4.4. Un esempio emblematico.

Enric Ruiz Geli, Cloud 9, il progetto dell'*Hotel Prestige Forest* a Barcellona. Conversazione con Josep Masbernat _light designer

Nel verde, il colore d'una architettura è una voce nel coro dei colori della natura. Si stacca come un solista.

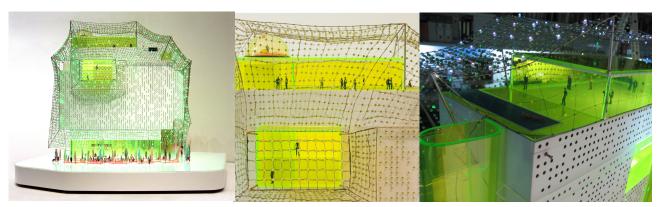
Gio Ponti, Amate l'architettura. L'architettura è un cristallo [16]

La Biennale di Venezia *Out there - Architecture beyond building* del 2008 di Aaron Betzsky realizzava il racconto immaginifico di un'architettura che, con una modificazione concettuale, a seguito dell'utilizzo di nuovi mezzi tecnologici e mediali al massimo della loro potenzialità, si spoglia della propria materialità e viene investita da flussi informativi virtuali. Una porzione dell'esposizione era dedicata all'operato di Enric Ruiz Geli e Cloud 9. Il linguaggio spettacolare si trasforma in valore sostenibile, in filosofia ecologica dell'architettura, propositrice di scenari futuri possibili. Il progetto dell'*Hotel Prestige Forest* emerge tra gli altri [17].

Si tratta del progetto di un hotel situato sulla Gran Vía de les Corts Catalanes, a Barcellona (settore Gran Vía - Alhambra, L'Hospitalet de Llobregat).

"La sua posizione genera un asse di tensione che attraversa la città, che segna un punto di riferimento urbano in contrapposizione agli edifici emblematici della parte opposta della città. L'edificio come un nodo architettonico e iconico sarà facilmente identificabile dalle persone che faranno loro ingresso in automobile dall'autostrada da sud o provenienti dal principale aeroporto della città.

L'altezza massima edificata è di 44 mt., mentre la pelle della maglia metallica arriva fino a 50 mt.. Si propone di liberare e perforare questo angolo per poter generare una piazza aperta in un patio interno del blocco, creando uno spazio urbano per i residenti e i visitatori dell'hotel. Cosicché l'hotel possa diventare un edificio con quattro facciate, rappresentative, singolari e possa aggiungere identità al luogo e al nuovo quartiere" [18]. L'edificio è composto da dodici livelli fuori terra e due piani interrati. Il piano terra contiene la reception, negozi ONG, negozi di marketing alberghiero, l'accesso al ristorante con 70 posti a sedere. Nei piani da 1 a 10



Enric Ruiz Geli, Cloud 9, Hotel Prestige Forest, Barcellona, (progetto).

si distribuiscono 151 camere. All'11° piano si trovano un locale tecnico e un giardino pensile. Nel seminterrato sono distribuite piccole sale riunioni, una sala polivalente, una cucina. C'è anche lo Spa ad uso esclusivo dei clienti dell'hotel e un ristorante aperto al pubblico con accesso completamente indipendente, per un massimo di 40 posti. Il basamento inferiore dispone di 47 posti auto e locali per gli impianti di attrezzature. Entrambi i locali sotterranei sono collegati al piano terra per mezzo di quattro ascensori per automobili.

L'aspetto innovativo e dirompente del progetto è quello riguardante l'involucro, una pelle luminosa interagente con l'ambiente che sembra fluttuare sul nucleo architettonico dell'edificio.

L'Hotel Prestige Forest è un edificio che apprende dai comportamenti energetici della natura e cerca di costruire la natura nella nuova facciata urbana del L'Hospitalet de Llobregat. "La natura è un incidente in equilibrio" [19]: si genera l'edificio - foresta.

La facciata concepita come una grande foresta, ha negli alberi le singole celle abitative. Il concept architettonico è quello de "la tua camera in un albero".

La filosofia del progetto architettonico, commerciale e di marketing converge nella ricerca della idea di costruire un edificio come un bosco, una foresta. Da un lato l'edificio ha il programma dell'hotel risolto con una struttura in metallo con le facciate di vetro come una facciata continua, un volume denso e funzionale, compatto. La struttura è pensata per essere metallica, ottenendo una coerenza strutturale con gli strapiombi su entrambi i lati del volume, dove le travi in acciaio sono sottoposte a sollecitazioni di flessione. Questo piano strutturale architettonico risponde concettualmente ancora all'idea della foresta, un albero, un pioppo si ramifica in modo lineare e non superficiale (i pioppi dell'Empordá). Insieme con i condotti di impianto generano rami e vene. Le pareti verticali interne sono composte da lastre di cartongesso, con i necessari e richiesti pannelli per l'isolamento.

D'altra parte l'immagine del giorno e della notte dell'hotel congiunte con la filosofia sostenibile creano una superficie che avvolge il volume compatto. Nello spazio interstiziale tra il volume compatto e la pelle si crea un microclima grazie all'uso della natura con l'integrazione di coperte verdi naturali sul tetto.

La pelle sovrapposta è costituita da cavi di acciaio inossidabile, essa supporta 6.500 "foglie" intelligenti composte da LED e pannelli fotovoltaici. La pelle produce e consuma energia in modo indipendente. Ciascuna foglia produce e consuma energia. Si tratta di un sistema in equilibrio, desunto dalla natura. È autonomo. Ogni



Enric Ruiz Geli, Cloud 9, Hotel Prestige Forest, Barcellona, (progetto).

foglia è costituita da una cella fotovoltaica, una batteria, una CPU e un LED RGB.

Il contenuto intelligente definisce una espressione energetica di luce e cambia continuamente la reazione alle mutevoli variazioni solari di ciascun giorno. La pelle costituita dal punteggiamento di foglie artificiali è diagramma energetico del giorno. Lo spettacolo visuale offerto nelle ore notturne è strettamente dipendente, in figuratività, cromie e intensità luminosa, dall'energia immagazzinata durante il giorno. Insomma la pelle è il barometro di energia solare del giorno. Come la foresta, l'edificio reagisce con l'ambiente e con il suo intorno industriale e urbano.

Conversazione con Josep Masbernat, iGuzzini_Rubì, Barcellona

Dall'incontro con Josep Masbernat, lighting designer della foglia dell'*Hotel Prestige Forest*, è stato possibile puntualizzare aspetti tecnici e teorici del progetto della foglia.

