

MULTISENSORY SPACE DESIGN for lighting

Gianpiero Alfarano

Pietro Macchione Editore

# MULTISENSORY SPACE DESIGN for lighting

GIANPIERO ALFARANO

PIETRO MACCHIONE EDITORE



9 788865 708491



**GLI ARIETI**  
C O L L A N A

**GLI ARIETI**  
collana di Architettura, Design e Arti visive

*Direttore Scientifico*

**Eugenio Guglielmi**

*Comitato Scientifico*

**Anna Anzani**

**Piero Castiglioni**

**Massimo Dell'Oro**

**Gianluca Sgalippa**

*Comitato Editoriale*

**Gianpiero Alfarano**

**Beatrice Niccoli**

**Alessandro Spennato**

La collana "GLI ARIETI", fondata da **Eugenio Guglielmi**, è concepita come nuovo strumento editoriale per la diffusione di materiali inediti che si rifanno ad argomenti e valori propri della forza creativa dell'arte, non decadente, derubricata o passatista, ma rivoluzionaria e volitiva, guardando al futuro.

PIETRO MACCHIONE EDITORE

**MULTISENSORY**  
**SPACE DESIGN**  
for lighting

**GIANPIERO ALFARANO**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DESIGN  
CAMPUS**

**DGA**

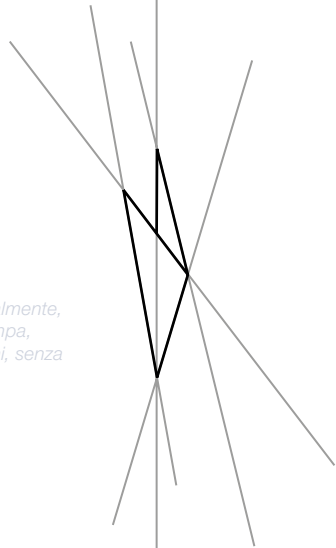
Multisensory Space Design for lighting  
**Gianpiero Alfarano**

Progetto grafico e ricerca iconografica  
**Alessandro Spennato**

ISBN  
**978-88-6570-849-1**

anno  
**2023**

*Nessuna parte di questo volume, anche parzialmente,  
può essere riprodotta in qualsiasi forma e stampa,  
fotocopiato, elaborato elettronico o altri sistemi, senza  
permesso scritto dell'autore e dell'editore.*



# INDICE

<b>PREMESSA</b>	7
Antonio Di Gangi	
<b>La cultura pratica del design</b>	9
Gianpiero Alfarano	
ESPERIENZA DI UN'ESPERIENZA <b>Stanze silenziose</b>	21
Riccardo Butini	
ESPERIENZA DI DUE MONDI <b>Uno sguardo raffinato verso il futuro</b>	29
Eugenio Guglielmi	
ESPERIENZA DIGITALE <b>Rendere tangibili le tendenze virtuali per l'interior e l'exhibit design</b>	37
Alessandro Spennato	
ESPERIENZA MULTISENSORIALE <b>Tangibile / Intangibile / Sensoriale</b>	49
Gianpiero Alfarano	
<b>INPUT E FINALITÀ</b>	61
<b>PROPOSTE PROGETTUALI</b>	67



ESPERIENZA DIGITALE •





## RENDERE TANGIBILI LE TENDENZE VIRTUALI PER L'INTERIOR E L'EXHIBIT DESIGN

di Alessandro Spennato

Tecnico esperto in modelli fisici e virtuali, innovazione tecnologica e fabbricazione digitale.  
Università di Firenze





📌 *Desert Isolation Suite*, by Studio Tim Fu.  
Progetto realizzato su Midjourney e Photoshop  
2022

### Introduzione

Le rivoluzioni industriali hanno avuto nel tempo il potere di cambiare il mondo, come abbiamo visto nella prima, seconda e terza rivoluzione. Ma nessuna di queste ha l'influenza della rivoluzione che stiamo vivendo. Per quarta rivoluzione industriale (chiamata anche 4IR o Industria 4.0) si intende la crescente compenetrazione tra mondo fisico, digitale e biologico. Una somma dei progressi in Intelligenza Artificiale (AI), il *Machine Learning* (ML), i *BigData*, l'*Internet of Things* (IoT), fabbricazione digitale (stampa 3D), robotica e altre tecnologie (Guerra, 2023).

