere le proprietà materiche dell'architettura ha generato un nuovo concetto nell'ambito dell'architettura: la "tettonica digitale" o "digital tectonics". **Questo dissolvimento dell'opposizione tra il mondo altamente materico del costruito e il mondo intangibile del digitale permette di reinterpretare l'utilizzo del computer non solo come strumento di rappresentazione, ma come dispositivo da includere all'interno del processo progettuale stesso. All'architetto sono state fornite protesi ausiliarie che hanno potenziato e ampliato le sue capacità progettuali. Si tratta di un cambiamento riflesso nella stessa natura dell'architetto, passato dal "creatore di forme" demiurgico a controllore dei processi generati-**

1. il termine formazione deve essere considerato come collegamento tra "informazione" e "pre-stazione"

**vi, dove l'aspetto finale è il prodotto non solo dell'immaginazione dell'architetto, ma anche delle capacità generative dei programmi informatici.**

La creatività architettonica è stata così in un primo momento svincolata dai limiti costruttivi e rappresentativi passati, per poi essere dislocata in un ambito differente - l'inventivo uso di processi -, fino alla sua quasi totale liberazione in quei mondi sintetici generati dai computer a partire dai primi anni Duemila. Infatti, come è stato precedentemente accennato, la storia delle tecno-culture contemporanee non riguarda l'architettura solo in quanto laboratorio evolutivo della scienza della rappresentazione e prestazionale, ma esse hanno anche permesso la creazione di sistemi di visualizzazione, simulazione, conformazione e interazione collettiva di uno spazio "altro" dal reale. Social Media, Virtual World, Video-Giochi fino al nuovo concetto di "Metaverso" possono essere considerati mondi dispersi nell'etere, privati dai vincoli fisici e gravitazionali, materici e spaziali, che seguono dinamiche di creazione e sviluppo ben diversi dalle città, ma che si legano ad esse per il loro fine ultimo: l'essere abitati da soggetti, siano essi rappresentati da avatar, da immagine o semplici indicatori, che dietro di sé celano una persona umana. La tecnologia digitale ha, dunque, reso possibile l'ideazione di un'alternativa spaziale dove è pensabile sperimentare un'architettura privata di una delle componenti albertiane, la costruzione materica, e incentrata principalmente sulla rappresentazione e l'immaginazione:

“Abitare virtuale significa rappresentare” (Unali, 2008).

A partire dalla seconda metà del secolo scorso si è assistito alla nascita e alla graduale affermazione globale dell'idea di "abitare virtuale", nelle sue molteplici manifestazioni tecno-culturali e socioeconomiche. Questo periodo può essere visto come un'avventura - utopica, radicale, immateriale e poeticamente effimera - nello spazio-tempo delle idee che si è manifestata a partire da sperimentazioni tecnologiche, riflessioni architettoniche ed artistiche, narrazioni fantascientifiche fino alla sua "concretizzazione" all'interno di *virtual environment*. Le piattaforme Metaverso mostrano, tuttavia, ancora una riluttanza nell'adozione di un approccio progettuale dedito all'effimero: una "gita" in un ambiente collettivo ed immersivo, come *Decentraland* o *The sandbox*, non è altro che una passeggiata in una qualunque città reale riprodotta sotto forma di poligoni o *voxel* e costellata di strutture tradizionali, che richiamano e sminuiscono gli storici stili architettonici. Al contrario, un progetto effimero sembrerebbe poter rappresentare un aspetto esistenziale e metalinguistico intrinseco alla contemporaneità e perfettamente applicabile in un luogo

transitorio ed essenzialmente privo dei limiti "reali", come il Metaverso.

Il progetto effimero contemporaneo consiste in una sostanza liquida performativa, rintracciabile come segno artificiale o naturale in ogni modificazione temporanea dello spazio, indipendentemente da ogni "matericità" o tassonomia stilistica. Lo spazio dell'effimero contemporaneo è uno solo: quello della mente e delle sue libere rappresentazioni (Unali, 2010). Le sue forme sono fugaci sensazioni tra il sogno e la fantasia, a volte trasparenti ed eteree, altre volte forti ed estroverse, che costantemente influenzano l'esperienza del tempo e dello spazio, sia nella dimensione innovativa, progressista, multidisciplinare e sperimentale, sia in quella più ambigua e destabilizzante, legata alle istanze della società dell'*entertainment* globale (ibid.).

L'effimero, rispetto al concetto di "duraturo", può essere considerato uno dei primi segnali da interpretare per comprendere le trasformazioni progettuali dettate dalle dinamiche della globalizzazione e della coesistenza tra culture del giorno d'oggi. Questo è vero per almeno due ragioni. In primo luogo, dal punto di vista teorico e universale, l'effimero è una manifestazione della cosiddetta "coscienza dell'effimero", una sua innata predisposizione che consente ai progettisti di ideare forme difficilmente realizzabili nell'ambito dell'architettura permanente. Grazie a modi e tempi differenti rispetto alla progettazione convenzionale, l'architettura effimera può allestire rapidamente spazi sensibili, sperimentare forme e temi senza il vincolo della durata. La seconda ragione che giustifica l'attualità del progetto effimero è di tipo contingente e si riflette nelle caratteristiche della società. In particolare, la struttura dell'esperienza umana dello spazio e del tempo è oggi particolarmente affine a queste poetiche. In altre parole, l'effimero rappresenta anche un modo di vivere, che si manifesta in diverse situazioni: dalla precarietà degli abitanti del mondo liquido, come descritto dal sociologo Zygmunt Bauman (2007), alla crisi delle ideologie e alla mancanza di utopie condivise (ibid).

L'empatica pulsione creativa, diffusa e pluridisciplinare, è stata espressa attraverso l'impiego di materia inconsistente e illusoria, dai fasci luminosi di *Tribute in light* a New York al tessuto di poliammide utilizzato come copertura-tenda nella Wall House (2007) dello studio FAR Frohn & Rojas, dalle superfici in acrilico semitrasparente rimovibili della Sede Dior (2003) di Omotesando a Tokyo all'impiego della meccanica ed elettronica nell'ampliamento della Kunsthhaus (2003) a Graz di Peter Cook e Colin Fournier, fino all'utilizzo delle nuove tecnologie in *media buildings*, facciate interattive, megaschermi, pop-up stores e le vending machines nell'effimero urbano. È importante



considerare che lo spirito contemporaneo sta esplorando l'espansione dello spazio e la riduzione del tempo, adottando concetti come interattività e immaterialità, spostando il limite dell'esperienza materiale oltre la soglia del reale. Questo rappresenta una transizione dalla fase "solida" a quella "liquida" della modernità, in cui l'architettura moderna offre una sicurezza riproducibile dello spazio-tempo, mentre il progetto contemporaneo si concentra sull'esperienza fluida e performativa. Le opere progettuali formano una vasta costellazione di segni che plasmano lo spazio-tempo dell'esistenza a molti livelli, delineando un filo rosso che collega trasversalmente tematiche e discipline riflesse nella pratica progettuale. Tale poesia richiede una figura professionale altamente specializzata, in grado di dialogare su temi multidisciplinari e di gestire fenomeni complessi. Analizzando la dimensione multimediale della rappresentazione, è possibile comprendere il mix progettuale dell'evento e decifrare i suoi elementi espressivi. Questo consente di entrare in quella poetica dimensione del progetto effimero che - sia nell'arte sia nell'architettura - può ampliare linguaggi e configurare nuove ipotesi spaziali, inaccessibili mediante un approccio tradizionale, in particolar modo all'interno di ambienti dispersi nell'etere. L'azione effimera contemporanea si è differenziata dalle poetiche moderne, di natura analogica tra il meccanico e l'elettrico, per la sua unitarietà e metaprogettualità che ha sostituito un approccio progressivo, basato sul susseguirsi di diversi piani tematici. Tuttavia, il ruolo svolto dagli "antefatti" e dalle "avanguardie" risulta tuttora rilevante nell'analisi delle origini della storia dell'abitare virtuale, per la loro capacità di esprimere concetti in opere disancorate dal mondo fisico: se le tecnologie dell'informazione e della comunicazione hanno conferito un carattere surreale ad edifici fisici, i progetti post-moderni sono stati in grado di indagare nuove realtà attraverso allucinazioni e visioni fantastiche.

Negli anni Sessanta, l'architettura - dopo aver fatto esplodere le città ed aver concentrato le energie sulla pianificazione e la prefabbricazione - si trovava alienata, isolata ed asservita ad un sistema che credeva di capovolgere, ma che non le lasciava altra possibilità che l'oggetto edificabile. In questo contesto, l'Architettura Radicale, insieme ad altri movimenti artistici e letterari, segnò la grande rivoluzione linguistica di "uscita dal quadro", dalla "superficie" e quindi, nel *corpus* architettonico, dalla "progettazione", spostando l'attenzione dal manufatto al comportamento, ossia facendo uscire l'architettura dalla fase istituzionale e commerciale per collocarla in una nuova fase conoscitiva, ideologica ed espressiva. Il "luogo" privilegiato della sperimentazione radicale furono fogli di carta, allestimen-

ti, eventi e oggetti creativi che permette di inventare, aggiornare e mettere a punto nuovi linguaggi visuali, atti ad aprire il campo architettonico ad orizzonti più ampi e articolati. Il concetto di spazio venne sostituito alla teoria di vuoto, inteso come sorta di estensione neutra, disponibile alle modificazioni individuali e collettive, che consentì di mettere in discussione i vincoli condizionanti della cultura "classica" a favore di una nuova semplicità, un'opportunità di raggiungere una domesticità su scala globale o mondiale. Questi progetti utopici si basavano tipicamente sulla nozione modernista di *tabula rasa*, portando ad una demolizione della città storica esistente e sostituendola con un sistema spaziale alternativo. Nuove combinazioni di tecnologia, spazio e oggetti portavano alla creazione di ambienti vitali surreali, egualitari e razionalmente organizzati, spesso sotto forma di capsule, bolle o sfere prefabbricate che potevano essere inserite in infinite megastrutture, che anticiparono gli scenari virtuali contemporanei. Essi furono in grado di trascendere lo spazio "fisico" e di superare quelle limitazioni delle quattro pareti tradizionali, che ad oggi non si ha ancora avuto il coraggio di abbattere in quei luoghi fatti di bits e bytes, forse per l'inaspettata possibilità di abitare un mondo virtuale tridimensionale che consente di aumentare e trascendere lo spazio fisico, e di applicare gli insegnamenti avanguardisti dopo mezzo secolo in un territorio immateriale.

È bene, dunque, ripercorrere la storia dell'abitare utopico e considerarne il potenziale nella progettazione degli ambienti virtuali in quanto risulta implicito nella coesistenza di dimensioni multiple, parallele e intersecanti che sovrapponevano spazi convenzionali, anziché basarsi sull'approccio utopico tradizionale e spesso dottrinale dell'esclusione.

### 3.1.2 Abitare virtuale tra passato e presente

Progetti tardo-modernisti per “case del futuro” – dai primi lavori degli Smithson ai disegni, collage e cortometraggi di Archigram, Superstudio e Archizoom – furono capaci di sintetizzare modelli estranei alla realtà, frutto dell'unione tra una selezione di oggetti significativi per l'esistenza e scenari magmatici. Essi espressero mediante un linguaggio allegorico, di oggetti e immagini, un senso di mistero e futurismo nelle loro visioni, una poetica dell'effimero che necessita un'attenta indagine per estrapolare la loro visione dell'abitazione virtuale ed attualizzarla.

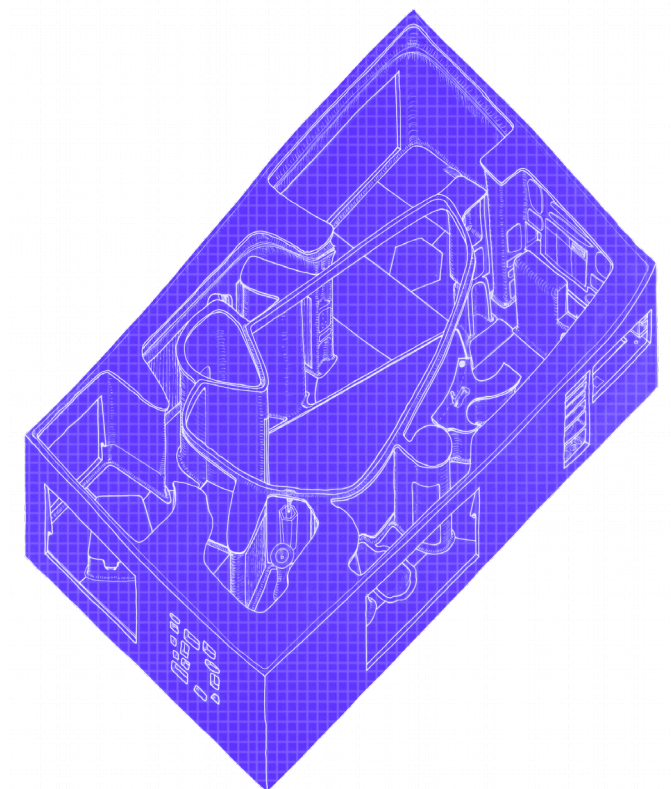
#### Abitare meccanico

In occasione dell'*Ideal Home Exhibition* tenutasi a Londra nel 1956, gli Smithson proposero *House of the Future*. Si trattava di un'ipotesi di vita domestica per il 1980, concretizzata in un volume morbido e sinuoso, una macchina, simile ad una navicella spaziale, completamente climatizzata, sanificata, ottimizzata e standardizzata, con arredi motorizzati, in grado di teletrasportare l'utente in uno scenario futuristico. L'iperfunzionalismo non è stato sufficiente a privare il progetto di quei riferimenti all'inconscio che lo hanno reso un mondo onirico e, allo stesso tempo, familiare. Come venne dunque concretizzato questo sogno domestico? Considerando che negli anni '50 ebbe inizio il boom ingegneristico del consumismo abitativo, "una casa, qualsiasi casa, poteva essere trasformata in una casa dei sogni semplicemente riempiendola di materiali irreali" (Colomina 2004). Gli Smithson proposero una superficie in plastica-polyester-resina-nylon-latex infinitamente liscia e brillante, una conchiglia che nascondeva non solo pareti e arredi interni, ma anche la sua struttura dell'abitazione e gli impianti meccanizzati. L'ingresso labirintico simile ad un utero, la pianta dell'intero piano terra - che richiama la mai realizzata *Endless House* di Friedrich Kiesler (1940 ca.) ideata come un'estensione del corpo umano - e il giardino interno si celavano dietro ad un involucro che offriva, così, un senso di riparo dal mondo esterno, e, allo stesso tempo, uno spazio di evasione. La dimora futuristica si presentava come un'unica interfaccia modellata, un prodotto che finalmente poteva contrastare la crescente diffusione di beni domestici, rappresentando la sola identità dell'individuo.

Tuttavia, la Casa del Futuro "non era reale", come affermò Peter Smithson: "*It was made of plywood. It was like an early aeroplane, where you make a series of forms, then you run the skin over them. The house was made in ten days. The exhibition contractor was fantastically fast. It was not a prototype. It was like the design for a masque,*

Fig.1 House of the Future, Smithson,(1955-1956)

Fonte: <https://www.cca.qc.ca/en/articles/issues/2/what-the-future-looked-like/32734/1956-house-of-the-future>



like theatre."<sup>2</sup>

Dieci anni dopo l'*Ideal Home Exhibition*, l'avanguardista David Greene portò avanti la visione dell'abitare futuro in relazione ai progressi tecnologici, respingendo il senso di permanenza e protezione Smithsoniani per incentivare la curiosità e la scoperta. Il suo progetto *Living Pod* prevedeva un involucro mobile, gonfiabile e adattabile, simile ad una bolla, che consentiva all'abitante di sperimentare uno stile di vita flessibile e nomade.

Come molti dei successivi progetti di Archigram, Greene unì la fascinazione modernista per la libertà fisica sostenuta da Le Corbusier attraverso la celebrazione dell'automobile, della nave e dell'aereo, con il desiderio di uguaglianza sociale e libertà, riflettendo lo *Zeitgeist* di fine anni '60. Riprendendo l'idea di Alison Smithson secondo cui "I caravan sono i più simili ad un'architettura effimera che il mercato offre"<sup>3</sup>, Greene affinò l'idea modernista della corazzata itinerante fornendo al suo futuro abitante nient'altro che una casa-veicolo mobile. Ad una prima occhiata, nella progettazione della sua corazzata itinerante Greene sembra seguire una logica di progettazione simile all'architettura tradizionale dei popoli nomadi: dalla tenda beduina alla iurta mongola, la casa temporanea si costituiva di una struttura scomponibile leggera e coperta da una pelle flessibile. Tuttavia, la sua membrana gonfiabile altamente funzionale andò oltre l'immagine romanticizzata della libertà: all'interno dei suoi disegni, l'architetto sostituì le attività casalinghe manuali con macchine idrauliche automatizzate. La visione di casa di Greene è quindi una versione compatta, potenziata e autosufficiente del morbido bozzolo bianco degli Smithson: l'abitazione diviene mobile, la casa è ovunque e da nessuna parte.