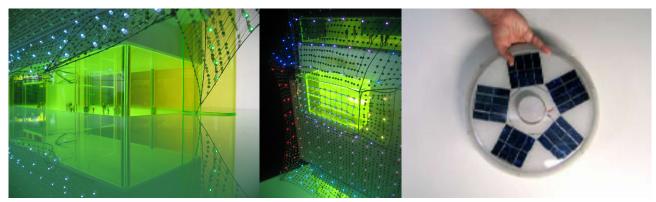
La dimensione della foglia deriva dal calcolo dell'ombra proiettata sulla facciata. L'attenzione all'impatto del sistema luminoso esterno sugli ambienti interni si rivela un importante dato progettuale considerato durante l'intero iter progettuale.

La distribuzione delle foglie in facciata è dipendente da quella delle finestrature e degli arredi interni nelle camere. Si stima una media di dodici foglie artificiali *Forest* per stanza, per raggiungere l'ombra necessaria in base al calcolo. In ogni camera è sempre previsto almeno un settore senza foglia, dove gli ospiti dell'hotel avranno uno spazio libero per poter osservare senza ostacoli l'esterno.

Dall'interno delle stanze la vista delle foglie luminose in facciata esprime la ricerca di una relazione con la pelle luminosa, ma mediata dalla volontà di garantire un contatto con l'ambiente naturale e urbano.

La distribuzione delle foglie incastonate sulla pelle è effettuata mediante un software che rispetta la percentuale di ombra necessaria.

Nella programmazione i colori dei LED sono divisi in quattro settori a seconda delle stagioni: in ciascuna zona si vedranno riflessi i colori in base ad una gamma di verde, considerato come il colore più caratteristico della foresta. Il consumo sarà dimmerizzato.



Enric Ruiz Geli, Cloud 9, *Hotel Prestige Forest*, Barcellona, (progetto). Josep Masbernat, *Hotel Prestige Forest*_dettaglio della foglia, Barcellona, (progetto).

I colori sono ottenuti in base all'energia ricevuta durante il giorno, in contrasto con un bianco brillante specchiante della superficie del nucleo compatto, affinché le foglie si riflettano e si produca l'effetto moltiplicatore delle stesse.

All'interno del ristorante una sorta di topografia scenografica di proiezioni genera quella che gli autori chiamano "carta da parati animata".

"L'idea della foresta è la finzione (un'illusione, una musica, un profumo, una filosofia, un marchio, un mondo etereo), questa prima immagine è quella che l'hotel offre al cliente: la sensazione di entrare in un mondo diverso dal mondo urbano quotidiano, la sensazione di entrare nel bosco" [20].

Note_Capitolo 4

- [1] Bruce Sterling, La forma del futuro, Apogeo, Milano, 2006, p. 3.
- [2] Luigi Prestinenza Puglisi, *Silenziose avanguardie. Una storia dell'architettura 1976-2001*, Testo & Immagine, Torino, 2001, p. 161.
- [3] Luigi Prestinenza Puglisi, HyperArchitettura. Spazi nell'età dell'elettronica, Testo & Immagine, Torino, 1998, p.62.
- [4] Furio Barzon, La carta di Zurigo. Eisenman De Kerckhove Saggio, Testo & Immagine, Torino, 2003, p. 58.
- [5] Jeremy Rifkin, economista, è fondatore e presidente della *Foundation on Economic Trends* (FOET) e presidente della *Greenhouse Crisis Foundation*.
- [6] Da un'intervista a Enric Ruiz Geli in occasione dell'*Intervention And Exhibition/Projection 26 June 25 October 2009* al Centro d'Arte Santa Mònica di Barcellona.
- [7] Da una conferenza del 2007 di Jeremy Rifkin, *Empathic Environment: Leading the Way to the Third Industrial Revolution*, pubblicata in http://www.ectp.org/documentation/Conference2007/JeremyRifkin-EnergyVisionPlanandThirdIndustrialRevolutionforEU-English.pdf.
- [8] Nel dettaglio: lo studio solare condotto sulle facciate dell'edificio hanno portato alle seguenti considerazioni e scelte progettuali: la facciata nord-est riceve circa tre ore di sole al giorno e non richiede dunque un sistema di protezione dal sole, richiede, invece, una protezione interna basata su schermi (blinds). La facciata sud-est invece riceve sei ore di sole al giorno e, richiedendo una protezione dal sole, è costituita da una doppia pelle di ETFE (cladding) regolata, domotica, con consumo di bassa energia e una grande efficienza di illuminazione. La soluzione è una pellicola (film) esterna di materiale con un filtro solare variabile di ETFE, costituita da tre strati di ETFE, a pressione costante e circolazione d'aria variabile tra le camera.
- [9] Lucio Fontana, Manifesto Spaziale, 1947.
- [10] L'U.S. Green Building Council ha coordinato un movimento, che ha sviluppato il programma denominato Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) per certificare gli edifici ecocompatibili.
- [11] "I materiali fotovoltaici sono caratterizzati dalla capacità di reagire a uno stimolo luminoso generando corrente elettrica. Quando un fascio di luce incide su un semiconduttore, l'assorbimento della radiazione elettromagnetica eccita lo stato molecolare del composto con la conseguente emissione di elettricità. Nel 1839 il francese Alexandre E. Bécquerel scoprì l'effetto fotogalvanico negli elettroliti liquidi notando che, durante alcune reazioni chimiche indotte dalla luce, veniva generata corrente elettrica. Nel 1883 l'inventore americano Charles Fritz produsse la prima cella solare, di circa 30 centimetri quadrati, utilizzando il selenio con una efficienza di conversione del 2%. Nel 1905 infine Albert Einstein dimostra la teoria fisica dell'effetto fotoelettrico, di cui il fotovoltaico rappresenta una categoria, come prova indiretta della natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche", in Marco Cardillo, Marinella Ferrara, *Materiali intelligenti, sensibili, interattivi*, Lupetti, Milano, 2008, p. 160.
- [12] Si possono trovare interessanti approfondimenti di tali progetti in Thorsten Klooster, *Smart surfaces and their Application in Architecture and Design*, Birkhäuser Verlag AG, Berlino, 2009.
- [13] F. Foradini, E sugli alberi spuntarono le lampadine. Una rivoluzione in città: le luci di Ross Lovegrove, guru del design, in «L'Espresso», 25 ottobre 2007.
- [14] Stefano Boeri, Anniina Koivu, Olafur Eliasson: Starbrick, in «Abitare» n. 491, aprile, 2009, p. 13.
- [15] Simone Giostra & Partners Architects Progettano L'installazione Solpix Per La Triennale Del Disegno Al Cooper Hewitt Museum Di New York, 14 Maggio 2010 9 Gennaio 2011 in http://www.luceonline.it/news/main.php?action=fullnews&id=315
- [16] Gio Ponti, Amate l'architettura. L'architettura è un cristallo, CUSL, Milano, 2004, p. 81.
- [17] L'analisi del progetto dell'Hotel Prestige Forest si connette con l'esperienza all'estero di quattro mesi effettuata presso lo studio Stardust* di Barcellona, in collaborazione con lo studio Cloud 9 di Enric Ruiz Geli. Periodo particolarmente positivo e fruttuoso per la specificazione dell'ipotesi della ricerca e per l'approfondimento di tematiche e sperimentazioni sul campo.
- [18] Dalla Memoria descriptiva_Hotel Prestige Forest-Enric Ruiz Geli-Cloud 9 (Archivio Cloud 9).
- [19] Ibidem.
- [20] Ibidem.