### Navigating the next industrial revolution



Revolution	Year	Information
	1	1784 Steam, water, mechanical production equipment
	2	1870 Division of labour, electricity, mass production
	3	1969 Electronics, IT, automated production
	4	? Cyber-physical systems

La persona che ha definito i progressi odierni come nuova rivoluzione è Klaus Schwab, fondatore e direttore esecutivo del *World Economic Forum*. In un articolo del 2016, Schwab ha scritto che “come le rivoluzioni che l’hanno preceduta, la quarta rivoluzione industriale ha il potenziale di innalzare i livelli globali di reddito e migliorare la qualità della vita per i popoli di tutto il mondo”. Inoltre, ha anche affermato: “Nel

futuro, le innovazioni tecnologiche porteranno anche a un miracolo sul lato dell'offerta, con benefici a lungo termine per l'efficienza e la produttività. I costi di trasporto e comunicazione caleranno, la logistica e le *supply chain* globali diventeranno più efficienti e il costo del commercio diminuirà; tutto questo aprirà nuovi mercati e promuoverà la crescita economica”.

Come risultato di questa tempesta perfetta di tecnologie, la quarta rivoluzione industriale sta spianando la strada ai cambiamenti che avvengono nel modo in cui viviamo e sta sconvolgendo radicalmente quasi tutti i settori aziendali. E tutto questo sta accadendo a un ritmo incalzante.

### **Intelligenza Artificiale e Design**

L'Intelligenza Artificiale, comunemente nota come AI, è un termine utilizzato per tutto ciò che una macchina può fare, senza la necessità dell'assistenza umana. Grazie ai modelli di *Machine Learning* che utilizzano *BigData*, i progettisti possono creare modelli e algoritmi per orientare o automatizzare le attività; analizzare i modelli e prevedere i risultati. Questo è un grande cambiamento poiché invece di inserire comandi per creare algoritmi, ora vengono inseriti dati. La tendenza però è quella di non alimentare la macchina, in modo che non entri in competizione con gli esseri umani.

Designer e architetti, o qualsiasi opera d'arte creativa basata sulla creazione di “cose”, pongono il loro estro progettuale basandosi attraverso l'uso di un processo iterativo. Questo processo è strettamente fondato sulla pratica di creare, rifinire e migliorare un progetto o un prodotto, testando e verificando il risultato finale.

L'AI sta rivoluzionando tutto questo. In modo particolare il design d'interni. L'attività di interior design può essere complessa e richiedere una notevole quantità di tempo e risorse. Uno dei modi più efficaci per rendere tangibili le attitudini dell'AI per l'interior e l'exhibit design sono di utilizzare strumenti di progettazione basati sull'AI, che offrono nuove possibilità e soluzioni innovative. Grazie ai rapidi progressi nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, i designers riescono ad utilizzare algoritmi generativi per creare *layout* e piani di progettazione contemporanee, attraverso strumenti avanzati che consentono loro di sfruttare al meglio queste potenzialità per creare spazi abitativi innovativi e personalizzati. Questi algoritmi sono in grado di generare un'ampia gamma di progetti basati su parametri specifici forniti dai progettisti stessi. Ciò consente a loro di esplorare rapidamente diverse configurazioni e trovare soluzioni creative ed efficaci, generare automaticamente combinazioni di colori e stili di arredamento unici. Utilizzando algoritmi di apprendimento automatico, l'AI può analizzare una vasta quantità di dati sui colori, le tendenze di design e le preferenze degli utenti e generare combinazioni esteticamente piacevoli e coerenti.

### **Digital Interior e Exhibit Design**

Il Metaverso si sta facendo lentamente spazio nelle nostre case senza averne pienamente la percezione. Il periodo di Covid19 ha sicuramente contribuito da una parte all'indebolimento dei rapporti interpersonali e dall'altra ad una forte limitazione delle interazioni nella vita reale. Questo ha scatenato la proliferazione



degli ambienti online, molti dei quali hanno permesso il quotidiano svolgersi di alcune attività attraverso l'ausilio di tecnologia e realtà virtuale.