### Abitare radicale

Negli anni '70, il collettivo italiano Superstudio sviluppò una tipologia dell'abitare ancora più radicale: Supersuperficie, la conclusione di un'articolata ricerca per immagini che voleva sperimentare le possibilità dell'architettura di agire non solo come attività risolutiva ma come strumento di apprendimento e di critica alla cultura contemporanea. Il progetto giunse a prefigurare "un modello alternativo di vita sulla terra" attraverso quella che Cristiano Toraldo di Francia ha definito

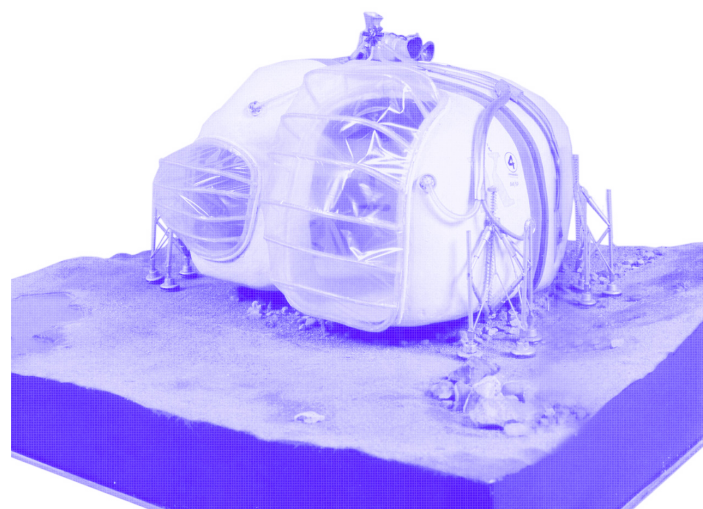
"un'altra visione limite: una nuova realtà, che persi i suoi connotati solido-meccanici, oggettuali, di architetture come supporti tridimensionali di vita, si distribuisce su una griglia neutra, virtuale, di flussi di informazione e di energia come supporto di una organizzazione debole del territorio.

2. Beatriz Colomina, "Friends of the Future: A Conversation with Peter Smithson". In *October*, vol. 94 (Autunno 2000): 24.

3. Testo originale: "Caravans are the nearest to an expendable architecture that the market has to offer..." Alison Smithson, "Caravan, Embryo, Appliance House". In *Architectural Design*, Vol. 29, no. 9. (Settembre 1959): 348.

Fig.2 Living Pod, David Greene, 1967

Fonte: <https://slcvisualresources.tumblr.com/post/37124382922/mods-pods-and-architecture-peeking-into-the>



Partendo dall'ipotesi del pianeta reso omogeneo attraverso una rete di energia e di informazioni, si ipotizzava un processo riduttivo per l'architettura ed un diverso controllo dell'ambiente senza il necessario impiego di sistemi tridimensionali".<sup>4</sup>

Il nuovo habitat rappresentava un'idea di riorganizzazione radicale dello spazio abitativo e sociale che sfidava le convenzioni tradizionali. Eliminando le strutture fisse e monumentali, Supersuperficie offriva un ambiente fluido, permeabile e in continua trasformazione che si adattava alle necessità degli abitanti, consentendo loro di creare spazi e percorsi liberamente attraverso l'uso di elementi modulari e interconnessi, che anticiparono la connettività sociale raggiunta nei decenni successivi grazie ad Internet. Una riproduzione pressoché bidimensionale del mondo in cui la griglia cartesiana fa da supporto ad artefatti e oggetti minimali che complessivamente permettevano la libera espressione individuale e nuove forme di interazione sociale.

Accomunato dalla stessa visione radicale e innovativa, lo studio Archzoom indagò il tema dell'abitare in una serie di illustrazioni intitolate *Gazebos*, pubblicate nel 1968 all'interno del primo numero della rivista *Pianeta Fresco* di Ettore Sottsass, la cui opinione ha influenzato enormemente l'integrazione di elementi eclettici e sincretici nei progetti avanguardisti di fine degli anni '60. I disegni di Archizoom raffiguravano una serie di oggetti idiosincratici aventi il ruolo di evocare la casa come un'atmosfera, una sensazione altamente sensoriale suscitata da singolari artefatti personali. Volevano trasformare il concetto di domesticità in una composizione metaforica, paragonabile a un sogno. All'interno di ciascuna rappresentazione, da Luna sul Bosforo a Splendori sul Nilo, si mostrava un ambiente surrealista grazie ad una serie di oggetti quotidiani, provenienti da differenti contesti culturali, che riflettevano appieno l'implicazione estetica del consumo di massa come il kitsch, paragonabile alla loro visione di Superarchitettura, che attraverso la creazione di oggetti eclettici e kitsch, si proponeva la critica distruzione dell'eredità funzionalista e del concetto spaziale modernista.

La serie *Gazebos* suggerisce, inoltre, l'attenzione nei confronti della micro-scala domestica, presente anche in *House of the Future*, in cui gli articoli esposti, dai vestiti fino alle stoviglie, sono impregnati di un particolare mistero, che permette ancora oggi di interrogarsi sull'essenza dello spazio immaginato. L'incertezza nelle rappresentazioni di Archizoom riguarda le molteplici dimensioni immaginarie del luogo che si creano nella mente dell'osservatore guardando la collezione insolita, talvolta esotica, di oggetti. Branzi stesso ha riportato il suo tentativo di cre-

4. Fonte <https://www.cristianotoraldodifranzia.it/utopia/>

Fig.3 Frame del cortometraggio "Supersurface: an alternative model for life on the earth", Superstudio, 1972.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=1KkTewCUKT8>



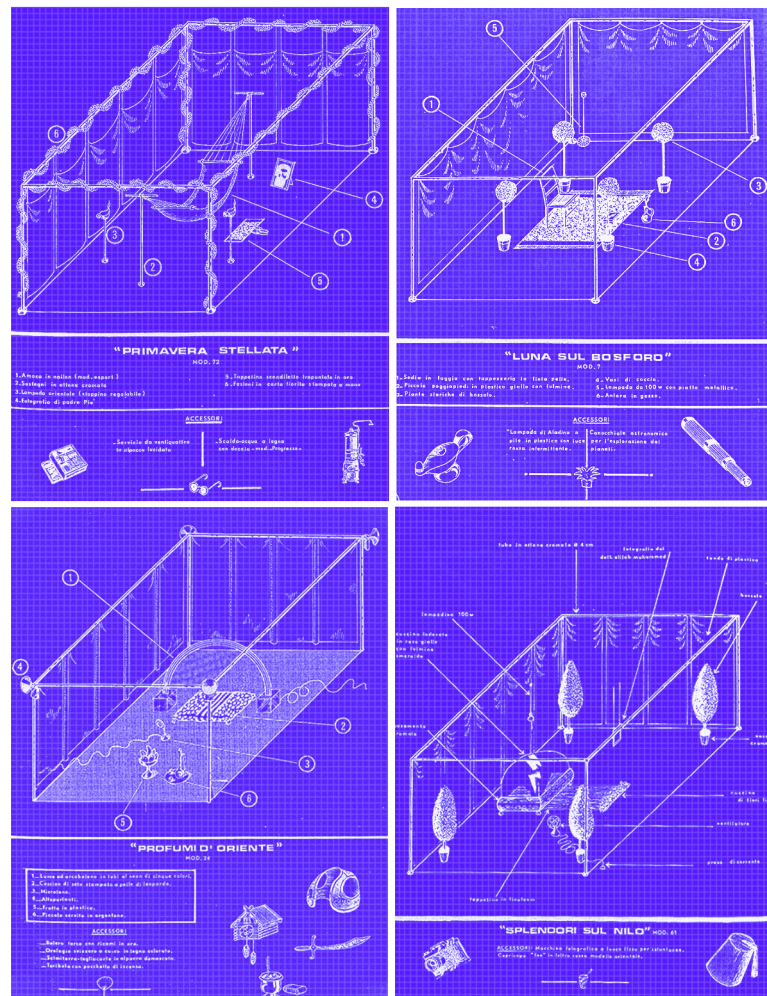


Fig.4 Gazebos, Archizoom in Pianeta Fresco, 1968.

Fonte: <https://bau-house.blogspot.com/2019/01/i-gazebo-dellarchizoom.html>

are un mondo fisico, differente da quello immaginato dai "moderni", composto prevalentemente da prodotti frutto della standardizzati e della produzione di massa, a favore di un mondo in cui logiche opposte e contraddittorie coesistono in forma caotica e turbolenta, senza che una prevalga sull'altra. Abbracciando la coesistenza di realtà opposte, l'avanguardista ha colto la crescente complessità del mondo globalizzante, voltando gradualmente le spalle alla dottrina razionale della pratica spaziale dei primi modernisti. Riassumendo il suo obiettivo di progettazione all'inizio degli anni '90, Branzi sostenne di cercare una forma più ampia di razionalità, che includa anche l'irrazionale e il sogno, coerentemente alla dimensione che essi occupano nel mondo (Branzi, 1992).

### Abitare digitale

Il progetto Centro di Cospirazione eclettica, che rese il regno domestico un palcoscenico teatrale dove chiunque potè abitare molteplici realtà dentro quattro pareti, venne presentato da Archizoom e Superstudio alla XIV Triennale di Milano nel 1968. Questa non fu la sola occasione in cui il dibattito sull'abitare virtuale varcò le soglie di manifestazioni e mostre organizzate da fondazioni culturali. Al contrario, Unali e Caffio (2022) sostengono che, osservando il fenomeno dal punto di vista dell'architettura effimera, l'indagine dovrebbe essere svolta proprio fra due eventi internazionali: la prima Biennale di Architettura di Venezia del 1980 "La Presenza del Passato", diretta da Paolo Portoghesi, e quella del 2000 ideata da Massimiliano Fuksas. Esse comprendono un arco temporale evolutivo dei rapporti fra i linguaggi estetici e le tecno-culture, un confronto fra "epocalità" differenti che declinano diversamente le potenzialità dell'abitare virtuale, in primis per le differenti tecnologie disponibili e le conseguenti laboriosità, "analogico-postmoderne" da un lato, "digitale-fluide" dall'altro. Le sperimentazioni tecno-culturali dei primi anni '80 hanno senza dubbio segnato le origini dell'abitare virtuale e, in particolare, nell'invenzione del precedentemente trattato concetto di Cyberspace, nelle sue varie declinazioni, dal punk al postmodernismo.

Contemporaneamente alla pubblicazione di romanzi distopici, alla diffusione di innovativi dispositivi elettronici e alla diffusione del World Wide Web, si susseguì una serie di eventi che segnarono una svolta nell'affermazione dell'abitare virtuale. Nel '97, *The Virtual House Competition* permise di comprendere come le teorie storiche del virtuale, attualizzate grazie al digitale, stavano conformando nuove spazialità architettoniche. L'occasione fu documentata da *ANY magazine*, che, dopo premesse teoriche ispirate da celebri filosofi tra cui Gilles Deleuze e Paul Virilio, riportò i sei progetti elaborati da Toyo Ito, Alejandro

Zaera-Polo, Jean Nouvel, Herzog & de Meuron, Daniel Libeskind e Peter Eisenman. In particolare, quest'ultimo propose uno dei primi esempi di uso conformativo-creativo dei processi di modellazione, concetto espresso nel suo testo "The Virtual House" (1987). Lo stesso architetto spiega:

" In primo luogo, la casa viene astratta in nove cubi. Questi nove cubi costituiscono un campo potenziale di relazioni interne e condizioni di connettività. Ogni potenziale connettività può essere espressa come un vettore. Ogni vettore è ascritto in un campo di influenza che attualizza il suo movimento virtuale nel tempo. Questa attualizzazione viene visualizzata attraverso l'effetto di ciascun singolo vettore sulle linee all'interno del suo campo di influenza. Le stesse linee, con le loro proprietà geometriche, diventano forze. Per ciascun vettore, gli attributi sono stati stabiliti arbitrariamente al fine di descrivere il suo campo di influenza. I movimenti e le interrelazioni sono stati prodotti da questi attributi, ora considerati vincoli, che influenzano la posizione, l'orientamento, la direzione e la ripetizione di ogni vettore all'interno dello spazio. Questi vincoli agiscono come forze locali gli uni sugli altri. Ciascun vincolo agisce e reagisce secondo tre campi di influenza: punti, orientamento e direzione. Lo stato di ciascun vettore viene registrato, sia come non vincolato che come vincolato, all'interno dello spazio come una serie di tracce."<sup>4</sup>

I vincoli derivati dalla relazione tra i nove cubi che compongono il tutto portano ad una deformazione imprevedibile per ogni ripetizione di quella condizione di simmetria originaria. Ciascuna attualizzazione rappresenta un singolo istante nel tempo, portando il risultato ad essere non espressione o rappresentazione, ma un processo in divenire. Ecco, dunque, che il significato di virtuale assume un'altra sfumatura.

**L'uso del concetto di virtuale nell'architettura rischia di materializzare letteralmente l'immateriale. Pertanto, è necessario affrontare la creazione produttiva o la condizione del virtuale nell'architettura, al fine di consentire all'architettura di mettere in discussione le tradizionali idee di forma e spazio.**

Agli inizi del nuovo secolo, si è assistito alla consacrazione internazionale della rivoluzione digitale in architettura. Fra gli eventi più significativi spicca la Biennale ideata da Massimiliano Fuksas nel 2000, *Less Aesthetics, More Ethics*, un titolo giustificato dalla diffusione concomitante di allestimenti "senza qualità", che destinavano l'effimero al solo profitto (Unali, 2010). In particolare, nell'eterogenea galleria di proposte, si evidenzia quella trasversale tendenza del progetto ad esplorare le nuove dimensioni dei comportamenti e delle trasformazioni architettonico-ur-

4. Testo originale in <https://eisenmanarchitects.com/Virtual-House-1997>

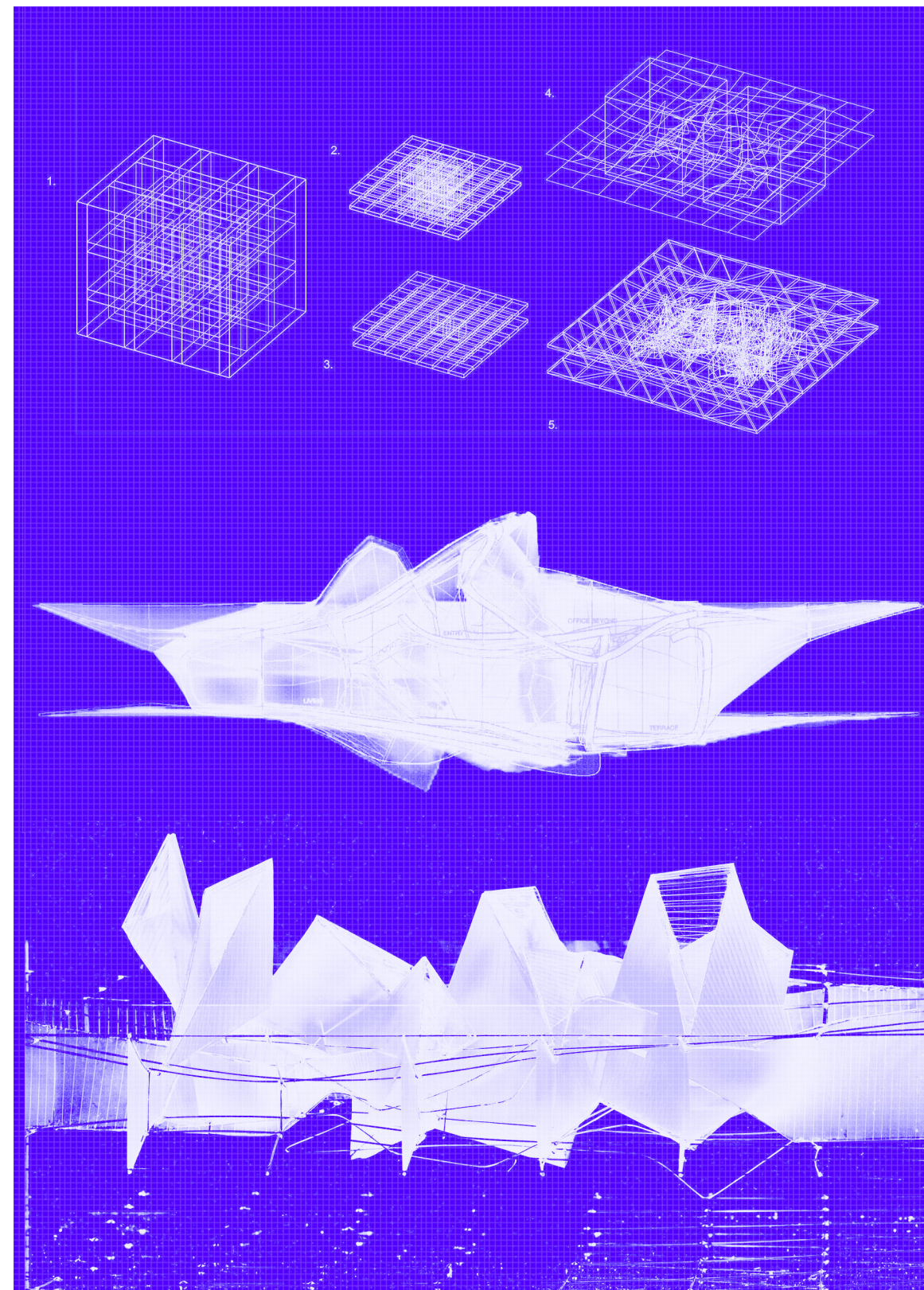


Fig.5 The Virtual House, Peter Eisenman, 1987.