5. Metaprogetto

5.1. Stardust*, Casa 4: progetto luminoso sviluppato in collaborazione con iGuzzini

Ciò che crediamo è che la cosa più importante sia quella di diffondere l'idea che il mondo vegetale, animale e minerale siano fatti della medesima materia. Ciò che varia è la capacità performativa di ciscuna particella. Il suo software più che l'hardware. L'informazione che ha in sé e che è in grado di trasmettere.

Questo può generare il rispetto necessario verso l'intorno, facendoci sentire parte integrante di esso. L'arte e la scienza possono costruire un cammino possibile verso un nuovo umanesimo, nel quale l'essere umano non sia al centro dell'universo, bensì parte di esso, particella tra le particelle. Non superiore, bensì "particolare" per le proprie capacità performative e rivelatorie.

Stardust*, Green Attack [1]

Il progetto di *Casa 4*, situata a Marsala, in contrada Ciancio, è stato selezionato come uno tra i dieci migliori progetti d'architettura contemporanea in Sicilia ed esposto in ripetute occasioni a Palermo (Galleria Expa) a Catania (Le Ciminiere), in diverse istituzioni italiane a Firenze, Roma e Milano e poi nel 2007 esposto nel Navie Pier di Chicago nella mostra *Italian Style*, selezione di architetture contemporanee di giovani architetti italiani.

Francesco Ducato, direttore e co-fondatore con Carla Athayde dello studio Stardust*, spiega fondamenti concettuali del progetto architettonico: "Rem Koolhas nel testo *Content* riflette circa la corrente lotta tra la geometria euclidea (la scatola) e le forme complesse della geometria topologica usata dall'avanguardia digitale (blob). L'intenzione del progetto di *Casa 4* è di usare scatole e blobs come forme dialoganti in grado di testimoniare un importante principio dell'architettura contemporanea. La forma tipica dell'edilizia abitativa marsalese è una scatola. La città cresce in un processo assimilabile a *scatola + scatola ...*, la differenza risiede nel colore e nella texture dell'intonaco applicato sulla facciata. *Casa 4* attua una reinterpretazione di questa tipologia tradizionale. L'unità è riconosciuta e associata ad altre unità in conseguenza ad un processo di deframmentazione della facciata. Il *solarium* è un tipico elemento dell'architettura mediterranea. Esso si conclude con una lavorazione delle pareti nell'idea del non-finito, che ritagliano delle finestre con differenti visuali



Francesco Ducato, Casa 4, Marsala, 2007.

sul paesaggio. Il pavimento è realizzato con mattonelle di gres di quattro colori differenti legati alla terra.

La pergola di *Casa 4* ha una doppia funzione: di produrre ombra e di immagazzinare energia tramite l'installazione di un mulino a vento sul tetto e di pannelli fotovoltaici. Il verde locale si integra nella pergola tramite l'inserzione del modulo *Green Attack*: un elemento verde esagonale progettato da Stardust* in collaborazione con BurésInnova. La maglia metallica diviene pelle mutevole in base al variare della vegetazione. Un blob con differenti funzioni" [2].

Il progetto luminoso sviluppato all'interno dello studio Stardust*, in collaborazione con Josep Masbernat della sede de iGuzzini di Rubì, Barcellona, si è sviluppato su più fronti, ragionando sull'accumulazione di energia da fonti alternative (il vento per esempio è nelle zone del marsalese fonte rinnovabile di inesauribile disponibilità).

Appunti di progetto

Si sono condotti ragionamenti sul sistema luminoso applicato:

- alle facciate dell'edificio;
- alla pergola vegetale (il dammuso tecnologico);
- al solarium;
- al paesaggio.

Per le facciate è stato previsto un doppio sistema di luci, uno lineare e uno puntiforme, seguendo la seguente distribuzione:

- luci lineari sulle facciate sud-est e nord-ovest, ove la composizione aggregativa per scatole è leggibile in modo rilevante. Le linee di luce si protendono verso il paesaggio secondo la progressione "scatola + scatola ..._luce + luce ...";
- punti di luce sulle due facciate nord-est e sud-ovest, come se esse rappresentassero le teste luminose del flusso lineare luminoso che, attraversando la casa, emerge in facciata.

Per la pergola vegetale, parzialmente occupata dagli elementi *Green Attack*, è stata prevista una nebulosa di LED, distribuiti a gruppi, nelle zone libere della maglia metallica.

Nel *solarium,* un sistema lineare di luci distribuite alla base dei muretti d'attico, procede parallelamente al sistema lineare di facciata sopra descritto e al flusso luminoso che attraversa la casa.

Per illuminare il paesaggio sono stati ipotizzati elementi in grado di emanare luce puntiforme, come se fossero lucciole disperse nella natura.

Il sistema luminoso lineare esterno è poi relazionato a quello anch'esso lineare degli ambienti interni.

Con la collaborazione dell'azienda iGuzzini si sono discussi tecnicamente i punti salienti delle idee progettuali e si sono scelti apparecchi illuminanti reputati più adatti a rispondere al *concept* del progetto, valutando le alternative possibili, loro vantaggi e svantaggi.

1. Facciate luce puntiforme:

Si prefigurano due alternative:

1.1. il Glim Cube, un piccolo cubo trasparente, contenente LED e lente che ne direziona il fascio.

Il fascio di luce emesso è direzionabile, producendo luce radente alla facciata in base alle necessità. Dimensione del cubo: 5,8 cm.

- 1.2. il *LEDplus*, elemento traslucido incassabile. Percepibile come una piastrella luminosa in facciata. In forma quadrata o circolare: lato/diametro 6 cm oppure, 13 cm.
- 2. Facciate e solarium luce lineare:
- 2.1. la Linealuce LED, elemento contenente una fila di LED, si ottiene una linea punteggiata.

Le lunghezze a disposizione sono: 37,6 cm; 94,2 cm; 123,8 cm; 153,8 cm.

- 2.2. la *Linealuce FL*, elemento contenente un tubo fluorescente, si ottiene una linea luminosa simile ad una scia. Le lunghezze a disposizione sono: 63,8 cm; 94,2 cm; 123,8 cm; 153,8 cm.
- 3. Pergola vegetale_punti luce sulla maglia metallica:
- 3.1. La luce da utilizzare è quella di LED singoli puntiformi.

In questo caso, occorre fare una breve notazione: i punti della maglia possono essere gestibili anche per gruppi (es. accendere o spegnere le nebulose separatamente per una gestione collegata alle esigenze di fruizione degli abitanti della casa).