Il processo si è così velocizzato incredibilmente spostando sul virtuale buona parte dell'attenzione di aziende di ogni settore, che hanno intuito e capito l'importanza di questo strumento nella vita di oggi e degli anni futuri. La realtà è che la prospettiva di trasferire parte delle nostre vite in un universo virtuale potrebbe presto diventare una concreta ipotesi.

Così come nella vita reale, il Metaverso non impone limiti ai suoi utenti: è possibile decidere lo stile di vita che si preferisce, personalizzando il proprio avatar e scegliendo come muoversi. Si possono acquistare lotti di terreno oppure abitazioni e adibirle a uso personale, decidere di affittarle oppure trasformarle in luoghi di ritrovo pubblici. Proprio come nella realtà, grazie al nostro avatar potremo recarci sul posto del lotto per analizzare l'opportunità di acquisto e fare tutte le dovute considerazioni. Una volta acquistato

l'immobile o il terreno attraverso piattaforme dedicate al *real estate*, come ad esempio "The Sandbox" e "Decentraland", si potrà decidere liberamente come sfruttarlo, potendo anche decidere di affittarlo ad un altro utente. I progetti di interior o exhibit design nel Metaverso dovranno essere completamente integrati in luoghi fisici. Designers e architetti digitali collaboreranno per progettare questi spazi virtuali in tempo reale, perfezionandoli fino a raggiungere il risultato desiderato.

Inoltre, gli oggetti fisici presenti nelle nostre case saranno a loro volta parte del Metaverso, presentando capacità digitali che li renderanno (come già sta succedendo) connessi e attivi nell'interazione, dei veri e propri "oggetti aumentati". Ciò consentirà di connettere gli spazi abitativi virtuali con spazi reali ed oggetti in entrambi i mondi.

I progettisti "virtuali" stanno prendendo sempre più campo tanto che molte aziende di arredamento o allestimento si stanno adoperando per conquistare la loro fetta di mercato. Una nuova generazione di designers virtuali ad ampio raggio verrà pagata solo per progettare ambienti virtuali e curare spazi di vita digitali all'interno della piattaforma.

È prevedibile come potranno emergere nuovi marchi d'arredo con l'obiettivo di produrre solo mobili virtuali. Questo può generare anche un piano di studio delle vendite di nuovi mobili che, come prototipi nel Metaverso, in base al loro rating di acquisto potrebbero essere realizzati anche nel mondo reale.

Le aziende saranno in grado di vedere la risposta dei consumatori ai prodotti senza produrli effettivamente.

Sebbene esistessero già da prima, gli arredi dal design ibrido stanno diventando sempre più desiderati e ricercati. Si tratta di soluzioni modulari e adattabili alle varie occasioni, arredi con unità che si staccano e che si trasformano. Il *lockdown* ha messo in discussione modelli consolidati di habitat, suggerendo nuove linee guida per la convivenza sociale, nuovi modelli per gli spazi in cui viviamo, spunti concreti per lo sviluppo di nuovi oggetti "vivi" che caratterizzeranno gli habitat di domani. Con la pandemia sono emerse, talvolta in modo drammatico, tutte le criticità ed i limiti di città, infrastrutture, architetture, ambienti e stili di vita dettati da modelli ormai obsoleti. L'arredamento modulare, visto una volta come soluzione a problemi di spazio, diventa oggi necessario per rimodulare l'abitato e renderlo fruibile in azioni differenti.

Al mutare della società, mutano tutti gli aspetti della vita. Le case degli anni '50-'60, costruite sulla spinta del boom economico edilizio del dopo guerra, mostrano una netta separazione tra gli ambienti domestici, i vecchi schemi rigidi e inquadri vengono aperti, contaminati, posti in stretto contatto gli uni con gli altri e resi continuamente modificabili grazie alla tecnologia e al design; la modernità era diventata già sinonimo di impilabilità, componibilità, lavabilità e trasformabilità. Al cambiare degli spazi mutano anche gli arredi e l'oggettistica di casa. Alcuni oggetti un tempo indispensabili e onnipresenti nelle case degli italiani, ci sembrano pura preistoria.

