



Sopra: Wilkie Edge, facciata Architectural Advertising Amplifier (AAMP), Singapore nel 2009. Sotto a sinistra: "Dispaced Emperors" Linz, 1997. Al centro: Excelsior Milano, progetto di Jean Nouvel. La facciata principale presenta una nervatura a lamelle orizzontali. Le lamelle hanno due finiture diverse: la parte superiore è in alluminio satinato, opaco, mentre la faccia inferiore è lucidata a specchio. Questa riflette le immagini degli schermi LED all'interno, proponendo immagini frazionate ed in movimento. A destra: "Re: positioning fear" (Graz, 1997).





Media Facade: SUONI e IMMAGINI in facciata, con **TECNOLOGIA ELETTRONICA**

Il concept architettonico è la comunicazione mediata dall'oggetto **EDIFICIO COME EVENTO CONTINUO**

ELENA LUCCHI

La Media Architecture rappresenta una forma di espressione architettonica basata sulla comunicazione mediatica che nasce da uno stretto connubio tra spazio urbano, architettura, arte, informatica e comunicazione visiva. All'interno di questo ambito si è sviluppata un'attenzione particolare per la facciata o, meglio per la Media Facade, che diviene lo strumento principale per comunicare il valore e l'immagine dell'edificio mediante l'ausilio delle tecnologie elettroniche di tipo dinamico. La Media Facade è concepita come un'elaborazione scenica di messaggi di diverso genere, che possono comprendere immagini fotografiche, opere grafiche, loghi, filmati, video pre-prodotti, composizioni sonore e testi scritti. I diversi elementi si susseguono seguendo una particolare sequenza cinetica, nell'intento di enfatizzare ovvero il valore comunicazionale e artistico legato all'impiego delle tecnologie digitali nella valorizzazione estetica dell'edificio.

MODULO PAROLE CHIAVE

INVOLUCRO ESTERNO · MEDIA FACADE · FACCIATE ELETTRONICHE · PROIEZIONE LUMINOSA · EMISSIONI LUMINOSE · DISPLAY TECHNOLOGY · MESH METALLICHE · SENSORY PLUG & PLAY · VOXEL FACADE TECHNOLOGY · WINDOW RASTER ANIMATION TECHNOLOGY · URBAN SCREEN · LCD · LED

Elena Lucchi, Politecnico di Milano



Un assolo artistico, un'immagine, un messaggio pubblicitario, un'installazione architettonica, sono infinite le possibilità espressive ed emozionali delle **MEDIA FACADE**: la **CLASSIFICAZIONE** si organizza sulle componenti formali, dimensionali, di luminosità, tecniche e di interattività. Ma anche sulle proprietà di **SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE** ed efficienza energetica

La complessità e l'attualità del tema rende difficile la realizzazione di una classificazione univoca, basata su una sola componente della Media Facade, mentre è possibile elaborare una distinzione più elaborata che prende in considerazione aspetti formali, dimensionali, luminosi, tecnici e di interattività. In primo luogo, le facciate elettroniche sono distinte in tecnologie di tipo passivo e attivo. Nel primo caso, sono ottenute attraverso la proiezione di immagini luminose in movimento su fronti architettonici di tipo tradizionale. Si distinguono dall'illuminazione architettonica degli edifici proprio a causa del movimento dei corpi luminosi e cromatici, che seguono una sequenza predeterminata governata da un Computer remoto. L'intervento viene realizzato principalmente dagli artisti per valorizzare le facciate storiche e i centri urbani, cercando di creare una relazione più intima tra gli utenti e l'ambiente costruito. Le facciate passive, a loro volta, possono essere classificate in "sistemi fissi", basati sulla proiezione di immagini in movimento che seguono una sequenza prestabilita dall'artista, e in "sistemi interattivi", dove la serie artistica è modificata mediante uno stimolo proveniente dall'utente o dall'ambiente circostante. Nel secondo caso, le facciate dinamiche di tipo attivo emettono immagini in movimento grazie alla presenza di sorgenti luminose di vario genere integrate nel sistema costruttivo. La classificazione più accreditata, esito di una serie di incontri tematici che sono stati realizzati nell'ultimo quinquennio (Media Architecture Festival a Londra 2007; Urban Screens Conference a Manchester nel 2007 e a Melbourne nel 2008; Media Facade Festival a Berlino nel 2008), prende in considerazione aspetti formali e tecnici.