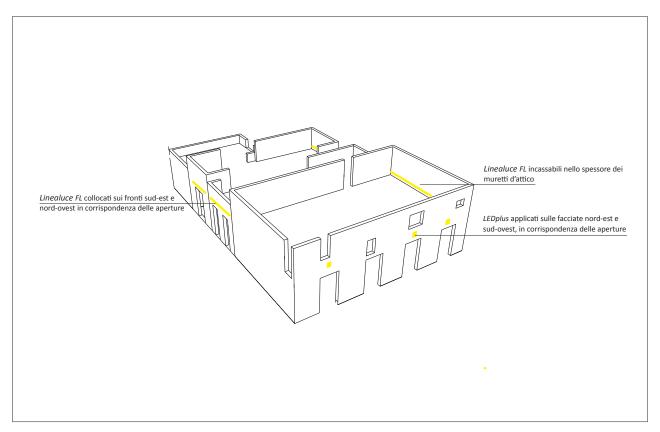
I punti critici di questo tipo di apparecchi sono costituiti dalla presenza dei cavi che dai singoli LED devono collegarsi all'alimentatore collocato nel quadro elettrico. Da ciò deriva la necessità di progettare la rete di cavi elettrici parallela e aderente a quella dei cavi metallici della maglia-blob. Il supporto dei singoli LED ha dimensioni di un certo rilievo (non assimilabile al concetto di *punto* di luce), trattandosi di un cilindretto di circa 5-6 cm di lunghezza; occorre, dunque, progettare il supporto per inserirlo nella maglia.

4. Paesaggio_luci puntiformi su ritti:

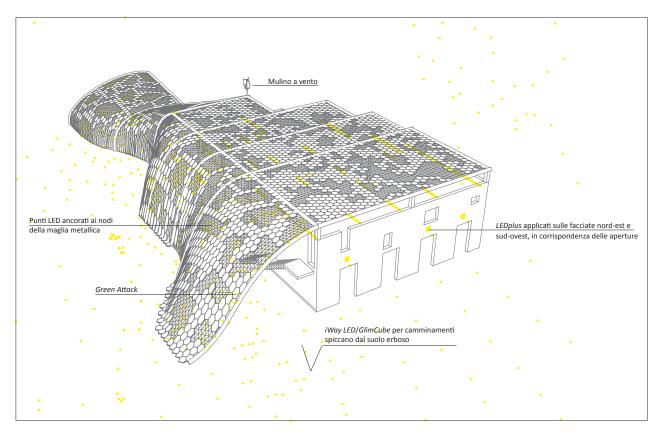
Si prefigurano due alternative:

- 4.1. l'iWay LED, un elemento parallelepipedo o cilindrico, con coperchio che direziona la luce (verso il basso a 90°, 180°, 360°), disponibile in due altezze: 60 cm o 100 cm.
- 4.2. il *Glim Cube* (di cui si parlava al punto 2.2), sorretto da un esile supporto metallico variabile in altezza e forma.

Tutte le lampade degli aparecchi illuminanti selezionati e sopra descritti possono possedere varie gradazioni di intensità e temperature di colore.



Stardust*, *Progetto luce Casa 4_facciate e solarium*, Barcellona, 2009.



Stardust*, *Progetto luce Casa 4_pergola e paesaggio*, Barcellona, 2009.

Note_Capitolo 5

- [1] Francesco Ducato, *Green Attack*, Settembre 2009.
- [2] Da una conversazione con Francesco Ducato. Contenuti di questo testo possono essere trovati in *Casa 4, residenza unifamiliare, Marsala (TP)* in *Siciliaolanda 2.0*, catalogo della mostra, Palermo 2009, pp. 46, 47.

6. Conclusioni

Il progetto luce applicato all'involucro dell'edificio, utilizzando strumenti e meccanismi dell'era elettronica (sensori, collegamento a sistemi computerizzati ecc.), estende la valenza prettamente spettacolare alla promozione di un contatto diretto col cittadino e con l'ambiente. L'involucro diviene sensibile, vive di contatti con l'esterno, funziona come una pelle interattiva ed energeticamente osmotica. Si genera una superficie che diviene luogo di accadimenti che instaura nuovi tipi di relazione tra interno ed esterno dell'edificio, che definisce una specifica identità notturna urbana complementare a quella diurna.

Questo tipo di sensorialità che ha ormai un lungo filone di sperimentazione, descrive una nuova frontiera nella ricerca relativa all'evoluzione dell'edifico multimediale e segna una tappa fondamentale per l'avanzamento tecnologico e di sviluppo nell'architettura.

Nella pelle dell'edificio si collocano tutta una serie di dispositivi che la rendono un filtro efficace in grado di modificare il suo stato al modificarsi dell'ambiente esterno e interno.

Tutti gli edifici si relazionano al mondo esterno e al mondo interno che essi stessi definiscono, interagendo in modi e forme più o meno complessi e articolati; è interessante cercare di individuare quali sono gli elementi principali che conferiscono all'edificio un valore aggiunto che genera qualità e vedere come questi rapporti di interazione si sono modificati, in una visione proiettata alla sostenibilità ambientale. I rapporti di reazione e interazione che l'edificio contemporaneo instaura con l'uomo e con l'ambiente rende possibile l'intersezione tra forme contemplative di spettacolarizzazione, forme creative di coinvolgimento collettivo e forme sostenibili di scambio energetico con l'ambiente circostante. La luce diviene segno tangibile di questo scambio, attrice di una performance notturna frutto dell'energia accumulata durante il giorno, tramite meccanismi e strumentazioni complementari agli apparecchi illumminanti. L'apparato tecnico formale di supporto sempre più raffinato, il consistente avanzamento tecnologico, che si appropria di mezzi informatici e digitali, l'uso di nuovi sistemi fotovoltaici miniaturizzati costituiscono gli strumenti essenziali alla progettazione del progetto luminoso delle facciate degli edifici, che descrivono in modo molto incisivo nuovi volti della città notturna contemporanea.

Le idee utopiche degli anni '60, custodi di principi regolativi ed energetici dell'architettura, trovano nella contemporaneità mezzi e strumenti in grado di rendere attuabili le allora idee avveniristiche.

Si propone di utilizzare l'innovazione tecnologica e scientifica per rilanciare la cultura del progetto attraverso l'elaborazione di proposte formali intelligenti e sostenibili. Il singolo edificio pioniere di questo nuovo connubio performance-ambiente, diviene esempio estensibile ad un nuovo sistema urbano e ad un nuovo processo metodologico-progettuale includibile in una nuova cultura del progetto architettonico e di design.

Siamo alle soglie di una nuova avanguardia architettonica in grado di utilizzare le tecnologie avanzate in un auspicabile direzione sostenibile cui deve andare incontro la città contemporanea. Un nuovo tipo di edificio multimediale può esprimere al massimo livello queste aspettative, un edificio in grado di comunicare, informare e interagire con il cittadino ed il contesto ambientale.