Fonte: <https://eisenmanarchitects.com/Virtual-House-1997>

bane attraverso il medium tecno-culturale (informazione, comunicazione, rete e virtuale). Un esempio è il padiglione USA, progettato da Greg Lynn e Hani Rashid, e pensato come un laboratorio creativo per esplorare l'applicazione delle nuove tecnologie al progetto contemporaneo.

Altri protagonisti della rivoluzione digitale in architettura, tra cui Reiser & Umemoto, UN Studio, MVRDV, Marcos Novak con la sua installazione Invisible Architectures, fecero emergere come l'architettura sia stata in grado di declinare le opportunità tecno-culturali del tempo, sia nella sperimentazione pratica che in quella teorica, introducendo persino nuovi modelli semantici come Blobs, Folds, Morphing, Trasformazioni Parametriche, Geometrie Topologiche, Barocco Digitale, Transarchitettura, Hypersurface Architecture, Progettazione Generativa, ecc. (Unali, 2008) Queste complesse conformazioni dell'abitare virtuale contemporaneo hanno trovato ulteriori potenzialità elaborative in rete. A partire da *Second Life*, le nuove tecnologie non sono state solo applicate in processi progettuali e teorici. Esse sono state il mezzo che ha permesso la "concretizzazione" di spazi immersivi ed esperienziali. Nelle vesti di un *avatar* è ora possibile teletrasportarsi attraverso lo spazio e il tempo della rete, abitare in più spazi progettabili, comunicare con gli altri cittadini, creare e gestire diversi contenuti personali, tipologie abitative e oggetti che possono essere scambiati o venduti. Nonostante le perdite registrate dal primordiale Metaverso, il fenomeno ha proseguito fino a toccare la Biennale di Architettura *Knowledge Transfer*.

Il 18 maggio 2023, Zaha Hadid Architects e ArchAgenda hanno lanciato Metrotopia Metaverse, un'impresa destinata a diventare l'hub di comunicazione virtuale per la comunità globale del design. Schumacher, diretto dello studio Zaha Hadid Architects, spiega:

“Mentre stiamo trasferendo la tecnologia sviluppata dall'industria dei giochi, Metrotopia si lascia alle spalle tutte le associazioni con i videogiochi. Il nostro pubblico è costituito da professionisti creativi che cercano di espandere la propria comunicazione culturale, la portata globale e le modalità di esposizione, networking e collaborazione.[...] Mentre i primi ad adottare sono stati quelli nell'ecosistema che stanno aprendo la strada al Web 3.0 tramite NFT o tramite progetti di metaverso, non ci possono essere dubbi sul fatto che il metaverso come web immersivo che consente la navigazione spaziale, l'interazione multiutente in tempo reale e la folla le esperienze decolleranno con l'onboarding di tutti abbastanza presto. Una volta che l'adozione supera una certa soglia, si scateneranno irresistibili effetti di rete. Metrotopia è pronta ad anticipare e abbracciare questo momento.”<sup>5</sup>

5. Testo originale in  
<https://www.zaha-hadid.com/2023/05/10/metrotopia-metaverse-launches-with-knowledge-transfer-virtual-exhibition-and-vernissage/>

### 3.1.3 AI (Augmented imagination)

Negli ultimi decenni le tecnologie multimediali hanno avuto un ruolo rilevante nel fornire un carattere utopico a progetti architettonici "reali", contraddistinti da una natura estetica-costruttiva senza precedenti - dall'animazione di facciate attraverso l'utilizzo di schermi, all'interconnessione tra spazi urbani attraverso l'impiego della rete Internet. Gli architetti hanno avuto la possibilità di ampliare il proprio processo compositivo, dalla fase di ideazione a quella di realizzazione, grazie al dialogo con il digitale. Quest'ultimo, in un primo momento, ha riguardato la trasposizione del disegno in software di elaborazione grafica. In un secondo momento le nuove tecnologie sono state impiegate come ausilio nella pratica architettonica, il quale ha reso possibile la rappresentazione di elementi di un insieme attraverso parametri, ad esempio i punti che compongono una *spline*. Ed infine, l'introduzione di linguaggi di programmazione visiva, come Grasshopper, è servita come mezzo per l'avvicinamento al limite - o al superamento - delle competenze progettuali architettoniche.

Dunque, il digitale è divenuto una "metatecnologia" generatrice di innovative conformazioni spaziali, intrinseche di significato e alimentatrici di nuove visioni, pur sempre limitate dai vincoli del mondo fisico. In altre parole, sono sempre stati chiamati ad applicare le proprie conoscenze tecniche - indagando approcci progettuali tramandati nel tempo e attualizzandoli attraverso l'applicazione di nuovi strumenti e l'impiego di nuove risorse materiche - che si sono riversate anche all'interno degli ambienti virtuali. Nel metaverso, né la gravità né le limitazioni materiali esistono: "Cose come la struttura, la matericità e il costo, del resto, possono essere gettate fuori dalla finestra"<sup>6</sup>, afferma Leon Rost, presidente del Bjarke Ingels Group (BIG), nonché progettista di alcuni spazi virtuali, tra cui *Viceverse*. Sebbene questa mancanza di limitazioni stilistiche abbia attratto architetti interessati ad indagare come delineare lo spazio oltre i confini formali, risulta ancora evidente la trasposizione del bagaglio culturale relativo alla progettazione "fisica". Dunque, *com'è possibile svincolarsi dalle informazioni immagazzinate? Da quei ricordi che hanno permeato la mente umana e che veicolano la visione del tutto?*

Negli ultimi anni è tornato in voga un termine coniato nel 1956 dall'informatico John McCarthy: *Artificial Intelligence*. Originariamente utilizzato per indicare sistemi in grado di risolvere autonomamente problemi complessi evitando l'intervento umano, oggi si può affermare che questa tecnologia in alcuni settori ha persino superato l'uomo (il giornalista di La Repubblica Simone Cosimi scrive "Al-

6. Testo originale in Matoso Marília. "Metaverse: A Fertile Ground for Architects". 20 Aprile 2022. In Archdaily. Consultato il 04 Gennaio 2023. <https://www.archdaily.com/979614/metaverse-a-fertile-ground-for-architects>

phaGo, ci risiamo: il computer di Google batte il numero uno al mondo di Go") grazie a metodi di apprendimento innovativi come il *Machine Learning* e la sua sottocategoria *Deep Learning*. Ispirato ai modelli di elaborazione e comunicazione dei sistemi nervosi biologici, quest'ultima si distingue dalle versioni precedenti per la capacità di assimilazione e miglioramento nel tempo mediante un sistema di "neuroni" e "sinapsi", che ricreano una rete neurale profonda costituita da diversi strati di cellule dediti alla progressiva identificazione delle informazioni.

L'intelligenza artificiale sta cambiando ogni aspetto dell'esistenza umana - dall'accesso agli smartphone attraverso il riconoscimento facciale all'utilizzo di elettrodomestici e robot casalinghi, dagli assistenti digitali alle diagnosi mediche. Essa sta permeando ogni attività lavorativa.

In architettura, il *machine learning* è stato applicato inizialmente come estensione delle capacità analitiche umana. La progettazione razionale, logica e matematica è stata potenziata da *computational design* e da modellazione algoritmica conseguendo un'ottimizzazione dei processi attraverso l'indagine e la valutazione di parametri complessi relativi alla sostenibilità energetica, all'efficienza spaziale, al comfort degli utenti. L'intelligenza artificiale ha contribuito in modo significativo all'analisi di dati e alla simulazione. Attraverso l'elaborazione di grandi quantità di informazioni, è utilizzata per valutare e prevedere il comportamento degli edifici, ad esempio in termini di efficienza energetica, flusso di persone, illuminazione naturale e altro ancora, consentendo un perfezionamento dei progetti fin dallo stadio concettuale. Secondo Arturo Tedeschi<sup>8</sup>, architetto e computational designer, si è così giunti ad una conoscenza parametrica tanto predittiva da determinare una sovrapposizione del pensiero analitico e algoritmico al processo ideativo architettonico. Non si tratta più di due momenti distinti. La fase di progettazione preliminare è ormai influenzata e caratterizzata da molte informazioni tipiche della fase definitiva, comportando la diminuzione di una componente progettuale: la creatività. In questo contesto, la diffusione di modelli generativi di intelligenza artificiale rappresenta un cambiamento decisivo che ha portato ad uno spostamento di attenzione dalla progettazione razionale influenzata dalla manifattura ad una maggiore sperimentazione immaginativa.

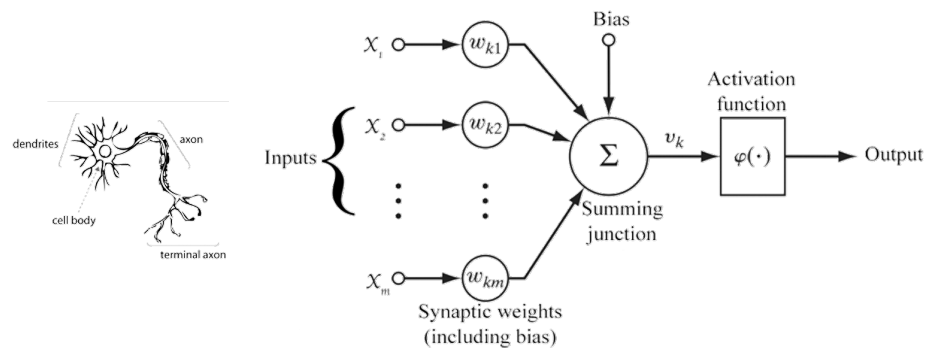
Il 2022 è stato l'anno dell'intelligenza artificiale generativa di immagini bidimensionali, video, testi, così come dell'emergente ricerca nella generazione di geometrie tridimensionali. Si tratta di sistemi di apprendimento automatico che negli ultimi anni sono stati modificati e perfezionati, sottoposti a molteplici iterazioni per trovare la loro attuale popolarità presso gli abituali fruitori del Web.

7. Articolo integrale in [https://www.repubblica.it/tecnologia/2017/05/23/news/alphago\\_ci\\_risiamo\\_il\\_computer\\_di\\_google\\_batte\\_il\\_numero\\_uno\\_al\\_mondo\\_di\\_go-166205263/#:~:text=Chi%20siamo-,AlphaGo%2C%20ci%20risiamo%3A%20il%20computer%20di%20Google%20batte%20il%20numero,uno%20al%20mondo%20di%20Go&text=ALPHAGO%20vince%20ancora.,l'ha%20spuntata%20di%20nuovo.](https://www.repubblica.it/tecnologia/2017/05/23/news/alphago_ci_risiamo_il_computer_di_google_batte_il_numero_uno_al_mondo_di_go-166205263/#:~:text=Chi%20siamo-,AlphaGo%2C%20ci%20risiamo%3A%20il%20computer%20di%20Google%20batte%20il%20numero,uno%20al%20mondo%20di%20Go&text=ALPHAGO%20vince%20ancora.,l'ha%20spuntata%20di%20nuovo.)

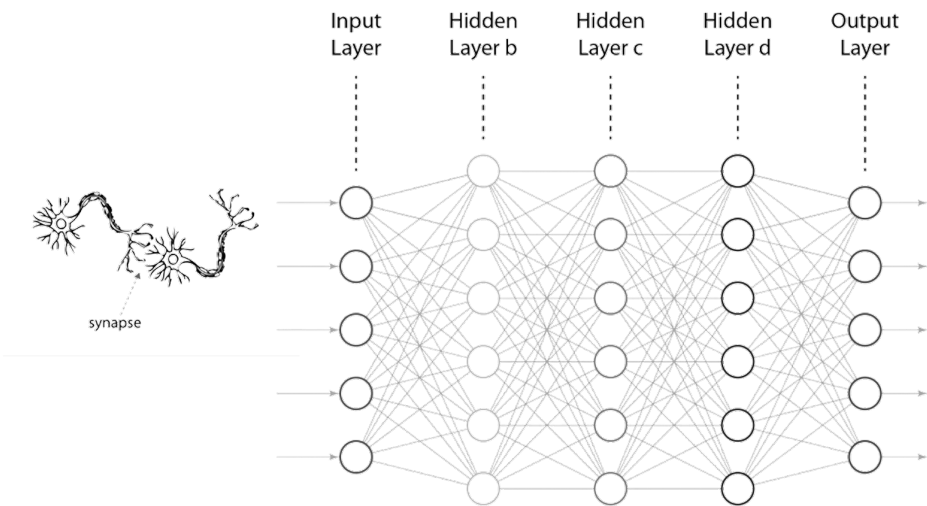
8. Nel talk: "The AI Design Revolution", organizzata da DigitalFUTURES per IUAV e Biennale di Venezia. <https://www.youtube.com/watch?v=Gh34cVUCi08>



## Neurone cellulare e artificiale



## Rete ad Apprendimento Profondo



## Generazione di immagini

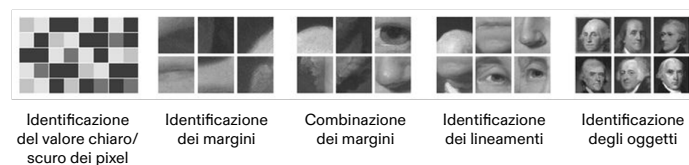


Fig.6 Confronto sistema neurale umano e sistema neurale artificiale applicato alla generazione di immagini

Fonte<sub>1</sub>: [https://www.researchgate.net/figure/A-biological-neuron-in-comparison-to-an-artificial-neural-network-a-human-neuron-b\\_fig2\\_339446790](https://www.researchgate.net/figure/A-biological-neuron-in-comparison-to-an-artificial-neural-network-a-human-neuron-b_fig2_339446790)

Fonte<sub>2</sub>: <https://rabeanwesre.medium.com/deep-learning-neural-network-python-dog-or-cat-3409e4a3bed3>

Se l'invenzione del VAE (*Variational autoencoder*) nel dicembre 2013 può forse essere considerata la scintilla che ha acceso la miccia, la grande svolta può essere associata all'informatico Ian Goodfellow che nel 2014 ideò le reti generative avversarie (*generative adversarial networks* o GANs) basate su due reti neurali. La prima, il generatore, ha l'obiettivo di produrre contenuti sintetici che siano altamente simili ai dati reali, mentre la seconda, il discriminatore, ha il compito di discernere tra i dati reali e quelli elaborati dal generatore. Queste due reti lavorano in modo collaborativo e, al contempo, competitivo, per cui il generatore cerca di migliorare costantemente la qualità dei dati sintetici al fine di ingannare il discriminatore. Quest'ultimo potenzia la sua capacità di distinguere i dati reali dagli output. Negli anni successivi si è assistito ad una vera e propria esplosione di modelli generativi, dalle StyleGAN basate sull'interpolazione di variazioni da una raccolta dati di diverse migliaia di immagini alle CycleGAN che estrapolano i risultati da set di informazioni distinti. Non è trascorso molto tempo prima che architetti cominciassero a sperimentare questa nuova tecnologia. Nel 2019 Refik Anadol - media artist, regista e pioniere dell'estetica del *machine learning*, pubblicò un' allucinazione delle architetture di Zaha Hadid che gli consentì di collaborare al progetto "Architecting the Metaverse" insieme allo stesso studio. Grazie ai modelli CycleGAN il collettivo Coop Immelb(l)au ha intrapreso il più avanzato percorso di ricerca sul potenziale progettuale dell'intelligenza artificiale negli studi di architettura.