La casa di oggi è piena di tecnologia, comodità e sofisticati ornamenti; è ormai molto lontana dai motivi e dalle necessità per cui è nata. È l'espressione della

nostra società moderna che individua nella casa una serie di nuove funzioni. Oggi è espressione di chi la abita, di chi la vive, di chi la cura, è simbolo di valori e tradizioni.

Nel corso della storia le esigenze dell'uomo rispetto alla propria abitazione hanno subito molteplici cambiamenti, il termine "casa" con cui intendiamo solitamente una costruzione edificata dall'uomo per soddisfare le proprie esigenze abitative, ha subito una grande evoluzione. Oggi la casa, ma ancor di più il concetto di autonomia abitativa, è uno dei temi fondamentali per la realizzazione della propria autonomia. La casa è mobile, non si presenta più come un semplice contenitore in cui sistemare gli oggetti, ma diviene uno spazio in cui gli stessi oggetti diventano generatori di eventi, relazioni e flussi. Fu così che si affermarono alcune tipologie, che si assunsero il ruolo di portare avanti in maniera esemplare questa utopia positiva: pareti attrezzate, sedie impilabili, prodotti assemblabili e trasformabili. Questi prodotti infatti riunivano in sé tutte le caratteristiche dialettiche della ricerca utopica di un prodotto definitivo, destinati a mercati omogenei, adatti a qualsiasi genere di ambiente. La soluzione di uno spazio unico aggregato con scopi diversificati è la migliore risposta alle esigenze di velocità, adattabilità e funzionalità. Alcuni ambienti di casa hanno un potenziale che resta inespresso. Per sfruttarlo al meglio, occorre uscire dall'ottica che li vede confinati in una singola e specifica funzione.

In quest'ottica di polivalenza e versatilità i protagonisti indiscussi sono gli arredi. Tavoli pieghevoli e modulari da comporre a seconda delle necessità, sedute

impilabili facili da riporre e pareti impacchettabili per creare divisioni visive ed acustiche in modo agevole.

Arredi trasformabili, polifunzionali, adatti alla casa ibrida, dove lo spazio è sia domestico che di lavoro: una tendenza accelerata come dicevamo dalla pandemia, un'esigenza che prima nasceva dalla mancanza di spazio, ed ora è spinta da *smart working* e dalle nuove abitudini post-Covid.

Questo nuovo modo di concepire gli spazi ha principalmente due vantaggi:

1. Riguarda la versatilità e il fatto che possa rispondere a tutte le esigenze del momento adattandosi in modo pratico e veloce a tutte le esigenze; soprattutto in caso di imprevisti.
2. La versatilità degli arredi porta le persone ad un continuo adattamento, stimolando il pensiero creativo dato dal cambio di prospettiva.

L'abitare contemporaneo è frutto di una evoluzione storica, sociale e culturale non indifferente. La cultura del design italiano, in particolare, ha saputo dar vita a modelli alternativi in grado di soddisfare nuove esigenze abitative e di convivenza. Gli arredi trasformabili sono stati sempre frutto di un'approfondita ricerca funzionale, estetica ed ergonomica.

"... i mobili trasformabili e gli oggetti pieghevoli ci offrono, forse, l'ultima possibilità di sentirci padroni delle situazioni, paradisiacamente innocui come sono nella loro peculiarità". (Erlhoff, 1995)

Gli oggetti trasformabili contengono un'idea di movimento, Sono oggetti malleabili, aperti ad assumere

nuovi utilizzi e forme differenti. Gli arredi e gli oggetti trasformabili raccontano e testimoniano i cambiamenti della quotidianità e dell'abitare.