La tesi verifica fino a che punto l'apertura del progetto luminoso alle nuove strumentazioni tecnologiche interattive possa generare inedite prospettive creative e costituire i presupposti fondativi di nuove prospettive sostenibili, precisando quali sperimentazioni siano capaci di collegare la motivazione creativa e spettacolare a quella sostenibile, utilizzando come i campi disciplinari di indagine e studio principali l'architettura e il design.

Glossario

CPU: Central Processing Unit.

L'unità centrale di elaborazione, anche chiamata processore o microprocessore, è uno dei due componenti principali della macchina a programma memorizzato di von Neumann. Compito della CPU è quello di eseguire le istruzioni di un programma, leggere o scrivere i dati in memoria. Il risultato dell'esecuzione dipende dal dato su cui opera e dallo stato interno della stessa, che tiene traccia delle passate operazioni.

DMD: Digital Micromirrors Device.

Il microchip è ricoperto di milioni di specchi che si muovono indipendentemente l'uno dall'altro e che sono in grado di rappresentare i pixel dell'immagine. Il risultato è una qualità di visione superiore alla tecnologia LCD ed un alto rapporto di contrasto. Il Digital Light Processing (o DLP nell'acronimo inglese) è una tecnologia, di proprietà della Texas Instruments, applicata ai dispositivi che visualizzano immagini, come i videoproiettori di ultima generazione.

EL: Electro Luminescent.

L'elettroluminescenza è il fenomeno fisico per cui alcuni materiali reagiscono allo stimolo di un campo elettrico producendo una luminosità colorata senza emissione di calore. La tecnologia è stata sviluppata all'inizio del XX secolo.

ETFE: Ethylene Tetra Fluoro Etilene.

È un copolimero alternato 1-1 derivato dalla polimerizzazione radicalica di etilene e tetrafluoro-etilene; è un materiale ibrido, un polimero parzialmente florurato. È un materiale plastico progettato per avere un'alta resistenza alla corrosione in un ampio spettro di temperature, leggero, elastico, riciclabile al 100%, non infiammabile, con alta capacità autopulente e traslucente.

Funge da filtro solare mediante uno spessore minimo di 200 micron, minimizzando così la quantità di materiale da utilizzare.

È un rivestimento gonfiabile e ciò non solo migliora l'isolamento termico, ma rende anche possibile la creazione di ombra tramite il sistema pneumatico.

Filtri uv: Ultra Violetti

I filtri UV nascono con la funzione di tagliare i raggi UV provenienti dal sole, eliminando eventuali riflessi che contribuiscono ad abbassare la nitidezza dell'immagine e possono interferire con il sistema autofocus. I filtri UV sono incolore.

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design.

È un sistema di valutazione della qualità energetico ambientale per lo sviluppo di edifici "verdi" ad alte prestazioni che funzionano in maniera sostenibile e autosufficiente a livello energetico. Il LEED è applicabile sia per interventi di nuova edificazione che per ristrutturazioni integrali. Il sistema si basa sull'attribuzione di crediti per ciascuno dei requisiti caratterizzanti la sostenibilità dell'edificio. Dalla somma dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto. I criteri valutativi contemplati dal LEED sono raggruppati in sei categorie, che prevedono uno o più prerequisiti prescrittivi obbligatori e un numero di performance ambientale che attribuiscono il punteggio finale all'edificio:

- Insediamenti sostenibili (1 prerequisito, 14 punti).
- Consumo efficiente di acqua (5 punti).
- Energia ed atmosfera (3 prerequisiti, 17 punti).
- Materiali e risorse (1 prerequisito, 13 punti).
- Qualità degli ambienti indoor (2 prerequisiti, 15 punti).
- Progettazione ed innovazione (5 punti).

LED: Light Emitting Diode.

È uno speciale tipo di diodo, costituito da un sottile strato di materiale semiconduttore drogato che emette luce quando è attraversato da corrente elettrica a bassa tensione. Il funzionamento del LED si basa sul fenomeno dell'elettrolumine-scenza. I primi LED erano disponibili solo nel colore rosso. Venivano utilizzati come indicatori nei circuiti, successivamente vennero sviluppati LED che emettevano luce gialla e verde. In tempi relativamente recenti si è riusciti a produrre un LED caratterizzato dall'emissione di luce blu chiara, utilizzando il Nitruro di Gallio (GaN). La disponibilità di un LED a luce blu è molto importante poiché consente di ricreare, insieme alle radiazioni rossa e verde, una sorgente di luce bianca. I LED hanno un'efficienza luminosa cinque volte superiore rispetto alle lampade ad incandescenza, garantendo un notevole risparmio energetico. I LED emettono luce fredda, ossia senza emissione di calore.

OLED: Organic Light Emitting Diode.

Sono diodi a emissione di luce realizzati con materiali organici elettroluminescenti. Stimolati da una corrente elettrica a bassa tensione reagiscono emettendo luce colorata.

Sono dispositivi ad alta luminosità composti da film sottili di materiale organico elettroluminescente alimentati a bassa tensione, di soli 10 volt, e con consumi energetici notevolmente ridotti. Un display OLED è realizzato con un composito a sandwich di cinque strati. Il primo, con funzioni protettive, è realizzato di solito in vetro o plastica trasparente. Il secondo strato conduttivo e trasparente, è il primo elettrodo che funge da anodo realizzato in ossido di indio e stagno e depositato per evaporazione termica. In seguito due strati organici in cui vengono depositati tre materiali organici elettroluminescenti di colore rosso, verde e blu che formano la superficie attiva del display. Infine, il quinto strato riflettente realizzato in allumino.

Lente Fresnel:

Fu inventata allo scopo di ridurre lo spessore totale della stessa diffusione della luce di grande dimensione con piccole distanze focali; il risultato è ottenuto, frazionando la lente sferica in una serie di sezioni anulari concentriche, chiamati anelli di Fresnel.

MDF: Medium Density Fireboard.

Si tratta di un pannello di fibra a media densità, è un derivato del legno: è il più famoso e diffuso della famiglia dei *pannelli di fibra* comprendenti tre categorie distinte in base al processo impiegato e alla densità: bassa (LDF), media (MDF) e alta (HDF). La materia prima utilizzata comprende molti tipi di legno. La raffinazione per trasformare i frammenti di legno in fibra viene eseguita attraverso la macinazione per rompere i legami esistenti e formare una pasta di fibre. La macinazione è facilitata sia dall'immersione in acqua che dall'ausilio di vapore e calore o con trattamenti chimici a base di sostanze alcaline al fine di indebolire i legami della lignina. Ciò può avvenire attraverso due diversi procedimenti: per via secca e per via umida.

PETG: PoliEtilene-Tereftalato-Glicole.