Da questi punti di vista, la Media Facade è distinta in:

- Proiezioni luminose di corpi in movimento su edifici ottenute con proiettori robotizzati e retro-proiezioni su schermi LCD (Liquid Cristal Display), spesso associate a composizioni musicali;
- Emissione luminosa attiva realizzata con sorgenti di diverso tipo, che comprendono le lampade a incandescenza, fluorescenti, a risparmio energetico ed elettroluminescenti;
- Window raster animation technology dove le finestre degli edifici divengono schermi luminosi alternati che creano particolari giochi cromatici al fine di diffondere un particolare messaggio visivo;
- Display technology ottenuta con schermi LCD, al plasma e a LED (Light Emitting Diode);
- Mesh metalliche con LED integrati;
- Sensori plug and play e facciate interattive che interagiscono attivamente con l'utente;
- Voxel technology realizzate con la proiezione di immagini tridimensionali su schermi 3D;
- Urban Screen tridimensionali realizzati con fibre ottiche.

Un'altra classificazione è basata sulla risoluzione delle immagini rappresentate, che può essere bassa, media oppure alta. Questo parametro dipende dalla dimensione dei pixel luminosi e influisce molto sulla visibilità della composizione in termini di definizione, distanza di osservazione, brillantezza, contrasto e profondità cromatica. La risoluzione delle immagini, ovviamente, determina anche il costo e i consumi energetici della facciata. Tutte le facciate elettroniche per funzionare consumano energia elettrica diretta o alternata. Il consumo dipende principalmente dalla tipologia, dall'intensità di luce e dal numero di sorgenti utilizzate. Le proiezioni frontali si caratterizzano per gli elevati consumi energetici, che dipendono dal proiettore utilizzato, dalla forte intensità e dai giochi di luce e colori che vengono creati sulla facciata. I sistemi a emissione luminosa attiva, in linea di massima, hanno consumi energetici ridotti, grazie alla bassa risoluzione delle

Classificazione delle facciate dinamiche			
Facciate meccaniche	Ingegneristiche		
	Pneumatiche		
	Idrauliche		
Facciate elettroniche o Media Facade	Proiezione luminosa	Proiezione frontale	Videoproiettore a tubo catodico (Cathode Ray Tube - CRT)
			Videoproiettore a cristalli liquidi (Liquid Cristal Display - LCD)
			Videoproiettore ai cristalli liquidi su silicio (Liquid Cristal on Silicon - LCoS)
			Videoproiettore a microspecchi (Digital Light Processing - DLP)
		Retro-illuminazione	Proiettore a cristalli liquidi (LCD)
	Emissione luminosa attiva	Sorgenti a filamento	Lampade a incandescenza tradizionali
			Lampade alogene
		Sorgenti a scarica	Lampade fluorescenti tradizionali, circolari, compatte e miniaturizzate
			Lampade al neon
			Lampade a risparmio energetico
		Lampade elettroluminescenti	Light Emitting Diode (LED)
			Organic Light Emitting Diode (OLED)
			Polymer Light Emitting Diode (PLED)
	Window raster animation technology		
	Display technology	Schermi al plasma	Plasma Display Panel (PDP)
		Schermi a cristalli liquidi	Schermo a cristalli liquidi (Liquid Cristal Display - LCD)
			Schermo a cristalli liquidi polimerici (Polymer Dispersed Liquid Crystal - PLCD)
		Schermi a elettroluminescenza	Schermo a LED
			Schermo OLED
			Schermo PLED
	Mesh metalliche	MediaMesh® technology	
		Illumesh® technology	
		Stealth™ technology	
		MixPix 20 technology	
	Facciate interattivi	Sensori Plug and play	Sistemi interattivi
			Box SensaNode
			Tweet luminosi
	Voxel Facade Technology	Schermi tridimensionali	Schermo LED 3D
	3D Media Facade		Fibre ottiche

immagini che vengono create utilizzando poche sorgenti luminose. Le display technology si caratterizzano per i ridotti consumi energetici quando sono realizzate con sistemi LED a bassa risoluzione. Negli altri casi, per aumentare la risoluzione delle immagini, si ricorre a un elevato numero di pixel (e quindi di punti di luce) che porta a un repentino aumento dei consumi elettrici.

È importante anche sottolineare che le facciate a emissione luminosa, retro-illuminate e customizzate sono tralucanti, non trasparenti. Questa caratteristica, se da un lato riduce gli abbagliamenti visivi e diffonde la luce naturale, dall'altro richiede l'accensione dell'illuminazione artificiale con conseguente aumento dei consumi energetici. In molti casi, inoltre, le display technology, i sistemi plug and play e gli urban screen tridimensionali coprono una parte dell'edificio, celando l'illuminazione naturale proveniente dalle finestre.