I sistemi di mobili ed elementi componibili, complessivamente raccolti nella definizione di "spazio attrezzato", rappresentano uno dei livelli più avanzati dell'industrializzazione nel settore dell'arredamento domestico. Nel concetto di "spazio attrezzato" vengono compresi tutti i programmi o sistemi di contenitori studiati secondo i principi di modularità e componibilità, che per mezzo di elementi costruttivi base di tipo piano (spalle, schienali, ripiani) o tridimensionali (cubi o altri elementi finiti) opportunamente assemblati secondo determinati schemi, consentono la massima flessibilità d'uso del sistema stesso. Questa tipologia d'arredi si afferma in maniera crescente a partire dagli anni Cinquanta per i suoi contenuti costi di prodotto industriale e per la sua adattabilità alle diverse esigenze di forme e d'impiego. Tali sistemi permettono di sviluppare un'ipotesi abitativa globale che consente di organizzare, con diverse soluzioni, i vari ambienti della casa senza alterarne il volume. Le innovazioni più significative in questo settore avvengono in Italia, già a partire dalla metà degli anni Sessanta. Ricordiamo gli architetti Joe Colombo, Ettore Sottsass, Alberto Rosselli e Mario Bellini, tutti accomunati dalla voglia di trovare nuove idee che facessero capire alla gente come gli oggetti, le abitazioni, possano trasformarsi. Evento importante dove queste idee presero la forma di oggetti, di ambienti di manifestazioni fu la storica esposizione del 1972 al MoMa di New York "Italy: the new domestic landscape". Emilio Ambasz, nella sua



introduzione al catalogo della mostra, sottolinea come l'Italia sia una forza dominante nel design del prodotto, accrescendo la consapevolezza che attraverso il design "l'uomo crea artefatti per mediare tra le sue speranze e aspirazioni, e la pressione e le restrizioni che gli vengono imposte dalla natura e dall'ambiente artificiale che la sua cultura ha creato".

### **L'arredamento del futuro**

Dovendo esprimere al meglio le necessità di ogni componente della famiglia, si assiste ad un cambiamento di mentalità nella progettazione degli spazi domestici, poiché la casa diventa il luogo dell'espressione anche maschile, dove la donna non è più l'unica protagonista nella valutazione e nella scelta dell'arredamento. Anche la personalizzazione è un elemento importante

e nel design sta ricoprendo sempre più un ruolo fondamentale, mentre la tendenza stilistica più in voga è quella del “mix & match” tra elementi costosi e occasioni, magari da cambiare in un secondo momento, giocando con accenti di mood industriale e altri di gusto contemporaneo, con colori e tessuti di diversa provenienza, tra passato e presente, alla ricerca di un'estetica imperfetta ma di grande gusto. I nuovi trend in tema di arredo si caratterizzano anche per una elevata sensibilità al tema della green economy e della social responsibility, con attente valutazioni dei materiali utilizzati e dei processi produttivi, e per una forte propensione a investire per la realizzazione di una “casa intelligente” dotata di tecnologia domotica ricca di innovazioni, funzionale alla riduzione dei consumi e degli sprechi energetici, ma anche in grado di semplificare la vita, unendo al comfort una maggior sicurezza. Quanto ai gusti in fatto di stile, le case delle nuove generazioni sono spazi caratterizzati da elementi personali e pieni d'identità: stampe minimaliste, dettagli personalizzati, insegne luminose a Led da appendere alle pareti, piccole decorazioni in finitura cromata e lampadari in rame, e una necessità particolarmente sentita è anche quella di poter portare un po' di natura all'interno delle mura domestiche attraverso un mini-giardino o attraverso tante piantine in vaso.

### **Il nuovo paradigma del designer nella transizione verso futuri digitali**

Lo sviluppo sociale, economico e tecnologico si basa sulle connessioni Fisiche, Virtuali e Digitali che l'essere umano è stato in grado di realizzare nel corso

della sua storia. Stiamo vivendo un momento storico in cui, da una realtà fatta di cose, si evolve verso una dimensione più fluida e meno tangibile, caratterizzata da relazioni e connessioni tra persone ed ‘oggetti’ immateriali. Tutto si modifica, il modo con cui definiamo gli oggetti e senz'altro la nostra relazione con gli elementi che li costituiscono.