È una lastra trasparente in copoliestere termoplastico. Offre estreme caratteristiche ottiche, trasparenza e brillantezza, possiede una buona resistenza agli urti ed è idonea per il contatto con prodotti alimentari.

Le lastre PETG offrono un'elevata resistenza agli urti permettendo processi di punzonatura, tranciatura, taglio, piegatura a freddo, fissaggio meccanico, rivettatura ecc., oltre a lavorazioni comuni come taglio a sega, foratura e fresatura.

PZT: Piezoelettrici.

I materiali piezoelettrici sono caratterizzati dalla capacità di reagire allo stimolo di un campo di forze o di un impulso elettrico, con due comportamenti diversi e reversibili. Se sottoposti a una sollecitazione meccanica, tali materiali generano una corrente elettrica; se stimolati da un campo elettrico reagiscono con una deformazione che genera una forza meccanica. I materiali naturali più diffusi sono il quarzo, la tormalina, il sale Rochelle, la langasite; quelli artificiali sono i ceramici, come il titanato di bario, il titanato di piombo BNBT.

Nel campo del design e della domotica, lo sviluppo della ricerca e le innovazioni in microelettronica permettono l'integrazione dei sistemi PZT in oggetti d'uso e in ambienti con la funzione di sensori, attuatori e microsistemi per il controllo

e la gestione della sicurezza e della privacy.

La piezoelettricità (la parola deriva dal greco $\pi\iota \dot{\epsilon}\zeta \epsilon\iota \nu$, premere, comprimere) è la proprietà di alcuni cristalli di generare una differenza di potenziale quando sono soggetti ad una deformazione meccanica. Tale effetto è reversibile e si verifica su scale dell'ordine dei nanometri.

PTFE: Politetrafluoroetilene.

Più conosciuto attraverso le sue denominazioni commerciali Teflon, Fluon, Algoflon, Hostaflon, in cui al polimero vengono aggiunti altri componenti stabilizzanti e fluidificanti per migliorarne le possibilità applicative.

È una materia plastica liscia al tatto e resistente alle alte temperature (fino a 200 °C e oltre), usata nell'industria per ricoprire superfici sottoposte ad alte temperature alle quali si richiede una "antiaderenza" e una buona inerzia chimica.

PVF2: Polivinilidenfluoruro.

Nasce utilizzando la polimerizzazione radicalica vinilica del vinilidenfluoruro monomero. Ha una elevata resistenza elettrica e buona resistenza al fuoco. Per questo motivo è utilizzato come materiale isolante. È un materiale piezoelettrico.

Sensore di pressione:

I sensori di pressione utilizzano elementi sensibili piezoelettrici che hanno tempi di risposta molto rapidi a causa della loro elevata rigidità. Ogni sensore possiede una larga ampiezza dinamica e un'elevata risposta in frequenza ed è adatto per la misura di piccole fluttuazioni in presenza di elevate pressioni statiche.

SMIT: Sustainably Minded Interactive Technology.

È un team di progettazione che offre soluzioni eco-efficienti, istruzione e prodotti sostenibili, si dedica alla progettazione di prodotti sostenibili in molti settori specialistici.

Il suo lavoro è stato ampiamente esposto e pubblicato, ed è incluso nella collezione permanente del Museum of Modern Art di New York City.

SVGA: Super Video Graphics Array.

Copre una vasta gamma di standard display utilizzati nella produzione di monitor per computer e schermi. È stato progettato dalla Video Electronics Standards Association.

Fissato da una tensione analogica variabile che indica la tonalità del colore, un monitor SVGA è teoricamente in grado di visualizzare un numero illimitato di colori. Tuttavia, dato che il funzionamento interno della scheda video è digitale, questo aspetto pone un limite finito al numero di colori che possono essere visualizzati. Quasi tutti i monitor prodotti tra la fine degli anni '90 all'inizio degli anni 2000 sono monitor SVGA.

Bibliografia

Italo Calvino, Marcovaldo, Einaudi, Torino, 1966.

Herbert Marshall McLuhan, *The Medium is the Massage*, Bantam Books Random House, Toronto/New York, 1967.

Robert Venturi, Denis Scott Brown, Steven Izenour, Learning from Las Vegas, MIT Press, Cambridge, 1977.

Gianni Pettena, Maurizio Vogliazzo (a cura di), Venturi Rauch and Scott Borwn, Electa, Milano, 1981.

Le Corbusier, Verso una Architettura, Longanesi e C., Milano, 1984.

Kevin Lynch, L'immagine della Città, Marsilio, Venezia, 1985.

Peter Cook, George Rand, Morphosis. Buildings and projects, Rizzoli International, New York, 1989.

Francesco Bianchi, L'architettura della luce, Edizioni Kappa, Roma, 1991.

Robert Venturi, Complessità e contraddizioni nell'architettura, Dedalo, Bari, 1991.

Robert Venturi, *Iconography and electronics upon a generic architecture. A view from the drafting room,* MIT Press, Londra, 1996.

Silvio De Ponte, *Architetture di luce. Luminoso e sublime notturno nelle discipline progettuali e di produzione estetica*, Gangemi edizioni, Roma, 1996.

Christian W. Thomsen, Visionary Architecture/from Babylon to Virtual Reality, Prestel, Munich-New York, 1996.

William Mitchell, La città dei bits, Electa, Milano, 1997.

Conway Lloyd Morgan, Jean Nouvel. Elementi di architettura, Rizzoli, Milano, 1998.

Luigi Prestinenza Puglisi, HyperArchitettura. Spazi nell'età dell'elettronica, Testo & Immagine, Torino, 1998.

Robert Venturi, Denis Scott Brown, Steven Izenour, *Aprendiendo de Las Vegas. El simbolismo olvidado de la forma arquitectònica*, GG, Barcelona, 1998.

MVRDV, Meta city, Data city, 010, Publishers, Rotterdam, 1999.

Rudolf Arnheim, Arte e percezione visiva, Campi del sapere/Feltrinelli, Milano, 2000.

Anna Barbara, Storie di architettura attraverso i sensi nebbia aurorale amniotico ..., Bruno Mondadori, Milano, 2000.

Yago Conde, Architecture of the indeterminacy, Actar, Barcellona, 2000.

Rem Koolhaas, Delirious New York, Electa, Milano, 2000.

Peter Buchanan, *L'opera completa del Renzo Piano Building Workshop*, Volume IV, Umberto Allemandi & C., Torino, 2000.

Andrea Maffei (a cura di), Toyo Ito, le opere i progetti gli scritti, Electa, Milano, 2001.

James Meyer, *Minimalism, art and polemics in the sixties*, Yale University press New Haven and London, China, 2001.

Luigi Prestinenza Puglisi, *Silenziose avanguardie. Una storia dell'architettura 1976-2001*, Testo & Immagine, Torino, 2001.