Contemporaneamente, i limiti presentati dai precedenti modelli - come la raccolta ed etichettatura di ingenti quantità di dati, il loro costo e ripperimento - sono stati superati da un nuovo metodo di pre-apprendimento chiamato CLIP (*Contrastive Language-Image Pre-training*) - presentato da OpenAI, organizzazione di ricerca in intelligenza artificiale fondata da Elon Musk - che utilizza la supervisione del linguaggio naturale per migliorare l'apprendimento visivo. Esso si basa sugli stessi concetti dei modelli GPT (*Generative Pre-training Transformer*) rifornendosi di testi o, in questo caso, di didascalie di immagini disponibili sul Web, come le descrizioni dei post nei Social Networks, per memorizzare una vasta gamma di concetti visivi e associarli ai loro nomi. Se abbinati ai VQ-GANs - varianti delle GANs che combinano concetti dalle reti generative avversarie e dalla tecnica di quantizzazione vettoriale (VQ) dei *variational autoencoder* (VAE) - i CLIP possono raggiungere straordinari risultati semplicemente attraverso la digitazione di *prompt* verbali. Un altro importante progresso è stato Latent Diffusion (2021), un modello di diffusione addestrato all'interno dello spazio

latente di un *autoencoder*, che alimenta il sistema Stable Diffusion, rilasciato da Stability AI in formato open-source. Nonostante gli *output* siano immagini bidimensionali, i nuovi codici riescono a conferire un forte senso di tridimensionalità, consistenza e matericità a delle soluzioni che nessuna mente avrebbe mai pensato. Infatti, come sostiene lo studio Coop Himmelb(l)au

"Le nostre percezioni e le nostre consapevoli rappresentazioni visive della realtà non sono una mappatura diretta del mondo reale. Gli esseri umani interpretano la realtà attraverso ricostruzioni e interpretazioni basate su esperienze passate. Le nostre esperienze passate fungono da cornice/filtro sul nostro modo di interpretare, comprendere e percepire il mondo reale. La nostra formazione di architetti opera da filtro/cornice nel modo in cui percepiamo il mondo, nel modo in cui lo interpretiamo e nel modo in cui ne traiamo ispirazione."<sup>9</sup>

Dunque, le immagini che si creano nella mente umana cosciente non sono immagini speculari del mondo esterno, bensì una ricostruzione basata sulle aspettative e credenze antecedenti. Il cervello non riceve semplicemente segnali dall'esterno, partecipa attivamente nel dare un senso a ciò che si percepisce: secondo Seth<sup>x</sup> "Instead of perception depending largely on signals coming into the brain from the outside world, it depends as much, if not more, on perceptual predictions [anche dette allucinazioni] flowing in the opposite direction. We don't just passively perceive the world, we actively generate it. The world we experience comes as much, if not more, from the inside out as from the outside in" (Leach, 2022). Allo stesso modo, le architetture sono spesso frutto di visioni, nozioni e rappresentazioni semantiche che architetti hanno acquisito, consciamente o inconsciamente, le hanno reinterpretate attraverso un particolare filtro - come lo stile architettonico, la cultura, il contesto - e le hanno trasferite in un altro ambito. Da questo punto di vista gli esseri umani sono simili alle reti neurali. Entrambi vedono il mondo in base al loro "addestramento". Tuttavia, è bene specificare che l'apprendimento umano è ben diverso dal *machine learning*, così come l'intelligenza artificiale è diversa dall'intelligenza umana. Ciascun individuo sviluppa nel corso della propria vita una consapevolezza e una coscienza che garantiscono la comprensione del contesto. L'acquisizione di una raccolta dati non lo permette. L'intelligenza artificiale produce vere e proprie allucinazioni di immagini, libere da quella "griglia" di esperienze, conoscenze e precauzioni che si genera nella mente umana. Questa peculiarità potrebbe prestarsi alla progettazione di quegli ambienti virtuali in cui la trasposizione di un ap-

8. Testo originale in <https://nonstandardstudio.com/meet-deephimmelblau/>

proccio architettonico reale risulterebbe essere superfluo e limitante. Tuttavia, l'addestramento delle AI basato su *frame* del mondo fisico comporta la riproposizione di strutture formali ed etiche anche all'interno dello spazio latente, limitato nella creazione di diversità nelle immagini: una "casa" sarà sempre riprodotta come un insieme di vani racchiusi da un involucro edilizio. La difficoltà consiste nella formulazione di *input*, positivi o negativi, che riescano a perifrare un concetto attingendo a termini distaccati dalla rappresentazione materiale. Un aiuto è dato dalla possibilità di importare schizzi della propria idea e far sì che la macchina interpoli la descrizione verbale e l'immagine fornita. Dunque, non sono sufficienti riferimenti ad architetture d'autore, citazioni di stile ed epoche, è necessario un ulteriore sforzo di astrazione nell'enunciazione del proprio pensiero.

Osservando i risultati ottenuti, è facile pensare di essere davanti a sperimentazioni artistiche che poco hanno a che fare con progetti architettonici concreti. Le cose però non stanno proprio così: "Nella maggior parte dei casi, questi risultati vanno considerati come spunti e suggerimenti a cui il designer faticherebbe ad arrivare senza l'aiuto di una IA" (Signorelli, 2022), spiega Niccolò Casas, architetto e ricercatore alla Bartlett UCL. La progettazione di un edificio o di un qualunque oggetto consiste ora nella creazione di una coesistenza tra ciò che il progettista ha in mente e come l'intelligenza artificiale lo interpreta. Si tratta di una nuova forma di quel dialogo multidisciplinare che l'architettura ha sempre dovuto affrontare. Una rete neurale, dunque, può essere sviluppata non come mezzo destinato ad automatizzare la creatività, bensì a potenziarla. Essa può essere considerata uno strumento di costante interazione e recensione tra le visioni dei progettisti e le proprie interpretazioni, tra le loro percezioni e le proprie intuizioni. Attraverso l'Intelligenza artificiale, è possibile rafforzare le capacità da creatori, instaurando così un rapporto collaborativo tra l'uomo e la macchina.

I recenti progressi hanno, dunque, dimostrato una duplice funzionalità dell'intelligenza artificiale. Da una parte la tecnologia è stata applicata nel *generative design* ed è divenuta un nuovo *medium* nella metodologia progettuale complessiva, come dimostra il lavoro di Shenzhen XKool Technology Co., che propone una rivisitazione del workflow progettuale tradizionale implementandolo con il *machine learning*: richieste del cliente, condizioni in situ, regolamentazioni, dall'essere punto di partenza della progettazione, sono ora parametri di input e di addestramento della tecnologia, che, interpolandoli ad un insieme di immagini architettoniche, produce innumerevoli variazioni planimetriche e volumetriche di uno stesso edificio, otte-

nendo una conformazione inedita. Inoltre la tecnologia cinese ha consentito un approccio partecipativo, attraverso l'integrazione di feedback da parte degli abitanti all'interno dell'algoritmo.

Dall'altra, l'intelligenza artificiale si è dimostrata essere un potente strumento ideativo in grado di aumentare la creatività umana e di assistere nella generazione di nuovi concetti, caratterizzati da forme di coesistenza e dialogo. Ad oggi, sono ancora numerose le questioni che rimangono aperte riguardo all'adozione dell'intelligenza artificiale. Forse tra qualche anno il machine learning riuscirà a sviluppare da sé una capacità ideativa. Forse diverrà autonoma nella progettazione. Ma, più che parlare della possibile sostituzione del lavoro, bisognerebbe soffermarsi a riflettere sui dataset e i modelli distorti impiegati nell'addestramento, poiché porteranno agli stessi errori che l'umanità ha commesso nei secoli. I pregiudizi nell'apprendimento automatico e nell'intelligenza artificiale sono sempre esistiti, ma ora si è al culmine di discussioni molto più grandi, poiché questi strumenti stanno diventando ampiamente democratizzati. Tutti saranno responsabili della creazione delle prossime generazioni di Intelligenze Artificiali.

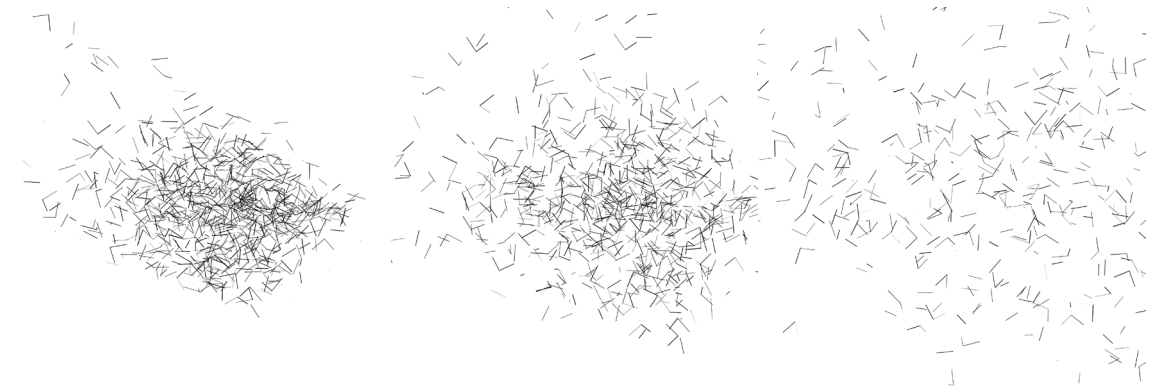
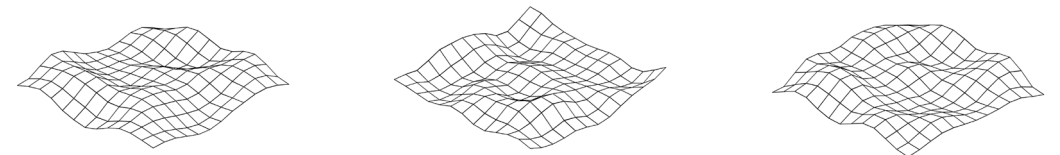
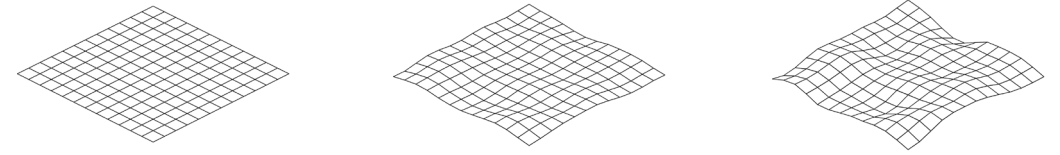


Fig. Rappresentazione concettuale delle fasi del dialogo tra l'architetto e gli strumenti digitali, e il suo riflesso nella pratica architettonica: dall'essere un ausilio per la parametrizzazione di forme complesse, un iniziale movimento scomposizione delle conoscenze accumulate nel corso della vita professionale