Media facade costruite con la **PROIEZIONE DI IMMAGINI BIDIMENSIONALI**: le modalità di proiezione luminosa: non solo come componente tecnica, ma vero e proprio elemento significativo al servizio del progetto



La proiezione di immagini bidimensionali sulle facciate di edifici esistenti è ottenuta con i videoproiettori elettronici, ovvero dispositivi che trasformano un segnale elettrico in un segnale ottico visibile sottoforma di immagine grafica, testo o video. Lo strumento riceve e memorizza al proprio interno i segnali elettrici per convertirli poi in una mappa bidimensionale che rappresenta immagini, caratteri di testo o grafici. I sistemi maggiormente utilizzati in architettura sono di tipo attivo in quanto danno luogo a un'emissione luminosa. A differenza del display e del monitor, permettono di proiettare l'immagine su qualunque superficie e non necessitano di un sistema integrato per ottenere la visualizzazione grafica. I videoproiettori possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- Videoproiettore a tubo catodico (Cathode Ray Tube - CRT), detto anche videoproiettore tritubo;
- Videoproiettore a cristalli liquidi (Liquid Cristal Display - LCD);
- Videoproiettore ai cristalli liquidi su silicio (Liquid Cristal on Silicon - LCoS);
- Videoproiettore a microspecchi (Digital Light Processing - DLP).

Gli apparecchi CRT costituiscono la prima generazione dei videoproiettori. Sono nati nel settore televisivo e trovano ampio impiego nell'elettronica civile, nei dispositivi scientifici e nella visualizzazione di vari tipi di segnali e forme d'onda. Riproducono l'immagine in modo analogico, proiettando le linee grafiche consecutivamente. Questa modalità di funzionamento garantisce una maggiore flessibilità delle risoluzioni supportate, che non devono avere un formato standard e non richiedono alcun ridimensionamento. In questo modo si riducono i problemi di sgranamento e di distorsione dell'immagine. I due fenomeni, ovviamente, si verificano anche con i proiettori analogici a tubo catodico, ma risultano meno visibili grazie alla continuità di riproduzione del segnale ottico. I principali vantaggi di questa tecnologia sono l'elevato contrasto e la definizione dell'immagine, che permettono una visione ottimale anche in presenza di luce nell'ambiente, mentre gli svantaggi sono legati al prezzo d'acquisto, alla difficoltà d'installazione e alla taratura dell'ottica, oltre che ai costi di manutenzione elevati dovuti alle varie tarature che devono essere fatte periodicamente (ogni due anni circa) da personale qualificato. I dispositivi, nel corso degli anni, sono stati sottoposti a molteplici perfezionamenti per ridurre l'ingombro, la complessità, il consumo elettrico, la tensione di funzionamento, il peso, la quota di radiazioni emesse verso l'osservatore e per aumentarne

"Dispaced Emperors" (Linz, 1997) è un'installazione in cui le persone proiettano, grazie all'uso di sensori 3D, l'ombra delle proprie mani sulla facciata del Castello di Linz, sovrapponendola alla morfologia interna delle stanze, anch'essa riprodotta sull'involucro. Le persone possono premere il tasto "Moctezuma button" e vedere una proiezione gigantesca del copricapo azteco presente nel Museo Enologico di Vienna.



"Re: positioning fear" (Graz, 1997) è un'installazione urbana in cui le ombre vengono automaticamente mostrate in dimensioni enormi su una cortina edilizia, dove producono anche suoni particolari. In tempo reale, 30 artisti e critici provenienti da 17 Paesi, collegati alla chat del Sito Internet iniziano una discussione sulla trasformazione delle ombre. Le parole pronunciate sono proiettate in lingua originale sulle ombre.





“Two Origins” (Tolosa, 2002) sovrappone alla facciata di un edificio storico i contenuti di un manoscritto eretico del XIII secolo. Il testo è riprodotto con due proiettori separati che funzionano a intermittenza, con grande stupore dei passanti che possono leggere il libro in tempo reale.

la durata. Fra i sistemi alternativi si possono citare i dispositivi LCD (Liquid Cristal Display), LCoS (Liquid Cristal on Silicon) e DLP (Digital Light Processing).