Le connessioni fisiche, considerate primordiali e legate all'utilizzo dei cinque sensi e ad esperienze materiche, sono ricollegabili ai rapporti tra gli individui e alle relazioni con gli elementi naturali o artificiali.

Le connessioni virtuali, invece, rappresentano la traslazione a livello immateriale di quelle fisiche, in cui la relazione con persone o elementi avviene in nuovi spazi simulati, con le tecnologie che permettono un aumento delle possibilità sensoriali. Infine, le connessioni digitali sono l'evoluzione tecnologica di quelle virtuali, in cui la presenza di un individuo, in ogni suo aspetto, non è più imprescindibile a livello di progettazione, ragionamento e conoscenza. Quest'ultime stanno modificando il nostro modo di vivere quotidiano e, unite alla pandemia, hanno causato un'accelerazione nei cambiamenti e nelle trasformazioni delle connessioni in tutte le sue tre accezioni. Ci troviamo di fronte ad un panorama dove risultano mutate con un valore e un peso differenti all'interno della società occidentale e nel nostro modo di vivere la quotidianità, trasformando azioni, stravolgendo abitudini, minando certezze e causando divari.

Risulta quindi di primaria importanza per i progettisti analizzare i cambiamenti antropologici e sociali che vengono imposti dalla trasformazione digitale e vir-

tuale e dalla pandemia che ha mostrato come nella società sia in atto un cambiamento radicale, una transizione derivata da nuove connessioni volta a ridefinire il nostro rapporto con gli oggetti, i sistemi, i luoghi e le persone. La nuova complessità necessita di nuove riflessioni per la gestione di possibili conflitti e opportunità tra fisicità/materialità e immaterialità/virtualità, che rappresentano senz'altro sfide per il futuro delle discipline progettuali.

Uno sguardo più attento e focalizzato deve essere volto alle nuove generazioni, tra le quali è venuta maggiormente a mancare la connessione fisica nella tangibilità e materialità delle azioni e relazioni quotidiane, lasciando spazio a esperienze e contatti in forma virtuale/digitale e astratta, ripensando così abitudini e gesti in luoghi nuovi o inusuali, con il conseguente annullamento delle dimensioni spaziali, che vengono oggi confinate ad uno schermo. Tra i problemi principali emergono, in primo luogo, quelli esplicitati da Bauman sulla società liquida, ripresi poi da Tonino Cantelmi con la tecnoliquidità, e legati alle connessioni Fisiche e Virtuali della società. La mancanza di infrastrutture adeguate o di dispositivi in grado di renderli accessibili, ha evidenziato come l'Italia, così come altri Paesi, sia in difficoltà a sostenere una transizione digitale. Al ritardo strutturale, si aggiunge una inadeguatezza diffusa degli spazi vivibili nello scenario che si sta consolidando, che necessita inevitabilmente di altre caratteristiche, come dimostra il sociologo Vanni Codeluppi. A fronte di questa transizione, anche la componente legata alla comunicazione e alla creazione di "empatia" con tutto ciò che diventa digitale può

rappresentare un ostacolo capace di aumentare la complessità e rallentare la società verso futuri digitali, se non gestito e progettato, come descrive Donald A. Norman. In questo processo di contaminazione degli ambiti di connessione e di modalità di relazione, che oggi possiamo cominciare a delineare, si pone qui particolare attenzione a quelli Virtuali e Digitali.

Due sono i filoni di particolare interesse che, probabilmente, influenzeranno maggiormente il futuro, ovvero l'Industria 5.0 e la *Blockchain*. Sono questi esempi utili a identificare, e costruire poi, le linee guida per una nuova progettualità attesa a tanti livelli, caratterizzata da una inedita trasversalità e 'orizzontalità' delle relazioni. Ed è proprio in questo senso che il design si configura sempre più la disciplina strategica per la gestione delle nuove relazioni, all'interno di infrastrutture come il *New European Bauhaus* ed il *Green Deal* a livello europeo. La nuova progettualità è necessariamente transdisciplinare, volta ad una conoscenza sistemica, al di là delle discipline singole, con una ridefinizione di competenze e skills del designer. In virtù della propria formazione trasversale di competenze tecnologiche, strategiche e semantiche di cui si fa portatore, esso è chiamato ad operare come regista e garante del processo che si fa fluido e che connette le diverse dimensioni, in aggiornamento continuo.