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Interfacce Virtuali </title>
    <style>
      html, body {
        width: 176mm;
        height: 250mm;
        margin: 18mm 12,7mm 18mm 12,7mm;
        background-color: rgb(255, 255, 255);
      }
      .chapter{
        color: rgb(81, 0, 255);
        font-family: Suisse Works;
      }
      #number{
        position: fixed;
        left: 20,1mm;
        top: 49,5mm;
        font-size: 18px;
      }
      #title {
        position: fixed;
        left: 29mm;
        top: 56mm;
        font-size: 32px;
      }
      .subchapter {
        color: rgb(0, 0, 0);
        font-family: Suisse Works;
        text-align: right;
        position: fixed;
        right: 20,1mm;
        top: 76mm;
      }
      #element {
        list-style:none;
        font-size: 16px;
      }
    </style>
  </head>
  <body>
    <div class="chapter">
      <h1 id="number">3.2</h1>
      <h1 id="title">Mind Haven</h1>
    </div>
    <div class="subchapter">
      <ul id="element">
        <li>3.2.1 Riterritorializzazione</li>
        <li>3.2.2 Input: principi progettuali</li>
        <li>3.2.3 Output</li>
      </ul>
    </div>
  </body>
</html>
```

## 3.2 Mind Haven

- 3.2.1 Riterritorializzazione
- 3.2.2 Input: principi progettuali
- 3.2.3 Output: Mind Haven

## 3.2 Mind Haven

### 3.2.1 Riterritorializzazione

Se da una parte l'inter-rete ha permesso di essere connessi a persone e ai luoghi "on-demand", dall'altra ha comportato un radicale cambiamento nella concezione di "casa": la griglia digitale permette di essere a casa ovunque senza chiamare nessun luogo casa. Dal 2017 più della metà della popolazione mondiale ha accesso ad un'infrastruttura altamente intangibile che - come spiegato precedentemente - ha determinato un cambiamento radicale nella concezione spazio-temporale e una de-territorializzazione della vita e della comunità stessa, prendendo le distanze dallo spazio fisico per porsi in un altro "qui", non localizzabile con precisione. L'evoluzione delle tecnologie digitali si è riflessa anche nello stile di vita flessibili delle nuove generazioni, caratterizzato da uno stato transitorio, sia nelle attività lavorative sia nello svago. Di conseguenza, si sta assistendo all'emergere di un nuovo nomadismo digitale che predilige la scelta di essere in un viaggio permanente, abitando luoghi temporanei e rimanendo connessi a una comunità di persone affini. In questo contesto, il concetto di "casa", come luogo di rifugio, rimane un bisogno esistenziale che permette di mettere fine ad un senso di incertezza, economico e sociale, insito nella contemporaneità. *Ma come è possibile far coesistere la fugacità e la stabilità? Un luogo con il quale relazionarsi e, allo stesso tempo, liberato da vincoli geografici?*

Il Metaverso ha il potenziale di trasformare il cyberspazio in un luogo democratico ed egualitario, simile alla griglia infinita dei Radicali italiani, privandolo di quella banalità che caratterizza il Web 2.0 e che lo ha reso tutto fuorché un luogo sociale, uno spazio non di confronto bensì di pregiudizi e marketing sfrenato. *Blockchain, Edge Computing, Augment Reality, Virtual Reality* e l'ambientazione tridimensionale pongono le basi ad un ripopolamento *user-centred* e *user-friendly* del World Wide Web grazie al grado di immersività e di personalizzazione che permettono una riformulazione della relazione spazio-corpo-oggetto o, ancora meglio, spazio-persona-ambiente.

Le nuove piattaforme e, in particolar modo, la realtà virtuale hanno permesso la trasposizione della persona in uno spazio che, al pari del mondo "fisico", può essere abitato e vissuto in senso più letterale rispetto allo spazio digitale in generale. L'immersione a tuttotondo costringe ad una ri-territorializzazione: a ristabilirsi in un nuovo "qui". Ciò è possibile, in primo luogo, grazie all'immersività generata dalle periferiche, a cui necessariamente si accompagna, dal punto di vista esperienziale del soggetto, la ricolloca-

zione in un ambiente digitale preciso all'interno del quale è possibile agire e percepire, generando quello che, in "Realtà Virtuali. Gli aspetti psicologici delle tecnologie simulate e il loro impatto sull'esperienza umana" (2019), Riva e Gaggioli definiscono "un ciclo chiuso tra sensazione e azione, che consente all'utente di interagire, in tempo reale, con l'ambiente virtuale generato dal computer" (Bandi, 2021). In secondo luogo, la frequentazione multiutente e la permanenza prolungata in questi ambienti virtuali consentono un'interazione (avatar-avatar, avatar-oggetto, avatar-ambiente) che ricrea una sensazione di vicinanza. La visione di un'immagine che occupa l'intero campo visivo e la possibilità di "percorrere" questi spazi fanno sì che la relazione con essi si intensifica, coinvolgendo sia le sensazioni visive sia le capacità cinestetiche. Questo meccanismo sintetizza il carattere delle an-icone, ossia "immagini" ambientali, per cui si rompe la struttura esperienziale soggetto-immagine e si ricrea una struttura esperienziale soggetto-ambiente (ibid). Quest'ultima dipende dal senso di spazialità ottenuto grazie sia alle sensazioni visive, sia alle sensazioni cinestetiche che vengono suscitate in particolar modo dalle periferiche dotate di 6 gradi di libertà (Degree Of Freedom) - che determinano una differente capacità di movimento nello spazio virtuale. Infine, l'utente si trova ad "abitare" uno spazio, coinvolgendo non solo la propria soggettività corporea - che è libera di spostarsi e di agire nell'ambiente - ma anche la propria identità. Tant'è vero che le piattaforme Metaverso, sebbene simili a un MMORPG (*Massively Multiplayer Online Role-Playing Game*), si distinguono per il carattere "costruttivo" per cui tutto il contenuto, dalla morfologia del terreno e le costruzioni architettoniche, fino alla vasta gamma di oggetti e indumenti, può essere personalizzato dagli utenti. Questi ultimi scelgono di entrare in mondi tridimensionali contraddistinti da diverse grafiche - da rappresentazioni *voxel-based* ad ambientazioni iperrealistiche - in cui sono liberi di esprimere la propria personalità e gusto attraverso la modellazione e la variazione dell'ambiente precedentemente costruito, che acquisisce un carattere di continua trasformazione e accrescimento. Una manifestazione dell'attività creativa - rilevata in *Second Life* - riguarda la progettazione di ambienti intimi e personali, che vanno da case personalizzate nei minimi dettagli ad ambienti naturali come verdi foreste, graziosi parchi e giardini, idilliache spiagge. Essi - come suggerisce G. Bachelard in "The Poetics of Space" (1958) - possono essere definiti "*poetic spaces*" trasposti in uno spazio digitale, ossia luoghi rifugio che alimentano sogni ad occhi aperti. In un primo momento, Bachelard applica la sua teoria agli spazi domestici, affermando che una casa

vissuta non è una semplice scatola inerte, ma è un luogo complesso in cui ricordi ed esperienze suscitano sogni ad occhi aperti nella pace dei sensi:

"I should say: the house shelters daydreaming, the house protects the dreamer, the house allows one to dream in peace. [...] I must show that the house is one of the greatest powers of integration for the thoughts, memories and dreams of mankind. The binding principle in this integration is the daydream" (Bachelard, 1994:6).

Successivamente, lo scrittore amplia l'applicazione anche agli spazi "esterni" poiché l'immensità che circonda il fruitore - che suscita sogni ad occhi aperti e propaga l'immagine poetica - è dentro la persona, e può essere portata al di fuori della casa. Dunque, le aree intime delle realtà virtuali divengono anche una contrapposizione del *non-place* definito da Marc Augé e tipico della "supermodernità". Non sono solo spazi di transizione e di consumo, bensì possono essere definiti come luoghi antropologici che preservano la storia, le memorie, le relazioni e le affinità personali che le nuove generazioni cercano altrove. Il Metaverso è stato concepito come un insieme di spazi virtuali dove è possibile creare realtà "altre", in cui è possibile incontrare persone che si trovano in luoghi geografici differenti. È stato ideato per essere uno spazio in cui la vita reale potrebbe essere trasferita e migliorata. La realtà virtuale può essere raggiunta - attraverso smartphone, computer, visori e controllers - da qualunque luogo terreno per proiettarsi in un'esperienza straordinaria. Il mondo virtuale potrebbe divenire un luogo di evasione dal mondo materiale, un luogo dove poter svolgere le proprie attività quotidiane e, allo stesso tempo, colmare le mancanze del mondo fisico. Infatti, la virtualizzazione, così come la "dimora", rappresenta spesso una lotta contro la fragilità e il dolore (Lévy, 1997), una ricerca di sicurezza, controllo e benessere, fisico o psicologico, che spinge verso il mondo virtuale poiché offre una dimensione ontologica immune dalle minacce comuni, spesso influenzate da condizioni ambientali e sociali disagiate.

Nella casa virtuale non ci saranno scala, peso e distanza. Come il nastro di Möbius, essa sarà una superficie non orientabile, in cui i confini tra interno-esterno e superiore-inferiore non sono geometricamente distinguibili, dove potrà esserci un passaggio continuo tra ambientazioni e scenari delineati a proprio piacimento. Tutto potrà essere astratto e personalizzato in un'unica ottica: creare un ambiente che faccia sentire l'utente a "casa", coinvolgendo la sua emotività. In definitiva, si è di fronte ad una differente relazione spazio-temporale in attesa di essere plasmata, che potrebbe essere diversa da tutto ciò che si è abituati

ad esperire nella vita reale, ma che con quest'ultima si relaziona divenendone una replica, un'estensione o un.

### 3.2.2 Input: principi progettuali

L'abitazione non può essere ridotta unicamente alle "quattro mura" che la delimitano. Essa può essere considerata un "meta-oggetto (...)" intendendo con questa definizione la sua matrice simbolica, oltre che prettamente fisica e oggettiva, e la sua funzione di contenimento di altri elementi materiali, che sono portatori di un senso" (Filighera et al., 2018:20) *ma quali sono i meccanismi che le conferiscono tale complessità? È possibile o necessario riprodurla all'interno di un ambiente virtuale affinché un edificio divenga dimora?*

Tra le declinazioni aspirazionale, identitaria, funzionale ed esperienziale individuate da T. Filighera e A. Micalizzi (2018), l'ultima risulta essere la più rilevante da analizzare per la progettazione di una nuova forma di domesticità in un mondo virtuale generato da un calcolatore.

L'esperienza può essere declinata in due differenti accezioni: una prima personale, ossia propria della vita dell'individuo, che si riflette nella conservazione di oggetti materiali che rappresentano memorie biografiche accumulate nella propria casa, che diviene uno spazio poetico (Bachelard, 1994); ed una seconda fisico-sensoriale, relativa agli aspetti percettivi. Infatti, è attraverso le azioni corporee e i movimenti che l'uomo sperimenta l'ambiente circostante, rendendo così l'architettura nient'altro che una visione personale dettata da sistemi biologici:

"Il corpo e le sue funzioni non possono più essere distinti da una mente priva di materia e spazio, che si pensava agisse razionalmente sui nostri eventi corporei o sensoriali [...] il nostro corpo e le sue basi emotive, tanto a livello cosciente quanto a quello preconsciouso, modellano il modo in cui pensiamo o ci impegniamo attivamente nel mondo, e nelle nostre culture urbane tale modellazione avviene generalmente in un ambiente costruito da un architetto" (Mallgrave, 2015: X).

In questo contesto, le neuroscienze hanno avuto un ruolo decisivo nella comprensione della capacità umana di relazionarsi con gli altri e con lo spazio, attraverso lo studio delle emozioni e dei meccanismi che si attivano nel cervello, organo principale del sistema nervoso centrale che coordina gli altri organi, gli impulsi e le reazioni. Tralasciando la totale complessità strutturale e funzionale, oggetto di ricerche specialistiche rese possibili grazie allo sviluppo di tecniche di visualizzazione come il *neuroimaging*, vi sono alcune parti maggiormente coinvolte nell'esperienza architettonica ed artistica. Se nel sistema

limbico si collocano il talamo e l'amigdala, che svolgono rispettivamente un ruolo cruciale nel regolare la maggior parte dei processi chimici e nella gestione dei ricordi e delle risposte emotive, all'interno della corteccia cerebrale avviene gran parte della direzione e dell'elaborazione sensoriale. Il lobo frontale è "il direttore d'orchestra" del cervello, mentre quelli posteriori "si occupano in gran parte, ma non esclusivamente, dell'elaborazione sensoriale. Il lobo occipitale è in larga parte dedicato all'elaborazione visiva, mentre il lobo temporale ospita la corteccia uditiva così come i principali centri di comprensione del linguaggio. Il lobo parietale è specializzato in parte nell'elaborazione spaziale, e la sua porzione più anteriore [...] è la corteccia somatosensoriale, che è la sede consapevole di tutte le nostre sensazioni corporee" (ibid: 47). Inoltre la corteccia si ripiega in aree che assumono un ruolo significativo nell'elaborazione delle emozioni. L'insula, oltre a svolgere la funzione di collegamento tra le espressioni corporee e gli stati emotivi, essa è direttamente coinvolta nel funzionamento dei cosiddetti neuroni a specchio.

Scoperti intorno alla metà degli anni '90 da un gruppo di ricerca guidato da Giacomo Rizzolatti presso il Dipartimento di Neuroscienze dell'Università di Parma, essi permettono di comprendere il rapporto empatico che l'uomo instaura con la realtà, sociale e spaziale. Essi determinano da parte dell'osservatore non solo un'automatica riproduzione delle azioni eseguite da altri, complete o parziali, ma anche la replica di sensazioni, emozioni e linguaggio.