Gli apparecchi LCD sono costituiti da un doppio strato di materiale trasparente, all'interno del quale sono contenuti i cristalli liquidi, ovvero degli speciali materiali polimerici caratterizzati da proprietà ottiche che possono essere modulate in funzione di una tensione elettrica o di un'eccitazione termica. Il funzionamento è piuttosto semplice: la luce emessa da una sorgente a scarica ad alta intensità viene concentrata in un prisma polarizzato che la separa nelle tre componenti cromatiche fondamentali (RGB). Quando la luce attraversa i pannelli LCD, ogni molecola (pixel) può essere aperta o chiusa per regolare il passaggio della luce. La luce filtrata dal pannello LCD viene proiettata grazie a un calibrato gioco di lenti, specchi e prismi al di fuori dell'apparecchio. Le proprietà che possono essere regolate sono l'indice di rifrazione, la costante dielettrica, la suscettività magnetica e la conduttività elettrica. Le caratteristiche principali comprendono i ridotti consumi di potenza specifica, la bassa tensione di alimentazione e il piccolo ingombro. Di controllo, la luminosità della lampada non viene sfruttata al massimo a causa dei tre pannelli LCD che la luce deve attraversare, determinando un leggero decadimento della luminosità e del contrasto. Le proiezioni ottenibili, inoltre, non possono avere grandi dimensioni, a meno che non si utilizzino lampade molto potenti, costose ed energivore. Le proprietà ottiche di un LCD dipendono dall'angolo con cui viene osservato rispetto al piano dell'immagine. Per questa ragione, nella proiezione di una facciata è sempre necessario studiare l'angolo di visione dell'immagine.

Il videoproiettore ai cristalli liquidi su silicio (LCoS) rappresentano il sistema più innovativo, in quanto sono stati pensati per aumentare la risoluzione dei videoproiettori a LCD senza peggiorarne la luminosità. Per questa ragione, i tre pannelli LCoS sono più riflessivi che trasmissivi. Inoltre, il cristallo liquido è inserito tra un substrato di vetro e un substrato in silicio anziché, come avviene tradizionalmente, di vetro. Il silicio ha una superficie a specchio che riflette la luce, aumentando la luminosità dell'immagine proiettata. Inoltre, i circuiti di comando anziché sporgere, sono integrati con precisione sotto la sua superficie. In questo modo le immagini ottenute sono simili a quelle di una pellicola cinematografica. Il funzionamento dei videoproiettori a microspecchi LDP è basato su una tecnologia brevettata dalla Texas Instruments nel 1987, in cui l'immagine è creata da piccoli specchi disposti in una matrice su un circuito integrato a semiconduttore, detto Digital Micromirror Device (DMD). Ogni specchio rappresenta un pixel e, quindi, il loro numero corrisponde alla risoluzione dell'immagine proiettata. Un sistema computerizzato sincronizza le tre fasi del processo: il disco colorato girando a lato dell'ottica, ha la possibilità di filtrare la luce a intervalli regolari uno dei tre colori; a seconda del colore, il computer posiziona gli specchi in modo tale da puntare nella giusta direzione i fasci di luce necessari alla creazione dei colori delle immagini da proiettare. La proiezione sfrutta il difetto del nostro occhio di vedere immagini persistenti e continue anche in presenza di singoli fotogrammi successivi. Gli elementi positivi sono legati alle elevate caratteristiche di luminosità, definizione, saturazione cromatica e al ridotto rumore video di sottofondo. Un difetto consiste nel fatto che l'osservatore può notare il cosiddetto effetto arcobaleno (rainbow effect), per cui i bordi di oggetti particolarmente contrastati appaiono sfumati nei colori primari.

I sistemi passivi, al contrario, rendono visibile il segnale ottico solo attraverso fenomeni di interferenza, diffusione o riflessione di luce emessa da sorgenti luminose ausiliarie o della luminosità ambientale. I dispositivi a LCD possono essere utilizzati anche come dispositivi passivi per la retro-illuminazione di facciate e schermi traslucidi.

Gli artisti della light art utilizzano le infinite possibilità connesse con le tecnologie più avanzate per commuovere ed emozionare l'individuo. L'arte riallaccia così un contatto diretto con il suo farsi, con l'attitudine creativa ed espressiva ma anche con l'elemento tecnologico, inteso come componente necessario del proprio attuarsi. La luce è simulacro dello spazio della memoria e dell'emozione, che mette in scena il “grande spettacolo” prodotto dalla creatività e dall'abilità tecnica dell'uomo. La light art è un esempio di “mixedmedia”, “tecnica mista”, in cui un medium comune (la luce) viene studiato ed enfatizzato in tutte le sue forme espressive. Le nuove frontiere dell'arte intrecciano esperienze di interscambio artistico con le altre discipline, in particolare con l'architettura, l'illuminotecnica, l'acustica e l'ingegneria, aprendosi anche a un dialogo con le realtà produttive legate al digitale e alle sorgenti luminose.