Gianni Ranaulo, Light Architecture, Testo & Immagine, Torino, 2001.

Leonardo Lippolis, Urbanismo unitario. Antologia situazionista, Testo & Immagine, Roma, 2002.

Nicola Sinopoli, Valeria Tatano (a cura di), Sulle tracce dell'innovazione tra tecniche e architettura, Franco

Angeli, Milano, 2002.

Ron Withe, *Toyo Ito Sendai Mediatheque*, Prestel, Munich, 2002.

Furio Barzon, La carta di Zurigo. Eisenman De Kerckhove Saggio, Testo & Immagine, Torino, 2003.

AA. VV., Architettura della luce Light Architecture, Gribaudo, Bra, 2003.

Dennis Crompton (a cura di), A guide to Archigram 1961-74, ARCHIGRAM, Garden City, Chinese edition, 2003.

Dario Scodeller, Livio e Piero Castiglioni. Il progetto della luce, Electa, Milano, 2003.

AMOMA/Rem Koolhaas/Simon Brown, Jon Link, Content, Taschen, Köln, 2004.

Roland Barthes, L'impero dei segni, Piccola Biblioteca Einaudi, Venezia, 2004.

Almerico De Angelis, Design 360°, Editore Modo, Milano, 2004.

Marcello Pazzaglini (a cura di), Architetture e paesaggi della città telematica, Gruppo Mancosu Editore, Roma, 2004.

Gio Ponti, *Amate l'architettura*. *L'architettura è un cristallo*, CUSL, Milano, 2004.

Domenico Quaranta, Net Art 1994-1998, La vicenda di Äda' web, W&P Strumenti, Milano, 2004.

David Vicario, Luce. Lights, Gribaudo, Bra, 2004.

Matteo Vercelloni, Riccardo Bianchi, Design, Guide Cultura Mondadori, Mondadori, Milano, 2004.

Renato Bertolazzi, (a cura di), Il futuro della Città: slow o fast? La luce, Editrice Compositori, Bologna, 2005.

Antonella Marotta, Diller + Scofidio. Il teatro della dissolvenza, Edilstampa, Roma, 2005.

Alessandra Muntoni, Architettura nell'era elettronica, Gruppo Mancosu Editore, Roma, 2005.

Chris Townsend (a cura di), L'arte di Bill Viola, Bruno Mondadori, Milano, 2005.

Ico Migliore, Mara Servetto, Italo Lupi, *Vuoto x pieno architettura temporanea italiana*, Abitare Segesta, Milano, 2005.

Lucio Altarelli, Light city, Meltemi Babele, Roma, 2006.

David Dernie, Design espositivo. Progetti e allestimenti, Logos, 2006.

Victoria Meyers, Designing with light, Laurence King Publishing, Londra, 2006.

Roger Narboni, *Luce e paesaggio, creare paesaggi notturni*, Tecniche Nuove, Parigi 2003 (ed. it. a cura di Pietro Palladino, Milano, 2006).

Neil Spiller, Visionary Architecture Blueprints of the Modern Imagination, Thames & Hudson, Londra, 2006.

Bruce Sterling, La forma del futuro, Apogeo, Milano, 2006

Nanda Vigo, *Light is life*, La Triennale di Milano, Johan & Levi editore, Milano, 2006.

Francesca Zanella (a cura di), *Storie di Architettura*. *La Torre Agbar a Barcellona*. *Progetto comunicazione consenso*, Festival Architettura, Parma, 2006.

Walter Benjamin, Infanzia berlinese. Intorno al Millenovecento, Einaudi, Torino, 2007.

Junichiro Tanizaki, Libro d'ombra, Tascabili Bompiani, Milano, 2007.

Agostino De Rosa (a cura di), James Turrell, Geometrie di luce. Roden Crater Project, Electa, Milano, 2007.

Lucio Altarelli, Romolo Ottaviani (a cura di), *Il sublime urbano architettura e new media*, Gruppo Mancosu Editore, Roma, 2007.

Fabrizio Crisafulli, Luce attiva. Questioni della luce nel teatro contemporaneo, Titivillus, Corazzano (Pisa), 2007.

Mario Nanni, Libro For m, Viabizzunoeditore, Bologna, 2007.

Fabio Cirifino, Paolo Rosa, Stefano Riveda, Leonardo Sangiorgi, Studio Azzurro, Videoambienti, Ambienti sen-

sibili e altre esperienze tra arte, cinema, teatro e musica, Feltrinelli Real Cinema, Milano, 2008.

Bruno Di Marino (a cura di), *Tracce, sguardi e altri pensieri. Clues, views and other thoughts,* Feltrinelli Real Cinema, Milano, 2008.

Marco Cardillo, Marinella Ferrara, Materiali intelligenti, sensibili, interattivi, Lupetti, Milano, 2008.

Chiara Fagone, *Icone lucenti. Nuovi territori dell'arte. Reflective Icons. New art landscapes*, Design Diffusion, Milano, 2008.

M. Isabella Vesco, Allestire il paesaggio, Grafill, Palermo, 2008.

Guy Debord, La società dello spettacolo. Commentari sulla società dello spettacolo, Baldini Castoldi Dalai, Milano, 2008.

AA.VV., MANIFESTOS_OUT THERE. Architecture beyond building. 11. Mostra Internazionale di Architettura, Marsilio, Venezia, 2008.

Thorsten Klooster, *Smart surfaces and their Application in Architecture and Design*, Birkhäuser Verlag AG, Berlino, 2009.

Roger Narboni, Montse Borràs, By night, Arquitectura y luz, Redita Libros, Barcelona, 2009.

Maurizio Rossi (a cura di), Designing Designers: Where does light move to? Lighting Design Innovation Scenarios, International Conference of University, Courses in Design 2009, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, 2009.

Simone Arcagni, Oltre il cinema - Metropoli e media, Kaplan, Torino, 2010.

Riviste monografiche

- «El Croquis» n. 60, Herzog & de Meuron, 1993.
- «El Croquis» n. 64, Rafael Moneo 1990-1994, 1994.
- «El Croquis» n. 65/66, Jean Nouvel 1987-1994, 1994.
- «El Croquis» n. 71, Toyo Ito 1986-1995, 1995.
- «El Croquis» n. 93, Steven Holl 1996-1999 ... in search of a poetry of specifics hacia un poética de lo concreto, 1999.
- «El Croquis» n. 94, Neutelings Riedijk 1992-1999, 1999.
- «Architectural Design», dicembre 1999.
- «Architectural Record», dicembre 1999.
- «Architectural Review», dicembre 1999.
- «Architectural Design», gennaio 2000.
- «El Croquis» n. 60+84, Herzog & de Meuron 1981-2000, between the face and the landscape entre il rostro y el paisaje and the cunning of cosmetics y la astucia de la cosmetica, 2000.
- «El Croquis», MVRDV 1999-2002, Stacking and layering apilamiento y stratificación artificial ecologies ecologías artificiales, 2002.
- «El Croquis» n. 109/110, Herzog & de Meuron, 1998-2002, The nature of artifice, la naturaleza del artificio, 2002.
- «El Croquis» n. 112/113, Jean Nouvel 1994-2002, 2002.