I *meccanismi mirror* possono essere applicati agli oggetti, alle emozioni o ai gesti, ed è reso possibile sia attraverso la conoscenza sia grazie al fenomeno noto come completamento amodale. Quest'ultimo determina la capacità umana di completare oggetti o azioni anche quando sono parzialmente oscurati o divisi. Ad esempio, esso consente di comprendere l'intento di un gesto fin dal suo primo movimento percepito o descritto, oppure di prevedere il risultato finale di un oggetto in fase di costruzione. Attraverso un sistema di confronto con azioni simili compiute nel passato "comprendiamo direttamente il senso di molti dei comportamenti altrui grazie al riuso degli stessi circuiti neurali su cui si fondano le nostre esperienze agentive, emozionali e sensoriali" (ibid: XIV), ed allo stesso modo ci si relaziona con l'ambiente, generando rapporti empatici.

Gli stimoli spaziali indotti dal movimento nello spazio e trasmessi al cervello vengono elaborati ed archiviati in una mappa cognitiva, ossia "la rappresentazione interna che ci facciamo di un ambiente, delle strade che possiamo prendere per percorrerlo, dei suoi elementi percettivamente più rilevanti, degli oggetti che possono essere utili per i nostri scopi e di quelli che possono metterci in pericolo

o ostacolarci" (Baroni, 2008: 48). Si tratta di schemi che coinvolgono principalmente cellule interne all'ippocampo, chiamate *place cells*, adibite alla definizione del luogo in cui l'uomo si trova, e delle cellule corticali, chiamate *grid cells*, le quali hanno il compito di codificare tanti punti diversi dello spazio, disposti secondo una geometria reticolare.

Ogni qualvolta che si entra in contatto con un ambiente, il sistema cerebrale delinea una nuova mappa cognitiva, richiamando contemporaneamente le pregresse generazioni archiviate. Dunque, la navigazione e l'orientamento individuale all'interno di uno spazio inesplorato sono guidate da conoscenze pregresse: in un primo momento si genera un'astrazione del luogo basandosi sugli elementi percepibili, successivamente si realizza progressivamente - attraverso la ricostruzione di relazioni tra nodi conosciuti - un quadro complessivo che sarà continuamente aggiornato e corretto con l'avanzare dell'esplorazione. Partendo, dunque, da una prima rappresentazione spaziale che comprende solo le parti direttamente accessibili di un ambiente, si passa a "una conoscenza 'a isole', caratterizzate dalla presenza di un *landmark*, cioè di uno stimolo ambientale percettivamente vistoso a cui fare riferimento ma senza relazione le une con le altre. [...] Con la familiarizzazione successiva si istituiscono rapporti spaziali tra queste isole di conoscenza, sulla base di coordinate geografico-ambientali, indipendenti dal soggetto e stabili" (ibid.: 52).

Integrate dalla neuroplasticità<sup>1</sup>, queste considerazioni divengono fondamentali per la progettazione di un'abitazione in un contesto ideale, privo di vincoli materici e fisici, dove è possibile sperimentare conformazioni spaziali inedite. Infatti, esse suggeriscono la malleabilità della mente umana, che permette di adattare azioni e comportamenti reali all'interno di un ambiente inconsueto, attraverso la rielaborazione guidata di meccanismi cerebrali. In particolare modo, revisionando la "leggibilità" di un ambiente urbano proposta da Kevin Lynch (1960) è stato possibile delineare un'esplorazione mentale ipotetica di un ambiente virtuale, privo di scala dimensionale e limiti. In *Psicologia dell'abitare* Maria Rosa Baroni spiega come, a partire da disegni, descrizioni verbali e altri metodi, Lynch definì cinque componenti fondamentali dell'immagine di una città: *paths* (percorsi), *edges* (margini), *district* (zone), *nodes* (nodi) e *landmarks* (punti di riferimento). I *paths* possono essere ricondotti al sistema distributivo interno, che deve guidare la proiezione della persona nell'esplorazione, passando attraverso (nodes) - aperture schiuse simbolo di libertà secondo il *mito della soglia* di Bachelard (Fili-ghera et al, 2018) - fino all'ingresso nei differenti ambien-

1. "la capacità del sistema nervoso di adattare la propria struttura in risposta a una varietà di fattori e stimoli interni o esterni, comprese le situazioni patologiche acute" ([https://www.treccani.it/vocabolario/neuroplasticita\\_res-47195b20-89da-11e8-a7cb-00271042e-8d9\\_%28NeoLogismi%29/](https://www.treccani.it/vocabolario/neuroplasticita_res-47195b20-89da-11e8-a7cb-00271042e-8d9_%28NeoLogismi%29/))

ti funzionali (*districts*). Nella definizione di quest'ultimi è stato preso in considerazione il bando di concorso *Virtual Home*, indetto per la prima volta da Buildner nel 2021, che richiedeva uno spazio lavorativo, un ambiente destinato alla vita diurna, familiare o sociale, ed un'area conviviale esterna. Tradizionalmente, essi sono delimitati da muri opachi pentrabili solo attraverso aperture, che sottolineano la demarcazione tra un interno protettivo ed un esterno indefinito, nonché la componente strutturale. Tuttavia, il passaggio può essere suggerito al cervello umano anche attraverso l'utilizzo di espedienti materici e percettivi, evitando la netta distinzione a favore di uno scambio dialogico e continuativo.

L'esperienza che si fa dell'arte e dell'architettura è intrinsecamente legata alla percezione sensoriale ed il modo in cui il cervello elabora i differenti stimoli inviati: "Le stazioni di elaborazione corticali costituiscono i siti preliminari della percezione e la nostra "realtà", per così dire, è costituita da una serie di microscienze per cui diverse aree elaborano il loro materiale in maniera quasi simultanea, ma a una velocità diversa – il colore, per esempio, è percepito prima della forma o del movimento" (Mallgrave, 2015: 49). In quest'area, gli stimoli vengono suddivisi in categorie - come righe, forme, colori, movimento - per il senso della vista, frequenze, toni, volumi, schemi armonici, melodici e ritmici per l'udito - attivando neuroni specializzati nella loro elaborazione funzionale, chiamati *concept cells*, che rispondono non solo a specifiche caratteristiche ma anche a ciò che ne è riconducibile.

I processi di elaborazione sensoriale coprono solo le prime fasi dell'esperienza estetica, poiché anche le aree coinvolte nell'attenzione, nel giudizio e nelle emozioni contribuiscono a determinarne il personale significato, così come i ricordi. Questo è determinante nella definizione dei *landmarks* domestici, intesi come elementi "fisici" che riescano a definire non solo un'elaborazione cognitiva positiva, ma anche una risposta nel sistema edonico o sistema del piacere, risalendo a sensazioni passate.

Così le stanze dell'abitazione che incarnano entità specifiche, con caratteristiche peculiari dal punto di vista semantico e simbolico possono essere rappresentate da una sineddoche, una "parte per il tutto" che ne definisce le funzioni e ne rappresenta simbolicamente quello specifico luogo (Filinghera et al., 2018). Il soggiorno ha come centralità il convivio, la relazione sociale e la comunicazione con gli altri, che in antichità era riassunto nella condivisione di cibo, cotto attraverso il fuoco. Quest'ultimo diviene simbolo della centralità ed, allo stesso tempo, del nutrimento, un bisogno che non può essere soddisfatto in un ambiente virtuale ma che deve essere riportato alla

mente delle persone che lo vivono. Una funzione simile, di connessione tra reale e virtuale, è svolta dall'elemento acqua, associato all'igiene personale e di conseguenza alle esigenze fisiologiche e sanitarie, nonché alla purificazione allegorica.

Nonostante nel bando di concorso non fosse menzionato l'inserimento di una zona intima e personale, si ritiene che essa possa assumere un ruolo fondamentale nel determinare un'integrazione positiva della vita condotta nel mondo "fisico". In particolare, la camera da letto diviene essenziale per il benessere psico-fisiologico della persona, in quanto luogo destinato al riposo, al rilassamento corporeo e psichico dove la simbologia del letto - che "potrebbe essere quasi inteso come fosse una culla naturale in cui il corpo si rigenera" (ibid.: 41) - potrà essere arricchita dall'accostamento di elementi naturali, quali acqua e vegetazione, portando ad un'unione del "dentro" e del "fuori". Un ambiente virtuale offre la possibilità di superare la distinzione tra interno ed esterno, ambiente costruito e ambiente naturale: ciascun "dentro" diviene il fuori di qualcosa d'altro. Ed ancora, la sua interattività consente di personalizzare e scegliere il contesto nel quale proiettarsi, a seconda dei propri desideri. Infatti, le reazioni emozionali<sup>2</sup> suscitate negli individui dagli ambienti dipendono non solo da caratteristiche fisiche, ma anche da componenti personali. Le prime, ad esempio, riguardano le preferenze dimostrate per un ambiente naturale, con la presenza di vegetazione e possibilmente di acqua, rispetto ad un ambiente costruito. In *Psicologia ambientale*, Maria Rosa Baroni spiega tale propensione attraverso la teoria *evolutionistica* di Balling e Falk (1982) e Kaplan (1987) e quella *costruttivista* di Lyons (1983). La prima si riferisce ad una risposta automatica e non necessariamente consapevole dell'uomo dovuta alla trasmissione dei valori di prosperità e sicurezza che la vegetazione ha rappresentato per i progenitori della stirpe umana. La seconda teoria, invece, è fondata su atteggiamenti culturalmente acquisiti, correlati alle esperienze individuali, come le attività di movimento e gioco infantile ed adolescenziale all'esterno della casa. In ogni caso si tratta di una innata tendenza umana a concentrare l'attenzione su forme di vita, modulate concettualmente o materialmente, e, in alcune circostanze, a connettersi emotivamente con esse, chiamata Biofilia (Filinghera et al., 2018).

La simulazione di un ambiente naturale - attraverso suoni, immagini o forme - arricchisce così ulteriormente l'esperienza virtuale, grazie all'azione positiva sull'organismo umano, incentivando le capacità rigenerative e, dunque, il benessere psicologico della persona che si cela dietro alla sua rappresentazione tridimensionale.

2. Secondo Kleingina (1981) uno stato emozionale comporta la presenza di quattro componenti: "una componente affettiva (attrazione o ripulsa, piacere o dispiacere); una cognitiva (percezione dello stimolo che provoca l'emozione, sua valutazione ed etichettamento); una fisiologica (attivazione di adattamenti fisiologici, eccitazione); una comportamentale (espressione facciale e corporea, predisposizione all'azione)." (Baroni, 2008:85-56)



In conclusione, il dialogo tra i principi neuroscientifici e le nuove tecnologie digitali permettono di raggiungere una progettazione *human centered* di un qualunque spazio e, in particolar modo, di un ambiente domestico nel quale dovranno prevalere gli aspetti affettivo-sociali e simbolici, su quelli puramente fisico-spaziali, al fine di conferire un significato alla sovrapposizione tra mondo reale e mondo virtuale.

Le precedenti riflessioni sono state applicate a Mind Haven, un esperimento architettonico *human-centered* che si pone l'obiettivo di arricchire la vita quotidiana di un individuo attraverso la sua trasposizione conscia in una realtà virtuale, che potrebbe consentire il raggiungimento di un benessere personale, non sempre soddisfatto nella realtà fisica. Mind Haven è stato concepito come un progetto terapeutico per le persone, dove è possibile cercare rifugio dalla vita reale o implementarla con spazi aggiuntivi, dove svolgere attività quotidiane, individuali o collettive.

Si è cercato di fruttare appieno le potenzialità dei mondi virtuali, dalla mancanza di vincoli fisici e strutturali all'interattività, ipotizzando un'architettura effimera, ideata con l'aiuto dell'intelligenza artificiale Midjourney a partire da un nastro di Möbius, che per eccellenza rappresenta la mancata demarcazione tra interno ed esterno.

Nel 1993 UNSTUDIO progettò la Möbius House, un edificio basato sul concetto della superficie non orientabile, che rispondeva alla richiesta del committente di ideare una casa familiare basandosi sulle attività quotidiane, integrando i flussi della vita lavorativa, della vita familiare e contemporaneamente il paesaggio naturale circostante. Come in questo caso, si è scelto di integrare le funzioni, la circolazione e la struttura nel nastro stesso. Tuttavia, l'assenza di un ambiente interno ed uno esterno in una meta-architettura ha permesso l'eliminazione dalle partizioni e dalla loro matericità, che nel progetto olandese aveva un ruolo decisivo alternando, incrociando e scambiando i due materiali principali, vetro e cemento in relazione all'attività e al dialogo con il paesaggio.

Dunque in Mind Haven si avrà una totale percezione della struttura solo dall'esterno e durante il suo percorrimto. Al fine di conferire un carattere ancor più effimero all'abitazione virtuale si è scelto un materiali morbido e semitrasparente che potesse fluttuare nel cielo e intrecciarsi su se stesso in alcuni punti, suggerendo alla mente dell'osservatore la localizzazione di luoghi intimi e protettivi, come nel caso di un ambiente destinato al benessere psicologico personale.

I *paths*, suggeriti dalla "leggibilità" di un ambiente presentata da Kevin Lynch (1960), coincidono con la superficie di Möbius stessa, che delinea anche i *nodes*. Una volta varcati i portali, che suggeriscono alla persona l'ingresso in una "stanza", dove è possibile proiettarsi in un ambiente a sé stante e non percepibile dall'esterno grazie all'interattività digitale. Ciascuno di essi è stato ideato secondo i principi della neuroarchitettura, lasciando un ampio margine di personalizzazione a seconda del gusto e dei bisogni personali, affinché l'esperienza virtuale possa essere un'occasione significativa e positiva per l'uomo che si cela dietro ad un avatar.

### 3.2.2 Output

Ricerca creativa

Attraverso l'algorithmo di intelligenza artificiale *text to image* Midjourney, si è ricercata una variazione del nastro di Möbius come conformazione di base per lo sviluppo progettuale. La generazione progressiva ha portato ad una soluzione che possa ospitare al suo interno diversi ambienti, senza che venga

delineano un confine tra interno ed esterno, ma che allo stesso tempo possano trasmettere una sensazione di sicurezza ed intimità.

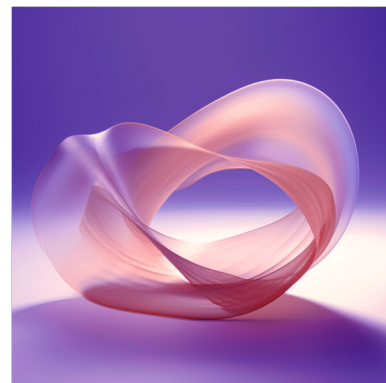
/image prompt: "moebius strip in a neutral background"