Un sistema di PROIEZIONE e RETRO-PROIEZIONE con EFFETTI SONORI consente l'interazione tra il luogo, il FORTE BELVEDERE GSCHWENT in Trentino, testimone di episodi di storia militare e i visitatori

I locali e gli spazi di collegamento tra le varie postazioni del Forte Belvedere Gschwent a Lavarone, sono un vero e proprio labirinto che dimostra la complessità della fortificazione, nella quale è possibile perdere facilmente l'orientamento. Una serie modulare di installazioni interattive, costituisce un sistema particolare di guide personali rappresentate attraverso la proiezione di significativi momenti di vita quotidiana, ricostruiti a grandezza naturale da silhouette in controluce, di militari intenti a varie attività. Il pubblico attiva automaticamente le azioni del filmato e ne è direttamente coinvolto. Per dare possibilità ai visitatori di comprendere meglio le funzioni, la forma e la collocazione delle architetture e degli armamenti del Forte, è stato realizzato un plastico animato. La presenza del pubblico o un semplice gesto della mano, attivano automaticamente la proiezione di una serie di informazioni dinamiche, immagini e indicazioni animate, complete di commento so-

noro che permettono di comprendere meglio il mondo della fortezza, la sua storia, i suoi molteplici aspetti. Si tratta di un'opera sonora che occupa le piazzole delle batterie degli obici. Nell'apertura della cupola dove era collocato l'obice è stato installato un "cannone sonoro" che spara "dentro", i suoni, i rumori e le musiche che richiamano modi, attività, situazioni del periodo bellico. L'installazione rievoca il telegrafo ottico collegato durante la Grande Guerra con la stazione di Monte Rust ed è composta da un "tavolo delle comunicazioni" sul quale viene proiettato un segno di luce seguito da immagini animate. Il pubblico muovendo la mano avanti e indietro produce una sequenza luminosa, che attiva dei lampi di luce alla stazione ricevente e visualizza sul tavolo un filmato che ci parla della vita del Forte. Ripetendo l'operazione in corrispondenza delle altre aperture del telegrafo ottico, si ha la possibilità di ricevere altre informazioni sulle fortezze.

IL PROGETTO DELLE **INSTALLAZIONI INTERATTIVE DEL FORTE BELVEDERE GSCHWENT** A LAVARONE SONO STATE CURATE DA **STUDIO AZZURRO**. L'OPERA È STATA REALIZZATA NEL **2009**

Media facade a **EMISSIONI LUMINOSE**: il rivestimento integrato nella superficie architettonica è composto da **SORGENTI LUMINOSE** applicate e regolate in modo da diffondere un messaggio. Senza escludere le finestre degli edifici

Le facciate a emissione luminosa attiva sono costituite da un sistema di rivestimento integrato nella superficie architettonica composto da sorgenti luminose di vario genere, che sono montate e regolate in modo da diffondere un messaggio comunicazionale. Sistemi di questo tipo supportano modelli di comunicazione di tipo grafico, testuale e fotografico, ma non le videoproiezioni che richiedono risoluzioni e sequenze di immagini a velocità superiori rispetto a quelle ottenibili con questa tecnica. La tipologia e la distanza tra le sorgenti luminose determinano la risoluzione della facciata e, conseguentemente, il tipo di informazione trasmessa, la posizione ottimale di osservazione e il consumo energetico complessivo. Le lampade sono montate secondo uno schema predefinito che dipende dalla grafia e dagli effetti luminosi che si vogliono ottenere. Ogni lampada, inoltre, è collegata a un dimmer che ne regola l'intensità e la cromia e a un Computer remoto che elabora lo schema grafico da proiettare. A questo proposito si distingue tra facciate mediatiche di tipo digitale e analogico. Le prime possono avere solo la conformazione on/off di accensione e di spegnimento delle luci mentre le seconde si caratterizzano per la regolazione precisa e puntuale dell'intensità luminosa e del colore delle diverse lampade. Le tecnologie che possono essere utilizzate comprendono:

- Sorgenti a filamento: lampade a incandescenza di tipo tradizionale e ad alogeni;
- Sorgenti a scarica: lampade fluorescenti di tipo tradizionali, circolari, compatte e miniaturizzate e lampade a risparmio energetico;
- Sorgenti a elettroluminescenza: Light Emitting Diode (LED), Organic Light Emitting Diode (OLED) e Polymer Light Emitting Diode (PLED).