«El Croquis» n.,114, Sauerbruch Hutton 1997-2003, contra el tipo against type, 2003.

«Lotus» n. 122, Temporary, 2004.

«Rassegna nuovi orientamenti dell'architettura» n. 86. *Naturale e artificiale. La luce nell'architettura*, Editrice Compositori, Bologna, Marzo, 2007.

«El Croquis» n. 141, Steven Holl Architects 2004-2008, instrumento híbridos hibrid instruments, Madrid, 2008.

«El Croquis» n. 147, Toyo Ito 2005-2009, Espacio Liquido Liquid Space, Madrid, 2009.

Articoli

Venturi, Scott Brown and Associates, *Terminal Traghetti Whitehall Ritorno a New York (Via Las Vegas)* in «Casabella» n. 658, luglio-agosto 1998, pp. 12-19.

Il futuro della città nel mondo telematico, in «Telèma» n. 15, inverno 1998/99.

Suzanne Stephens, Under One Roof in «Architectural Design», dicembre 1999, pp. 82-87.

Giovanni Corbellini, *Dal volume all'interfaccia*, in «Archint – Architettura Intersezioni», n. 8, ottobre 2000. Jean Marie-Martin, *Griffe su griffe, Herzog & de Meuron a Tokyo per Prada* in «Casabella» n. 714, settembre 2003, pp. 79-86.

Murphy/Jhan, *Grattacielo del Deutsche Post, Bonn, Germania, 1997-2002,* in «Casabella» n. 716, novembre, 2003, pp. 32-38.

Áron Losonczi, Trasparenza pesante, in «Domus» n. 875, novembre, 2004, pp.40-50.

Ross Lovegrove, Sistema X, per/for Yamaqiwa, Tokyo, in «Domus» n. 883, luglio-agosto, 2005, pp. 36-41.

Álvaro Siza, Serpentine Gallery Pavilhäo, 2005, in «Casabella» n. 736, settembre, 2005.

Michele Reboli, Paesaggio artificiale, Concert Hall Copenaghen, in «Casabella» n. 752, febbraio, 2007.

Scott McQuire, Nikos Papastergiadis, Sean Cubitt, *Public Screens and the transformation of the Public Space*, in «Refractory a Journal of Entertainment media», 6 Marzo, 2008.

Christian Saucedo Rodríguez, *Media facade: Los nuevos escenarios urbanos*, in http://nait5.wordpress.com/2008/04/19/media-facade-los-nuevos-escenarios-urbanos/.

Josephine Bosma, Constructing Media Spaces. The novelty of net(worked) art was and is all about access and engagement in http://www.medienkunstnetz.de/themes/public sphere s/media spaces/1/.

Diego De Nardi, *Architettura per componenti. Fra forma e sostanza. Dalle prime espressioni del modernismo alla rivoluzione informatica. L'evoluzione di questo tipo di progettazione che procede ininterrotta,* in «Costuire» n. 318, XI – 09, Tecnologia, pp. 92-95.

Stefano Boeri, Anniina Koivu, Olafur Eliasson: Starbrick, in «Abitare» n. 491, aprile, 2009, pp. 11-14.

Enzo Lima, La tecnologia interattiva a servizio delle metropoli. Debutta a Tokyo uno store di nuova generazione. Gli edifici vengono trasformati in mega-televisori in «Corriere delle Comunicazioni. Il Giornale dell'information & communication technology», dal 16 al 29 gennaio 2009, p. 12.

Enzo Lima, *Ecologici e a prova di blackout i nuovi edifici multimediali*, in «Corriere delle Comunicazioni. Il Giornale dell'information & communication technology», dal 16 al 29 gennaio 2009, p. 13.

Sitografia

http://www.adaweb.com/context/artists/holzer/holzer0.html

http://architettura.supereva.com/files/20021129/ http://www.arup.com/Services/Lighting_Design.aspx http://www.barnyczgroup.com/ http://www.cathiegandel.com/_i_jon_jerde_in_japan__br_designing_the_spaces_between__i__38262.htm http://www.christian-moeller.com/presentation.php http://connessionionline.it/articolo.php?a=00397&p=00005&can=PRODOTTI&s=fc346b2632eb2b4c3a22bc 9a281e0549 http://www.cityofsound.com/blog/2008/01/faades-expressi.html http://www.dailytonic.com/extension-of-the-ars-electronica-center-linz-austria-by-treusch-architects/ http://www.designboom.com/contemporany/holzer.html http://www.diacenter.org/exhibs_b/flavin http://www.dillerscofidio.com http://www.digicult.it/digimag/article.asp?id=1014 http://www.dts-lighting.it http://electroland.net http://en.wikipedia.org/wiki/Dan_Flavin http://www.graffitiresearchleb.com http://www.guggheneimcollection.org/site/artist:bio 46html http://www.haririandhariri.com/ http://www.irational.org/cgi-bin/front/front.pl http://www.jeannouvel.com/ http://www.jennyholzer.com http://lightarchitecture.com http://www.localna8ion.com/about/our-advertising-legacy/ http://www.mediabuilding.com http://www.mediaarchitecture.org/ http://mediastate.anat.org.au/partnerprojects/peoplesportrait.html http://www.medienkunstnetz.de/themes/public_sphere_s/public_sphere_s/ http://www.neural.it/art it/2004/10/the peoples portrait lautore c.phtml http://www.noemalab.org/sections/specials/tetcm/2002-2003/jenny_holzer/opereprincipali.htm http://www.ranaulo.com/ http://www.ruiz-geli.com/07.html http://www.sanfranciscomemories.com/ppie http://www.scribd.com/doc/31277917/Architecture-eBook-El-Croquis-Herzog-DeMeuron http://www.targetticollection.com

http://www.tonyoursler.com

http://www.unstudio.com/

http://www.urbanscreen.com

http://www.villainous.biz/wordpress/2008/01/13/seoul-city-wall-project-city-case-studies/

http://www.wired.com/thisdayintech/2010/04/0430new-york-worlds-fair-opens

Ringrazio la professoressa M. Isabella Vesco per avere seguito il mio lavoro di ricerca con costante presenza e avermi guidata e supportata con affetto e tenerezza in questi tre anni e sempre.

Francesco Ducato e Carla Athayde, direttori dello studio Stardust*, per i consigli preziosi utili alla specificazione del tema della ricerca e per l'importante materiale messomi a disposizione ... per la loro amicizia ... la forza trasmessami. Ringrazio il Collegio dei Docenti del Dottorato per avermi guidato, con suggerimenti preziosi, durante questi tre anni. I colleghi di Dottorato.