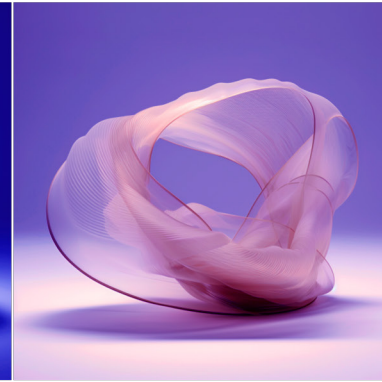
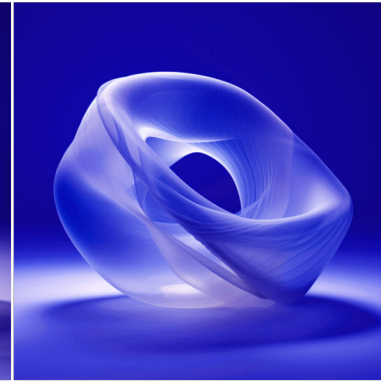
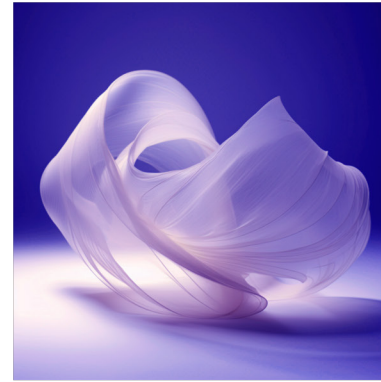
/image prompt: "a falling moebius strip made by transparent and translucent material, in a neutral background"



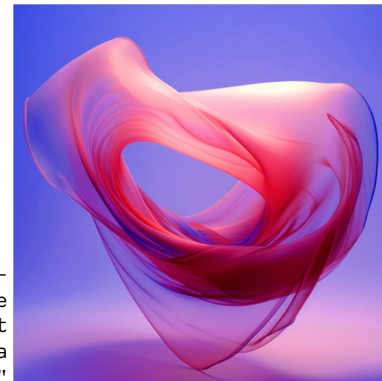
/image prompt: "a falling deformed moebius strip like a falling fabric made by transparent and translucent material, in a neutral background"



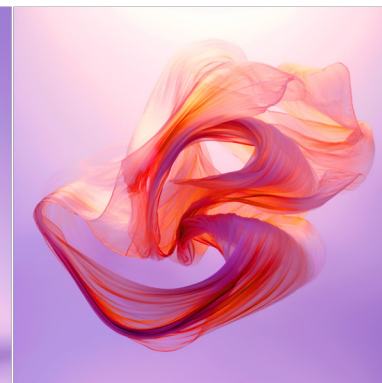
/image prompt: "a falling deformed moebius strip, two big folds, like a falling fabric made by transparent and translucent material, in a neutral background"



/image prompt: "a flying deformed moebius strips falling like a cloth made by transparent and translucent material, in a neutral background"



/image prompt: "a flying deformed moebius strips falling like a cloth, a flowing fabric, made by transparent and translucent material, in a neutral background"



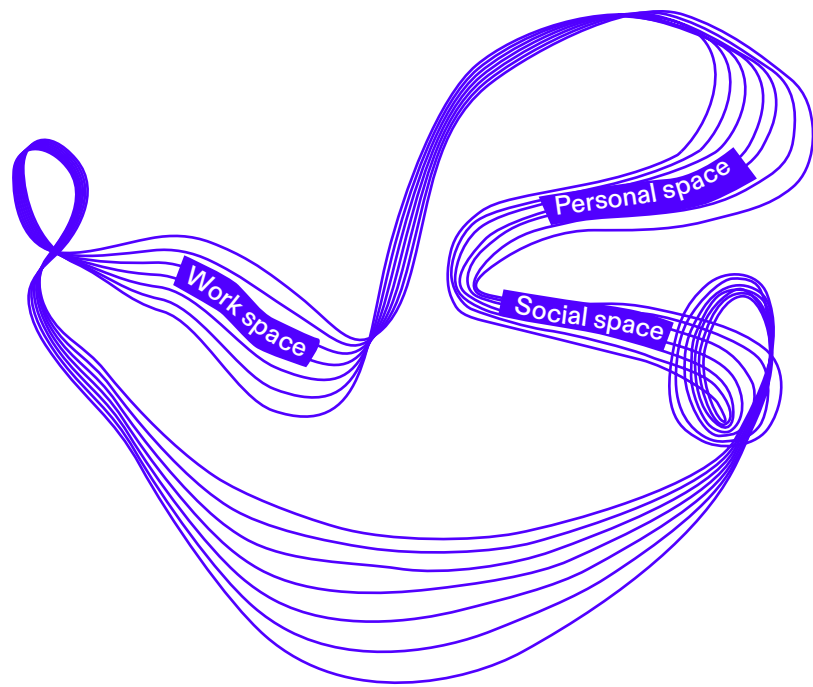


Fig.7 Schema distributivo

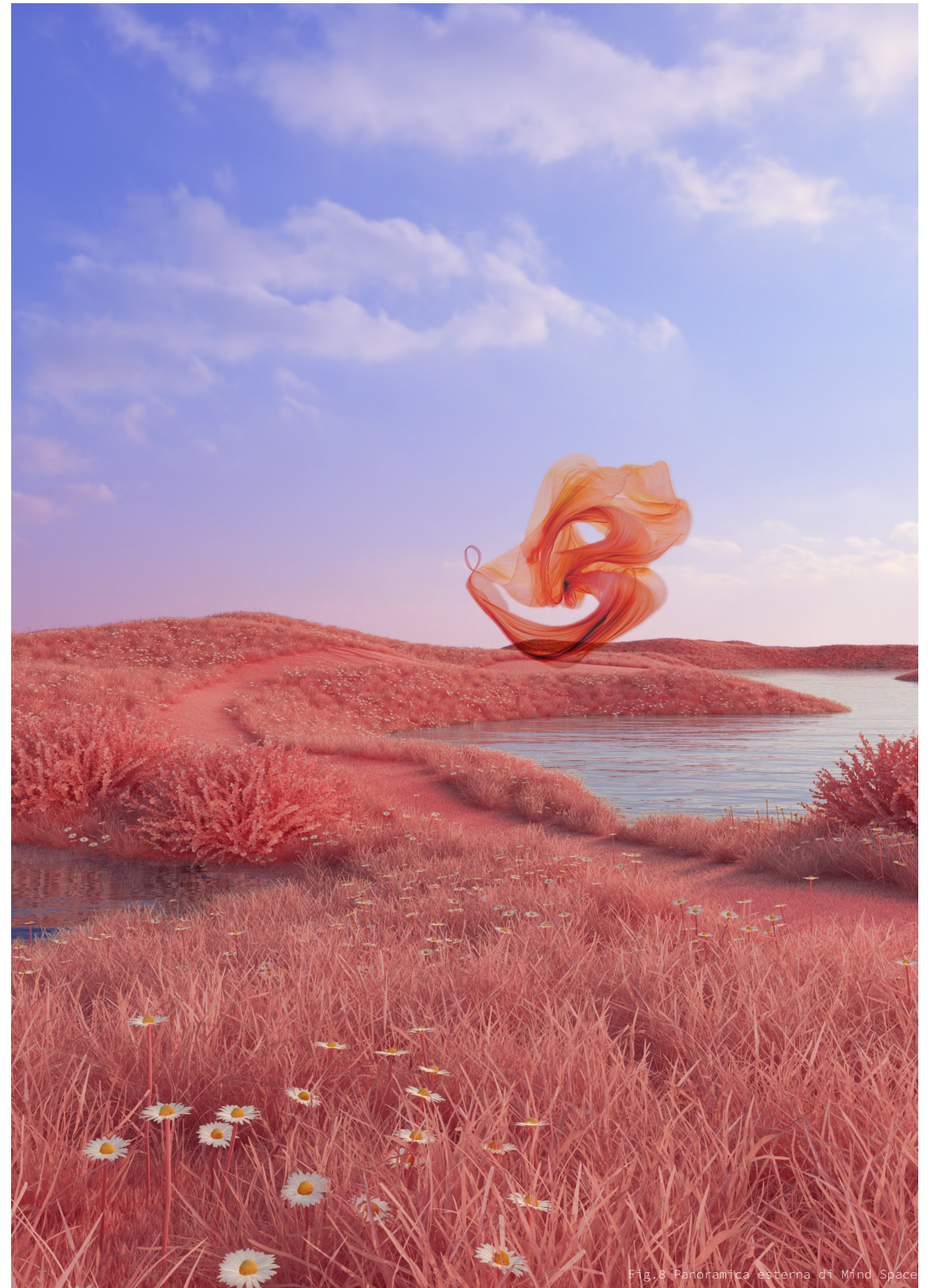


Fig.8 Panoramica esterna di Mind Space



Fig.9 Spazio della socialità

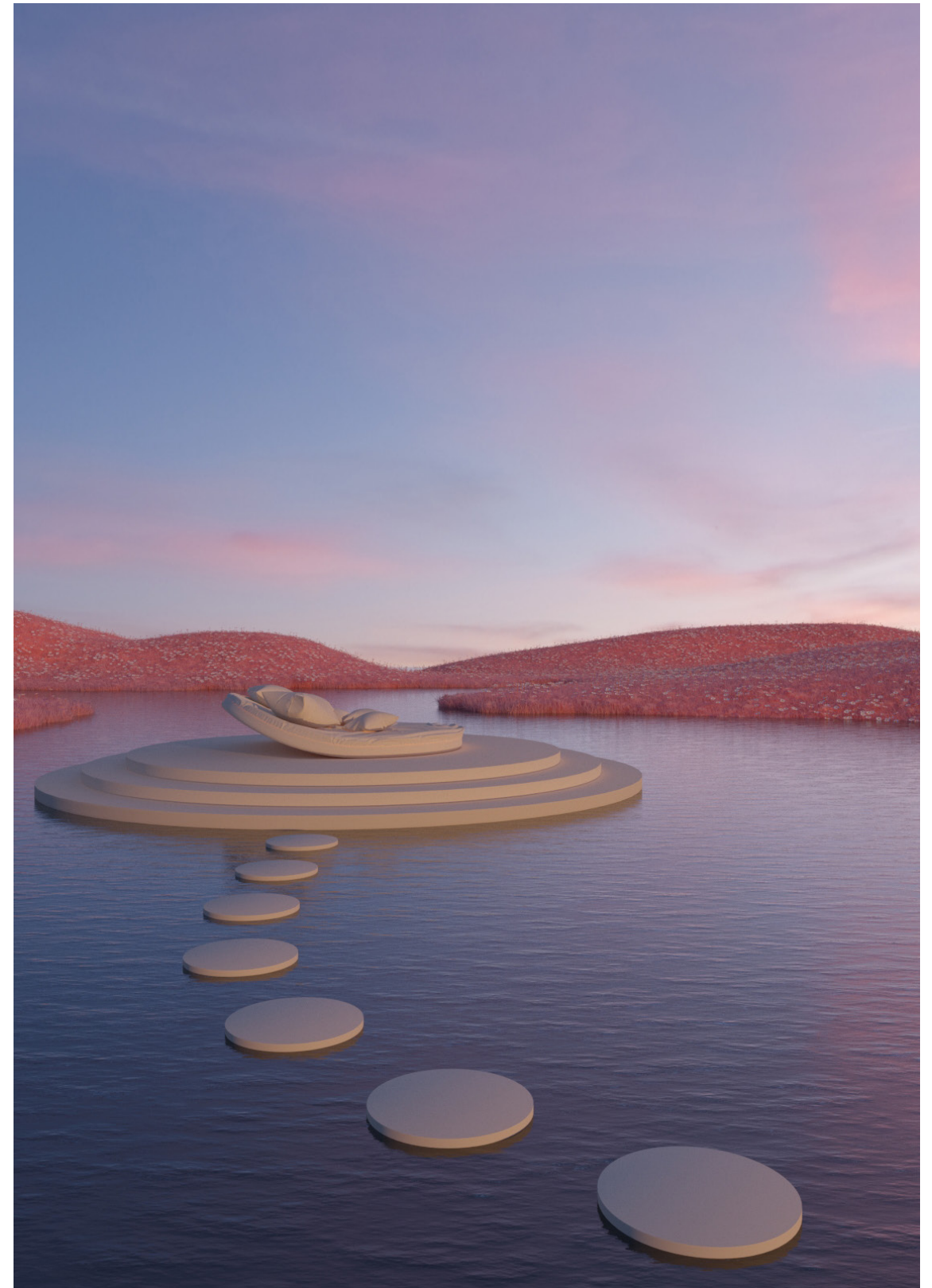


Fig.9 Spazio del benessere personale

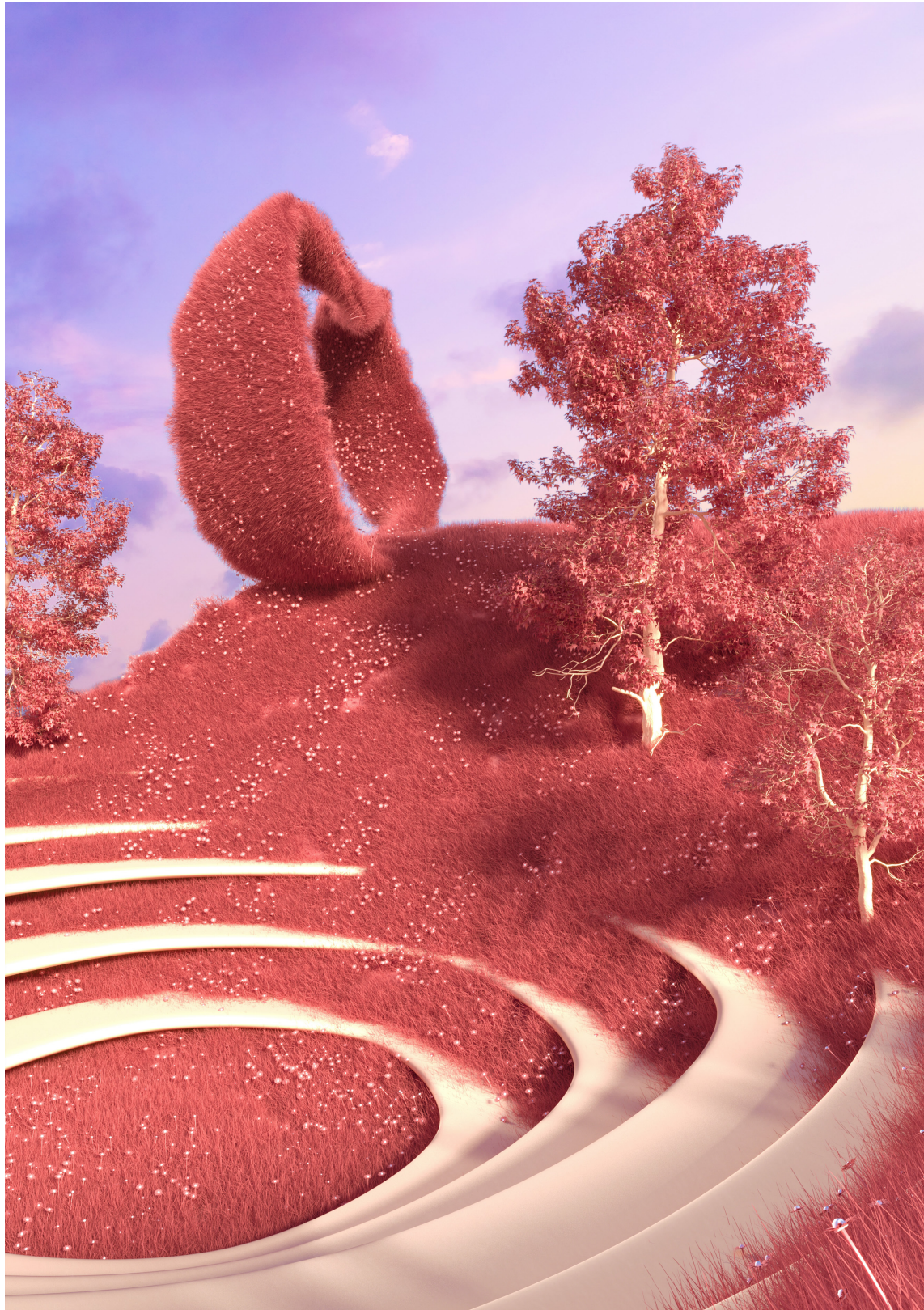


Fig.9 Spazio per attività lavorativa

conclusione

*In che modo la Meta-architettura si relaziona con la pratica del reale? Si tratta di un'astrazione o una differente dimensione dell'architettura? Quali conformazioni spaziali potranno essere modellate? Avrà le stesse sembianze di una casa reale? Quale sarà la sua funzione rispetto al mondo fisico? Quali principi progettuali sarà necessario adottare? Quali accorgimenti possono essere adottati al fine di evitare l'estraneazione della persona dalla vita reale?*

Queste sono le domande suscitate dal bando di concorso Virtual Home (Buildner, 2021), indagate lungo il percorso e concretizzate nel progetto Mind Haven. L'analisi del contesto è stata fondamentale alla comprensione del sistema complesso che sono le piattaforme Metaverso: luoghi privi di vincoli gravitazionali, fisici e materici, ma allo tempo normati in termini dimensionali; occasione di sperimentazione creativa, ma contemporaneamente riflesso delle conformazioni proprie del mondo fisico; ambienti digitali tridimensionali abitati da comunità virtuali.

Attraverso l'analisi di meta-architetture già esistenti, si è giunti alla conclusione che non tutti i progettisti hanno saputo godere appieno delle potenzialità delle piattaforme Metaverso, e ciascuno ha dato un'interpretazione personale della relazione tra mondo fisico e mondo virtuale, dall'estensione all'archiviazione.

Mind Haven è stato progettato con l'intento di superare gli elementi che si interpongono tra l'ideazione preliminare e la sua materializzazione finale nel contesto in cui verrà abitato, nonché con la volontà di sfruttare appieno la libertà creativa del Metaverso. Dunque, è stato necessario ipotizzare uno scenario di progettazione in cui le piattaforme saranno dotate di rendering neurale che consente la totale liberazione da vincoli.

Lo studio della percezione di questi spazi e le neuroarchitetture hanno guidato lo sviluppo progettuale al fine di conformare un ambiente domestico in linea con le necessità dell'uomo e che potesse arricchire la vita reale. Tuttavia, è stata l'Intelligenza Artificiale generativa ad avere un ruolo cruciale. Le conoscenze acquisite nel corso della vita, consciamente o inconsciamente, si sono rivelate essere un ostacolo determinante nella delineazione di una meta-architettura utopica, in linea con il potenziale creativo di questi ambienti. Dunque, così come gli elaboratori di spline si sono rivelati decisivi nella modifica della concezione, costruzione ed estetica della progettazione nei primi anni del XXI Secolo, l'intelligenza artificiale diviene un potente mezzo di progettazione che consente di vedere oltre l'immaginabile.

In conclusione, la tesi "Interfacce Virtuali" va considerata come un esercizio architettonico, in cui l'architetto non si

trova più all'interno del mondo che è abituato a costruire, ma in una realtà "altra" in cui vi è la possibilità di selezionare, formulare e sperimentare nuovi principi progettuali.



*Alla Professoressa Francesca Frassoldati, per aver creduto in questo percorso, per avermi seguito, per aver stimolato i miei interessi, per i consigli, la pazienza e la fiducia.*

*Alla mia famiglia, per aver assecondato le mie scelte e per avermi permesso di arrivare fin qui.*

*Ai miei amici, per essermi stati vicini.*

## Riferimenti bibliografici

### Bibliografia generale

Ball Matthew. *Metaverso. Cosa significa, chi lo controllerà e perché sta rivoluzionando le nostre vite* (trad. di Mancuso Giuliana). Milano: Garzanti, 2022.

Benedikt, Michael (a cura di). *Cyberspace : primi passi nella realtà virtuale*. Padova: Muzzio, 1993.

Carpò Mario. *L'architettura dell'età della stampa*. Milano: Editoriale Jaca Book, 1998.

Carpò Mario. *The Digital Turn in Architecture 1992 - 2012*. Somerset: John Wiley & Sons, Incorporated, 2012.

Carpò Mario. *The Second Digital Turn: design behind the intelligence*. Cambridge, London: The MIT press, 2017.

Gibson William, *Giu nel cyberspazio* (trad. di D. Zinoni). Milano: Mondadori, 2014. (Edizione originale: Gibson William. *Count Zero*. New York: Arbor House, 1986).

Gibson William. *Neuromante* (trad. di G. Cossato, S. Sandrelli). Milano: Mondadori, 2014. (Edizione originale: Gibson William. *Neuromancer*. New York: Ace Science Fiction Books, 1984).

Jolival Bernard. *La realtà virtuale*. Roma: Armando, 1999.

Krueger Myron. *Realtà artificiale*. Milano: Addison-Wesley, 1992.

Lévy Pierre. *Il virtuale*. Milano: Cortina, 1997.

Maldonado Tomàs. *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli, 2015.

### 01 Concorsi

Armando Alessandro, Durbiano Giovanni. "Ragione progettuale in pratica". In *Critica alla Ragione progettuale*, (a cura di) Armando Alessandro e Durbiano Giovanni. Bologna: Il Mulino, 2023, pp. 111-161.

Armando Alessandro, Durbiano Giovanni. "Sapere, Potere e azione nel progetto". In *Critica alla Ragione progettuale*, (a cura di) Armando Alessandro e Durbiano Giovanni. Bologna: Il Mulino, 2023, pp. 11-39.

Bern Aleksander, Røe Per Gunnar. "Architectural competitions and public participation". In *Cities*, Vol. 127, August 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103730>

Bruno Latour. "The force and Reason of Experiment". In *Esperiment Inquires*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990, pp. 49-80. <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/41-HOMER-LEGRAND-GB.pdf>

Bryan E. Norwood. "On Competition". In *Journal of Architectural Education*, 2019, vol. 73 (2), pp. 254-257. doi: 10.1080/10464883.2019.1633206

Christine Smith, *Architecture in the Culture of Early Humanism: Ethics, Aesthetics, and Eloquence, 1400-1470*. New York: Oxford University Press, 1992, pp. 80-95

Consiglio Nazionale Degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti, Conservatori.

Regolamento per l'organizzazione e lo svolgimento dei Concorsi di Architettura, 2017. [https://www.awn.it/attachments/article/1534/Regolamento%20\(Guida%20concorsi\).pdf](https://www.awn.it/attachments/article/1534/Regolamento%20(Guida%20concorsi).pdf)

Frassoldati Francesca. "Architecture and the naturalization of measurement, exactness and predictability". In SHIJIE JIANZHU. 2017. 09. pp. 10-15.

Hilde de Haan, Ids Haagsm (a cura di). *Architects in competition: international architectural competitions of the last 200 years*. London: Thames and Hudson, 1988.

Lipstadt Hélène, "Architecture and its image: notes toward the definition of architectural publication". In *Architectural Design*, 1989, n. 3-4, vol. 89 (13)

Lipstadt Hélène. "The experimental tradition". In *The experimental tradition: essays on competitions in architecture*, (a cura di) Lipstadt Hélène e Bergdoll Barry. New York: Princeton Architectural Press, 1989, pp. 9-20.

Nasar Jack L. *Design by competition: Making Design Competition Work*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999, pp. 1-26. [https://www.google.it/books/edition/Design\\_by\\_Competition/SOaZIC0HuJwC?hl=it&gbpv=0](https://www.google.it/books/edition/Design_by_Competition/SOaZIC0HuJwC?hl=it&gbpv=0)

Sara Kolata. "The Metaverse as Opportunity for Architects: An Interview with Patrik Schumacher". 14 Apr 2022. In *ArchDaily*. Consultato il 05 Gen 2023. <https://www.archdaily.com/980196/the-metaverse-as-opportunity-for-architects-an-interview-with-patrik-schumacher>

Spallone Roberta. *Rappresentazione e progetto: la formalizzazione delle convenzioni del disegno architettonico*. Alessandria: Edizioni dell'Orso, 2012.

Strong Judith. "The evolution of the UK competition system". In *The competition grid: experimenting with and within architecture competitions*, (a cura di) Theodorou Maria, Katsakou Antigoni. London: RIBA, 2018, pp. 13-23.

Theodorou Maria, Katsakou Antigoni. "Architecture competitions: between experience and experiment". In *The competition grid: experimenting with and within architecture competitions*, (a cura di) Theodorou Maria, Katsakou Antigoni. London: RIBA, 2018, pp. 1-13.

Tostrup Elisabeth. "On competition rhetoric and contemporary trends". In *The competition grid: experimenting with and within architecture competitions*, (a cura di) Theodorou Maria, Katsakou Antigoni. London: RIBA, 2018, pp. 23-35.

### 02 contesto

Acumen Research and Consulting. "Augmented Reality and Virtual Reality Market Size - Global Industry, Share, Analysis, Trends and Forecast 2022 - 2030". Dicembre 2022. <https://www.acumenresearchandconsulting.com/augmented-reality-and-virtual-reality-market>

Almar Suarez. "How and why our experiments with virtual reality motion made us ill". 27 Febbraio 2018. In *Venture Beat*. Consultato il 05 Giugno 2023. <https://venturebeat.com/games/how-and-why-our-experiments-with-virtual-reality-motion-made-us-ill/>

Ayiter Elif. "Spatial poetics, place, non-place and storyworlds: Intimate spaces for metaverse avatars". In *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 2019, Vol. 17, n. 1 - 2, pp. 155-169. doi: 10.1386/tear\_00013\_1

Balbi Gabriele. *L'ultima ideologia: breve storia della rivoluzione digitale*. Bari, Roma: Laterza, 2022.

Bandi, Fabrizia. "Cyberspazio e realtà virtuale. L'esperienza della spazialità negli ambienti digitali". In *Aesthetica Preprint*, n. 117, maggio-agosto 2021. doi: 10.7413/0393-8522063

Barker Francis. *The Tremulous Private Body: Essays on subjection*. Michigan: University of Michigan, 1995.

Basili Giorgia. "Liberland Metaverse. La realtà virtuale "cyber-urbana" progettata da Zaha Hadid Architects". 23 Luglio 2022. In *Artribute*. Consultato il 30 Maggio 2023. <https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2022/07/liberland-metaverse-zaha-hadid-architects/>

Baudrillard Jean. *Simulacri e imposture. Bestie, Beauborg, apparenze e altri oggetti*. Milano: P Greco, 2008. (Edizione originale: Baudrillard Jean. *Simulacres et simulation*. Paris: Galilée, 1981)

Bauman Zygmunt. *Intervista sull'identità* (a cura di B. Vecchi). Roma, Bari: Laterza, 2005.

Bayrak Sevince. "Is Metaverse Really the End of Barriers for Architects?". 11 Luglio 2022. In *ArchDaily*. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/984891/is-metaverse-really-the-end-of-barriers-for-architects>

Benedikt Michael. "Cyberspazio: alcune proposte". In *Cyberspace. Primi passi nella realtà virtuale*, a cura di Benedikt Michael. Franco Muzzio Editore, Padova 1993.

Boellstorff Tom. *Coming of Age in Second Life: An Anthropologist Explores the Virtually Human*. Princeton: Princeton University Press, 2008. <https://doi.org/10.2307/j.ctvc77h1s>

Boldrini Nicoletta. "Web 3.0, cos'è la prossima generazione del web, perché ci condurrà nel metaverso". 19 Dicembre 2022. In *Tech4Future*. Consultato il 20 Marzo 2023. <https://tech4future.info/web-30-dal-web-1-al-web3-la-storia-del-web/>

Carroll John M. "Human Computer Interaction - brief intro". In *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>

Castells Manuel. *Galassia Internet*. Milano: Feltrinelli, 2006.

Chittaro Luca, Gamberini Luciano, Paternò Fabio. *Human-computer interaction: i fondamenti dell'interazione tra persone e tecnologie*. Milano, Torino: Pearson, 2012.

Ciotti Fabio, Roncaglia Gino. *Il mondo digitale: introduzione ai nuovi media*. Roma, Bari: GLF Laterza, 2000.

Davies Mark J. *NFT: Guida completa ai Non Fungible Token. Come collezionare arte digitale e beni unici nel mondo virtuale*. Independently published, 2021.

De Best Raynor. "Number of cryptocurrencies worldwide from 2013 to February 2023". 15 Giugno 2023. In *Statista*. Consultato il 16 Giugno 2023. <https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/>

[tps://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/](https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/)

DiMaggio Paul, Hargittai Eszter, Neuman W. Russell, Robinson John P. "Social implications of the internet". In *Annual Review of Sociology*, Agosto, 2001.

Dodge Martin, Kitchin Rob. "Mapping cyberspace". In *Bulletin of the Society of Cartographers*, 2002, vol. 36, n. 2, pp. 1-6. <https://kitchin.org/wp-content/uploads/2019/04/BSoc-2002.pdf>

Dumitrica Delia, Georgia Gaden. "Knee-High Boots and Six Pack Abs: Autoethnographic Reflections on Gender and Technology in Second Life". In *Journal of Virtual Worlds Research*, Vol. 1 No. 3, 2008. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i3.323>

Ellul Joshua, Revolidis Ioannis. Non-Fungible Tokens (NFTs), Smart Contracts and Contracts: The Need for Legal and Technology Assurances. 16 Gennaio 2023. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4325415>

Finney Alice. "BIG designs virtual office in the metaverse for Vice Media Group". 2 Marzo 2022. In *Deezen*. Consultato il 30 Maggio 2023. <https://www.deezen.com/2022/03/02/big-viceverse-metaverse-virtual-office-vice-media/>

Florian Maria-Cristina. "I Believe that Architecture is Never Finished": In Conversation with FAR, Creator of the First Generative Project for the Metaverse". 31 Dicembre 2022. In *ArchDaily*. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/990862/i-believe-that-architecture-is-never-finished-in-conversation-with-far-creator-of-the-first-generative-project-for-the-metaverse>