### **L'impatto dell'AI sul futuro del design d'interni**

L'AI sta avendo un impatto significativo sul futuro del design d'interni. Oltre alle applicazioni attuali, ci sono diverse possibilità interessanti che l'AI potrebbe offrire nel prossimo futuro.



Ad esempio, l'AI potrebbe essere utilizzata per anticipare le tendenze di design, analizzando grandi quantità di dati su stili emergenti, preferenze dei consumatori e previsioni di mercato. Questo consentirebbe ai progettisti di rimanere al passo con le ultime tendenze e offrire soluzioni innovative ai clienti.

Inoltre, l'AI potrebbe svolgere un ruolo importante nella creazione di spazi intelligenti, in cui gli ambienti sono in grado di adattarsi e rispondere alle esigenze degli utenti in tempo reale. Ciò potrebbe includere l'integrazione di tecnologie come la domotica, i sistemi di controllo ambientale e l'illuminazione intelligente.

Infine, l'Intelligenza Artificiale potrebbe essere utilizzata per promuovere la sostenibilità e l'eco-design nel campo del design d'interni. Grazie all'analisi dei dati e all'ottimizzazione energetica, l'AI contribuisce a creare ambienti più ecologici e a ridurre l'impatto ambientale degli interni abitativi.

In conclusione, l'intelligenza artificiale sta apportando importanti cambiamenti nel campo del design d'interni e dell'allestimento. Le applicazioni dell'AI consentono ai progettisti di creare soluzioni innovative, personalizzate ed efficienti per gli spazi privati e pubblici. I vantaggi dell'utilizzo dell'AI nel design d'interni e degli allestimenti includono il risparmio di tempo e costi, la personalizzazione, la possibilità di esplorare rapidamente diverse opzioni di design e il miglioramento della funzionalità e dell'esperienza dell'utente.

Guardando al futuro, l'AI promette di continuare a trasformare il settore del design d'interni ed espositivi, aprendo nuove opportunità per la creatività, l'innovazione e la sostenibilità.

## REFERENCES

- Baudrillard, J. (2010). *Cyberfilosofia*. Milano: Mimesis Edizioni.
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2017). *Virtual Reality Technology* (2nd ed.). Wiley. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1008944/virtual-reality-technology-pdf>
- Carmignani, J., & Furht, B. (2011). *Augmented Reality: An Overview*. In: Furht, B. (eds) *Handbook of Augmented Reality*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0064-6_1)
- Chen, Q., & Lee, K. (2023). *Ai 2041. Scenari dal futuro dell'intelligenza artificiale*. Roma: Luiss University Press. ISBN: 9788861058606.
- Gramigna, G. (2007). *Le fabbriche del design. I produttori dell'arredamento domestico in Italia*. Torino: Umberto Allemandi. ISBN: 9788842213000.
- Guerra, D. (2023, October 11). *How does artificial intelligence impact design?* Parametric Architecture. <https://parametric-architecture.com/how-does-artificial-intelligence-impact-design/>
- Lieto, A. (2021). *Cognitive Design for Artificial Minds*. London: Routledge. ISBN: 9781138207950.
- Maldonado, T. (2015). *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli Editore. ISBN: 9788807886560.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J., & Daneshmand, M. (2021). *A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges*. arXiv preprint arXiv:2111.09673.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994) *Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum*. *Telem manipulator and Telepresence Technologies*, SPIE, 2351, 282-292. <http://dx.doi.org/10.1117/12.197321>
- Schwab, K. (2016, January 14). *The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond*. World Economic Forum. Retrieved July 16, 2023, from <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Taddei, M. (2023). *AI - Intelligenza Artificiale Creativa - Rivoluzione - Inganno - Strumento*. Milano: Leonardo da Vinci ACADEMY.