La tipologia maggiormente utilizzata nelle Media Facade è costituita dalla lampade fluorescenti, che si caratterizzano per le buone caratteristiche di qualità di luce, efficienza luminosa, resa cromatica, durata media e rapidità di accensione. I problemi maggiori per l'impiego di questo tipo di lampade nelle facciate mediatiche sono costituiti dall'ingombro notevole, dalla necessità di utilizzare gli ausiliari elettronici per regolare il flusso luminoso e dal costo elevato. Per questa ragione, normalmente sono utilizzate come sistemi integrati nella facciata, che spesso è costituita da un apposito rivestimento, una doppia pelle o una facciata ventilata. L'ingombro notevole, l'elevata intensità di luce e la possibilità di regolazione luminosa nel range 0-100 % della lampade a fluorescenza ha permesso di realizzare facciate che irradiano la luce a grande distanza, adatte per ospitare testi, simboli grafici e immagini semplici, monocromatiche, a bassa risoluzione e con una sequenza di fase di media velocità. Attualmente sta aumentando l'impiego di lampade fluorescenti compatte e a risparmio energetico che uniscono i pregi della dimensione ridotta e della buona qualità di luce, con l'aumento della vita utile e la diminuzione di consumi energetici rispetto alle sorgenti a incandescenza. Nella maggior parte dei casi, la realizzazione di una facciata di questo tipo ha richiesto lo sviluppo di hardware e di software specifici che controllano in tempo reale le singole lampade.

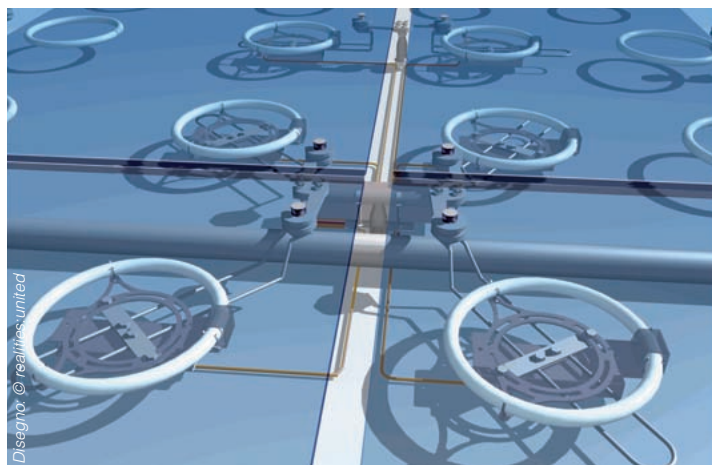
Window Raster Animation Technology

Le finestre degli edifici a facciata continua sono ricoperte con uno schermo, illuminato da una sorgente di luce retrostante (spesso sorgenti alogene). La sorgente è collegata a un computer remoto che fa variare l'intensità e il colore della luce. Le finestre sono utilizzate come grandi pixel rettangolari per creare delle immagini grafiche liberamente ripetute sulla facciata. I sistemi funzionano grazie all'ausilio di un software appositamente creato che permette di ottenere un'animazione dinamica. La risoluzione, ovviamente, dipende dalla dimensione della facciata ma, in linea di massima, si ottengono schermi a bassa risoluzione in cui possono essere composte solo immagini grafiche di tipo schematico.

Conserva un forte potere suggestivo uno dei primi esempi di *media facade*, in PLEXIGLAS CON LAMPADE FLUORESCENTI, firmato da PETER COOK SPACELAB E REALITIES:UNITED

La Kunsthhaus di Graz nasce dal rapporto diretto tra l'architettura e le forme complesse generate dai software di progettazione tridimensionale.

Per movimentare l'immagine della facciata è stata progettata l'installazione Bix che costituisce uno dei primi esempi di facciata mediatica. La BIX-Medienfassade si articola sulla copertura acrilica del lato est dell'edificio, rivolto verso il fiume e il centro storico, e si presenta come un megaschermo urbano che funge da supporto per produzioni artistiche incentrate sul tema del dialogo tra mass media e ambiente. La pelle biomorfica è realizzata con circa 1.300 pannelli in plexiglas trasparente, appositamente disegnati dallo studio tedesco realities:united. Nei 900 metri quadrati di copertura esterna sono integrati 930 anelli al neon da 40 W, di quelli comunemente reperibili in commercio, con i quali si possono ottenere luminosità a regolazione continua variabili tra lo 0 e 100%. Ogni anello funge da pixel e viene controllato da un computer centrale. La risoluzione della matrice è estremamente bassa: l'intera facciata è costituita da 930 pixel monocromatici. In questo modo, volutamente, si ottiene una risoluzione bassa che però si integra perfettamente con l'architettura dell'edificio. Risoluzione maggiori, infatti, avrebbero creato un "megaschermo", non un'architettura mediatica. La regolazione delle lampade avviene con la frequenza di 18 fotogrammi al secondo, permettendo di generare immagini, testi e filmati che si irradiano



a grande distanza nello spazio urbano. BIX costituisce una matrice amorfa di luce, che si intensifica nella parte centrale della facciata per dissolversi verso i margini. Grazie a questa conformazione, ha rappresentato il punto di partenza per le indagini artistiche e architettoniche che si sono sviluppate nei progetti successivi (Spots, Crystal Mesh, Aamp). La scelta di una tecnologia luminosa tradizionale ha permesso di affrontare la questione della "sostenibilità tecnologica". Le tecnologie per schermi di grandi dimensioni, infatti, diventano obsoleti molto velocemente. L'impiego di una sorgente tradizionale, invece, la rende un oggetto di design, tanto che nel 2010 è stata inclusa nella collezione permanente del Museum of Modern Art di New York.