Gordon Whitson. "How to Reduce Motion Sickness in Virtual Reality". 22 Aprile 2021. In *Wired*. Consultato il 05 Giugno 2023. <https://www.wired.com/story/how-to-reduce-motion-sickness-virtual-reality/>

Gottschalk Simon. "The Presentation of Avatars in Second Life: Self and Interaction in social virtual spaces". In *Symbolic Interaction* Vol. 33, n. 4, 2010, pp. 501-525. <https://doi.org/10.1525/si.2010.33.4.501>

Grandi Alberto. "Il metaverso di Zuckerberg e il grande disincanto di Second Life". 27 Novembre 2021. In *Wired*. Consultato il 19 Marzo 2023. <https://www.wired.it/article/metaverso-zuckerberg-second-life/>

Hargittai Eszter. "Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills". In *First Monday*, 2002 7, 4. <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/942/864>

Hill Kashmir. "This Is Life in the Metaverse". 10 Luglio 2022. In *The New York Times*. Consultato il 25 Febbraio 2023. <https://www.nytimes.com/2022/10/07/technology/metaverse-facebook-horizon-worlds.html?searchResultPosition=11>

Ikegami Eiko, Piet Hut. "Avatars Are for Real: Virtual Communities and Public Spheres". In *Journal of Virtual Worlds Research*, Vol. 1 No. 1, 2008. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i1.288>

Kurose J. F., Ross K. W. *Reti di calcolatori e Internet: un approccio top-down* (a cura di S. Gaito e D. Maggiorini). Milano, Torino: Pearson, 2013.

Kurose J. F., Ross K. W. *Reti di calcolatori e Internet: un approccio top-down* (ed. italiana a cura di S. Gaito e D. Maggiorini). Milano, Torino: Pearson, 2013.

Lipovetsky Gilles. *Una felicità paradossale: sulla società dell'iperconsumo*. Milano: R. Cortina, 2007.

Lu Jane. "Metaverse platforms face diversity, equity and inclusion challenges. Here's how to address them". 24 Giugno 2022. In *World Economic Forum*. Consultato il 03 Maggio 2023. <https://www.weforum.org/agenda/2022/06/metaverse-platforms-face-diversity-equity-and-inclusion-challenges-heres-how-to-address-them/>

Marx John. "Experience Design in the Metaverse and Cyberspace Typologies". 19 Aprile 2023. In *ArchDaily*. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/999604/experience-design-in-the-metaverse-and-cyberspace-typologies>

Messinger Paul R., Xin Ge, Eleni Stroulia, Kelly Lyons, Kristen Smirnov. "On the Relationship between My Avatar and Myself". In *Journal of Virtual Worlds Research*, Vol. 1 No. 2, 2008. <https://doi.org/10.4101/jvwr.v1i2.352>

Milgram Paul, Takemura Haruo, Utsumi Akira, Kishino Fumio. "Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum". In *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, Vol. 2351, 1, 1994. doi: 10.1117/12.197321.

Mitchell William J. *City of bits. Space, place and the infobahn*. Cambridge/London: MIT Press, 1995.

Mystakidis Stylianos. "Metaverse". In *Encyclopedia*, 2022, 2(1), pp. 486-497.

Nakamoto Satoshi. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Narin Nida Gökçe. "A Content Analysis of the Metaverse Articles". In *Journal of Metaverse*, 2021, 1 (1), p. 17-24. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jmv/issue/67581/1051382> Narin, N. G. A content analysis of the metaverse articles in *Journal of Metaverse*. 2021. 1, 17-24

Newport Carl. "Can Virtual Reality Fix the Workplace? The struggle to create a digital alternative to the analog office". 6 Dicembre 2021. In *The New Yorker*. Consultato il 25 Febbraio 2023. <https://www.newyorker.com/culture/office-space/can-virtual-reality-fix-the-workplace>

Norman, Donald. *Il computer invisibile: la tecnologia migliore è quella che non si vede*. Milano: Apogeo, 2005.

Oriti Damiano. "Progettazione e Sviluppo di Ambienti di Realtà Virtuale e Aumentata Multiutente per l'Entertainment", Tesi di Laurea, rel. Sanna Andrea, Manuri Federico, Politecnico di Torino, 2019.

Ortzeni Ivan. *La Metanomia per comprendere il Metaverso*. 7 giugno 2022. <https://www.bipconsulting.com/wp-content/uploads/2022/06/La-Metanomia-per-comprendere-il-Metaverso-1.pdf>

O'Reill Tim. "Web 2.0: compact definition". 1 ottobre 2005. Consultato il 15 Marzo 2023. <http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web-20-compact-definition.html>

O'Reill Tim. "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software". 30 Settembre 2005. Consultato il 15 Marzo 2023. <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>

Pellegrino Vincenza. "Virtualizzazione: l'eterogenesi dell'umano". In *CULTURE DIGITALI*, n. 6, Lug-Set, 2022. <https://www.diculther.it/rivista/virtualizzazione-leterogenesi-dellumano/>

Radoff Jon. Metaverse definition. 18 Giugno 2021. In *Building the Metaverse (Medium)*. Consultato il 30 Febbraio 2023. <https://medium.com/building-the-metaverse/metaverse-definition-51e6b1c5baf3>

Radoff Jon. "The Metaverse Value-Chain". 7 Aprile 2021. In *Building the Metaverse (Medium)*. Consultato il 30 Marzo 2023. <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>

Roblox. Shareholder Letter. 10 Maggio 2022. Consultato il 20 Febbraio 2023. [https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc\\_financials/2022/q1/Roblox\\_Investor\\_Letter\\_Q1\\_2022\\_Final2.pdf](https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2022/q1/Roblox_Investor_Letter_Q1_2022_Final2.pdf)

Ronald T Azuma. "A survey of augmented reality". In *Presence: Teleoperators & Virtual Environments* 6, 4, 1997, pp. 355-385.

Ryan Johnny. *Storia di Internet e il futuro digitale* (trad. di P. Pace). Torino: Einaudi, 2011.

Signorelli Andrea Daniele. "Va bene, ma qual è la differenza tra metaverso e Web3?". 01 Marzo 2022. In *La Repubblica*. Consultato il 17 Marzo 2023. [https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/03/01/news/qual\\_e\\_la\\_differenza\\_tra\\_metaverso\\_e\\_web3\\_-336989841/](https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/03/01/news/qual_e_la_differenza_tra_metaverso_e_web3_-336989841/)

Somnium Space Economy Paper <https://somnia.space/files/SomniaSpaceEconomyPaper.pdf>

Stone Allucquere Rosanne. "A proposito del corpo reale: storie di frontiera sulle culture virtuali". In *Cyberspace: primi passi nella realtà virtuale*, a cura di Michel Benedict, Padova: Muzzio, 1993, pp. 87-127.

Stouhi Dima. "Zaha Hadid Architects Designs Liberland, a "Cyber-Urban" Metaverse City". 15 Marzo 2022. In *ArchDaily*. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/978522/zaha-hadid-architects-designs-cyber-urban-metaverse-city>

Sun Chloe. "Architecting the Metaverse". 24 Nov 2021. In *ArchDaily*. Consultato il 30 maggio 2023. <https://www.archdaily.com/968905/architecting-the-metaverse>

The Sandbox Whitepaper [https://installers.sandbox.game/The\\_Sandbox\\_Whitepaper\\_2020.pdf](https://installers.sandbox.game/The_Sandbox_Whitepaper_2020.pdf)

Tomas David. "Vecchi rituali per un nuovo spazio". In *Cyberspace: primi passi nella realtà virtuale*, a cura di Benedikt Michael. Padova: Muzzio, 1993. pp. 31-50

Tretina Kat. "Top 10 Cryptocurrencies Of 2023". 13 Giugno 2023. In *Forbes*. Consultato il 15 Giugno 2023. <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/top-10-cryptocurrencies/>

Virilio Paul. *La bomba informatica*. Milano: Raffaello Cortina Editore, 2000. (Edizione originale: Virilio Paul. *La bombe informatique*. Paris: Galilée, 1998).

Whitepaper Decentraland. <https://decentraland.org/whitepaper.pdf>

Zuckerberg Mark. "Founder's letter". 28 Ottobre 2021. In Meta. Consultato il 17 Marzo 2023. "https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/

### 03 Progettazione

Alberti Leon Battista. *L'architettura* (trad. di Orlandi Giovanni). Il Polifilo: Milano, 1966. (Edizione originale: Alberti Leon Battista. *De Re Aedificatoria*. 1485.)

Alison Smithson, "Caravan, Embryo, Appliance House". In *Architectural Design*, Set. 1959, vol. 29, no. 9. (Settembre 1959), pp. 348.

Anadol, Refik. "Space in the Mind of a Machine: Immersive Narratives". In *Architectural design*, 2022, Vol.92 (3), p.28-37

Augé Marc. *Non-Places: Introduction to an Anthropology of Supermodernity* (trad. di J. Howe), Verso Publishers, 1995. [https://monoskop.org/images/3/3c/Auge\\_Marc\\_Non-Places\\_Introduction\\_to\\_an\\_Anthropology\\_of\\_Supermodernity.pdf](https://monoskop.org/images/3/3c/Auge_Marc_Non-Places_Introduction_to_an_Anthropology_of_Supermodernity.pdf)

Bachelard Gaston. *The Poetics of Space* (trad. di M. Jolas), Boston, MA: Beacon Press, 1994. <https://whslibraryblog.files.wordpress.com/2014/05/gaston-bachelard-the-poetics-of-space.pdf>

Baroni, Maria Rosa. *Psicologia ambientale*. Bologna: Il Mulino, 2008.

Bruno Edoardo. "Commentary / Integrating AI and Deep Learning within Design Practice Processes: XKool Technology". In *Ardeth* [Online], 5, 2019. Consultato il 01 Luglio 2023. <http://journals.openedition.org/ardeth/423>

Bauman Zygmunt. *Modus vivendi. Inferno e utopia del mondo liquido* (trad. di Savino D'amico). Roma; Bari: Laterza, 2007.

Biennale di Venezia. *7th International Architecture Exhibition. Città : Less Aesthetics More Ethics*. Venezia: La Biennale di Venezia Marsilio, 2000.

Branzi Andrea. *The Complete Works*. Berlin: Ernst und Sohn, 1992.

Colomina, Beatriz. "Unbreathed air 1956". In *Grey Room*, 2004, 15, pp. 28–59. <https://doi.org/10.1162/1526381041165458>

Colomina Beatriz, Smithson Peter. "Friends of the Future: A Conversation with Peter Smithson". In *October*, 2000, vol. 94, pp. 3–30. <https://doi.org/10.2307/779214>.

Filighera Tommaso, Micalizzi Alessandra. *Psicologia dell'abitare : marketing, architettura e neuroscienze per lo sviluppo di nuovi modelli abitativi*. Milano: Angeli, 2018.

Iacob Ioana Beatrice. "Spazi sensibili: Museografia e neuroscienze", Tesi di Laurea, rel. Minucciani Valeria, Politecnico di Torino, 2021.

Leach Neil. *Architecture in the age of artificial intelligence: an introduction to AI for architects*. London, New York, Oxford : Bloomsbury Visual Arts, 2021.

Leach Neil. "Architectural Hallucinations: What Can AI Tell Us About the Mind of an Architect?". In *Architectural design*, 2022, Vol.92 (3), pp. 66-71.

Mallgrave Harry Frances. *L'empatia degli spazi: architettura e neuroscienze*. Milano: Cortina, 2015.

Matoso Marília. "Metaverse: A Fertile Ground for Architects". 20 Aprile 2022. In *Archdaily*. Consultato il 04 Gennaio 2023. <https://www.archdaily.com/979614/metaverse-a-fertile-ground-for-architects>

Pino Bruggellis, Gianni Pettena, Alberto Salvadori. *Utopie radicali : Archizoom, Remo Buti, 9999, Gianni Pettena, Superstudio, UFO, Ziggurat*. Macerata: Quodlibet. 2017

Signorelli Andrea Daniele. "L'intelligenza artificiale è l'architetto del futuro?". 26 luglio 2022. In *Domusweb*. Consultato il 8 Giugno 2023. <https://www.domusweb.it/it/architettura/2022/07/26/la-intelligenza-artificiale-e-architetto-del-futuro.html>

Spiller, Neil. "Removing the Cataracts: Architectural Imagination". In *Architectural design*, 2022, Vol.92 (4), p.6-13

The Museum of Modern Art (MoMA). *Italy: The New Domestic Landscape Achievements and Problems of Italian Design*. New York and Greenwich, CT: New York Graphic Society. 1972, pp. . [https://www.moma.org/documents/moma\\_catalogue\\_1783\\_300062429.pdf](https://www.moma.org/documents/moma_catalogue_1783_300062429.pdf)

Unali Maurizio, Caffio Giovanni. "Verso una storia dell'Abitare Virtuale. Dal Cyberspace a Second Life fino al Metaverso di Facebook e oltre". In *Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione Congresso della Unione Italiana per il Disegno, 2022*.

Unali, Maurizio. "Architettura e tecnocultura 'post' digitale. Verso una storia". In *Op.cit. Selezione della critica d'arte contemporanea*, 2019, 164, pp. 5-21.

Unali Maurizio. *Abitare virtuale significa rappresentare*. Roma: Kappa, 2008.

Unali Maurizio. "Architettura effimera". In *Enciclopedia Treccani XXI Secolo*, 2010. Consultato il 29 Maggio 2023. [https://www.treccani.it/enciclopedia/architettura-effimera\\_%28XXI-Secolo%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/architettura-effimera_%28XXI-Secolo%29/)

Vitruvio Pollione Marco. *Architettura (dai libri I-VII)* (trad. di Ferri Silvio). Palombi: Roma, 1960. (Edizione originale: Vitruvio Pollione Marco. *De Architettura Libri Decem*)

Yeadon Peter. "LAME: The blob biennale". In *The Canadian Architect* 2000, Vol.45 (8), pp.30-31 <https://www.proquest.com/trade-journals/lame-blob-biennale/docview/213296305/se-2> (accessed July 9, 2023).

### Sitografia

<https://architecturecompetitions.com/virtualhome/>

<https://coma.design/project/architectural-laboratories-greg-lynn-and-hani-rashid>

<https://decentraland.org/>

<https://eisenmanarchitects.com/Virtual-House-1997>

<https://initiatives.weforum.org/defining-and-building-the-metaverse/home>

<https://medium.com/building-the-metaverse>

<https://metaverse-standards.org/>

<https://nonstandardstudio.com/meet-deephimmelblau/>

<https://secondlife.com/>

<https://vincos.it/map-metaverse/>

[https://wiki.secondlife.com/wiki/Marketing\\_White\\_Papers](https://wiki.secondlife.com/wiki/Marketing_White_Papers)

<https://www.awn.it/servizi/concorsi-piattaforma>

<https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

<https://www.matthewball.vc/the-metaverse>

<https://www.nonarchitecture.eu/meta-city/>

<https://www.roblox.com/>

<https://www.sandbox.game/en/>

<https://www.spatial.io/>

<https://www.zaha-hadid.com/2023/05/10/metrotopia-metaverse-launches-with-knowledge-transfer-virtual-exhibition-and-vernissage/>

## Media

Conferenza: Facebook Connect 2021, “Il Metaverso e come lo costruiremo insieme”, Meta. <https://www.youtube.com/watch?v=Uvufun6xer8&pp=ug-MICgJpdBABGAHKBSFDdb25mZXJlbnphIEZhY2Vib29rIENvbm5lY3QgMjA-yMS4%3D>

Conferenza: “Extended reality: prende forma il Metaverso”, organizzata da Osservatorio Realtà Aumentata e Metaverso. 20 Aprile 2023.

Lezione: “Intelligenza Artificiale”, tenuta da Massimo Martinelli, 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4404598>

Talk: “The AI Design Revolution”, organizzata da DigitalFUTURES per IUAV e Biennale di Venezia. <https://www.youtube.com/watch?v=Gh34cvUClo8>