LA KUNSTHAUS DI GRAZ IN AUSTRIA, È STATA REALIZZATA NEL 2003 SU PROGETTO ARCHITETTONICO DI PETER COOK & COLIN FOURNIER (SPACELAB) ARCHITEKTUR CONSULT ZT GMB. IL PROGETTO DELLA FACCIATA INTERATTIVA BIX-MEDIENFASADE È DELLA REALITIES:UNITED (TIM E JAN EDLER). LO SVILUPPO INFORMATICO DI JOHN DEKRON & JEREMY ROTSZTAIN, MANTISSA; ULRIKE BRÜCKNER, MUSTERFIRMA; PETER CASTINE



Forse la più grande in Europa, la Spots di Berlino, una **FACCIATA VENTILATA CON LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE**. Che funziona con la formula M-Monday system, la pubblicità solo di lunedì

L'involucro, come un grande schermo televisivo al plasma, ospita opere di visual art di artisti internazionali del calibro di Jim Campbell, Rafael Lozano-Hemmer, John deKron e Carsten Nicolai che, per ragioni commerciali ed economiche, sono intervallate da messaggi e filmati pubblicitari. La proiezione è basata sul sistema "M-Monday system", secondo cui la pubblicità, indispensabile forma di finanziamento del lavoro artistico, può essere trasmessa solo il lunedì mentre gli altri giorni della settimana sono presen-



tati show di natura artistica. Il rivestimento a doppia è costituito da una facciata ventilata in vetro basata su una griglia compositiva flessibile, atta ad accogliere performances artistiche molto diverse che si susseguono in tempi ravvicinati. Il sistema è ancorato alla struttura preesistente e, per migliorare le condizioni microclimatiche e ridurre le dispersioni energetiche e termiche, è composto da un pannello vetrato e da una superficie luminosa a bassa risoluzione integrata nell'intercapedine esterna. Il progetto illuminotecnico utilizza lampade convenzionali, che non richiedono un elevato livello di specializzazione per l'installazione. In questo modo, la facciata può essere montata, mantenuta e gestita anche da manodopera non altamente qualificata, con una notevole riduzione delle spese di costruzione e di conduzione. La matrice costruttiva è formata da 1.800 lampade fluorescenti compatte di tipo circolare e lineare, raggruppate tra loro secondo particolari conformazioni geometriche. I pixel sono inclinati di 30° rispetto alla facciata verticale per aumentare l'effetto di percezione dinamica delle immagini e per garantire un'ampia disponibilità di schemi compostivi. La vetrata esterna è rivestita con un film adesivo colorato che agisce come filtro per far trasfigurare gli apparecchi luminosi. Un computer collegato a un sistema bus controlla in tempo reale le singole lampade, regolandone i livelli di luminescenza, brillantezza e contrasto. In questo modo, la pelle esterna agisce come un'interfaccia comunicativa in cui è possibile programmare "giochi di luce dinamici" che si adattano ai singoli progetti pubblicitari o di visual art.

IL PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELLE FACCIATE DELLA **SEDE HVB IMMOBILIEN, FACCIATA INTERATTIVA "SPOTS"**. A **BERLINO**, GERMANIA È STATO REALIZZATO NEL **2005**. PROGETTO ARCHITETTONICO E DIREZIONE ARTISTICA SONO DI **REALITIES:UNITED** (TIM E JAN EDLER). IL CONCEPT DI **MARC FIEDLER, CAFÉ PALERMO PUBBLICITÀ**. LE VERIFICHE PER L'INQUINAMENTO LUMINOSO SONO STATE EFFETTUATE DA **STEFFEN MULLER**

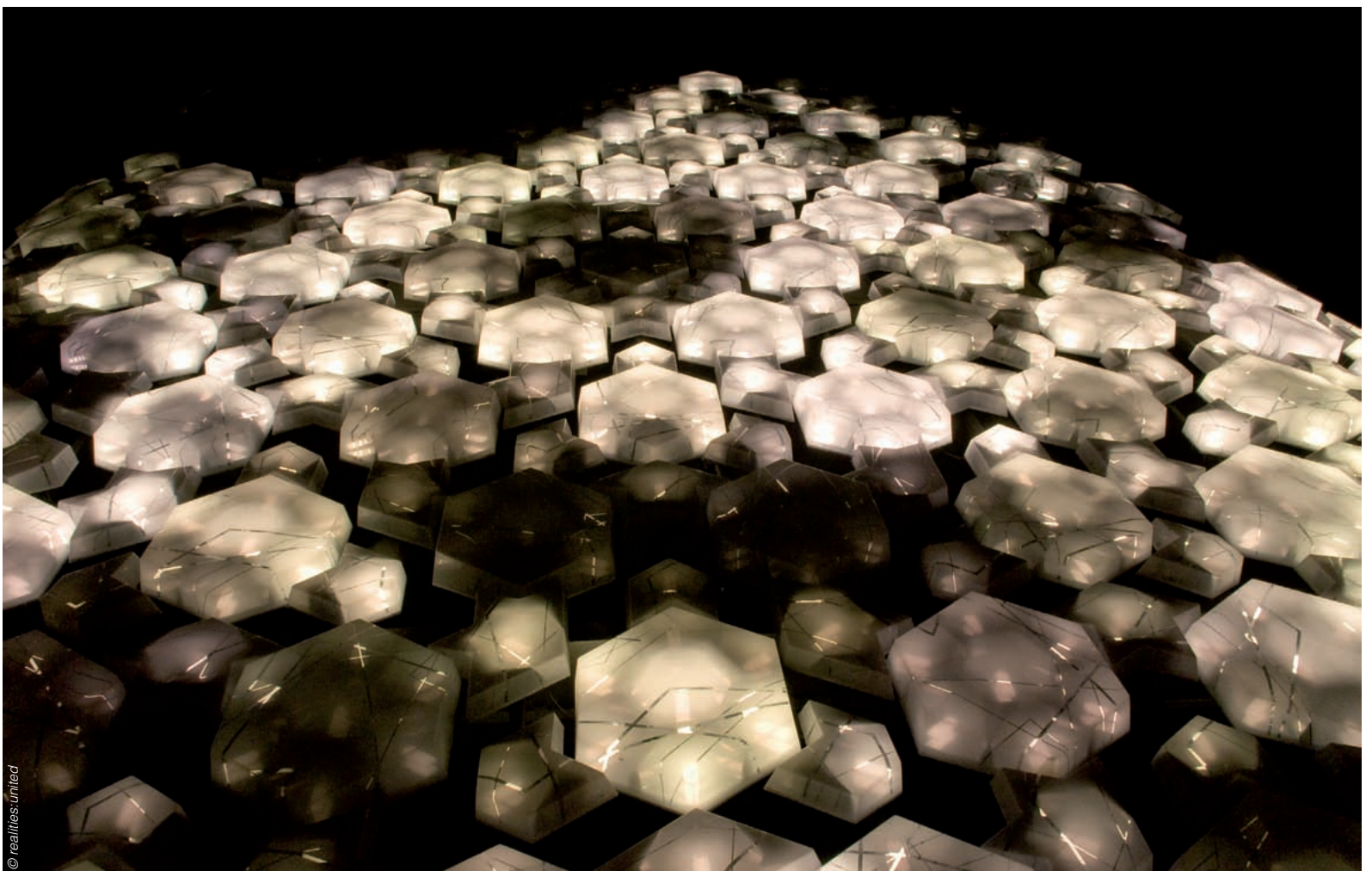
Una **FACCIATA VENTILATA CON LAMPADE A RISPARMIO ENERGETICO**: 5.000 metri quadrati di superficie realizzati con attraverso un mosaico di 3.000 moduli esagonali in policarbonato di cui circa 1/3 dotato di una **MATRICE REGOLARE DI TUBI FLUORESCENTI** compatti a risparmio energetico che danno origine a straordinari effetti luminosi

La sede di Illuma a Singapore è stata progettata dallo studio locale WOHA design, nell'intento di creare un edificio rappresentativo, capace di distinguersi dalle altre opere di architettura della zona, che sono costituite prevalentemente da edifici a torre di stampo tradizionale. Per questa ragione, la facciata è stata pensata come un elemento comunicazionale, che unisce la tradizione costruttiva locale con l'innovazione tecnologica che caratterizza il Paese. È concepita come un diaframma luminoso che emette luce a elevata distanza, al fine di valorizzare l'intero quartiere urbano. Le funzioni statiche sono svolte dalla struttura portante in metallo e dal paramento in pannelli sandwich ad alta resistenza termica. Il rivestimento ha una superficie di circa 5.000 metri quadrati ed è costituito da un mosaico di 3.000 moduli di forma esagonale in policarbonato. Tra di essi, circa 1.900 moduli contengono una matrice regolare di tubi fluorescenti compatti a risparmio energetico che danno origine agli straordinari effetti luminosi. La disposizione irregolare e le differenti risoluzioni dei pannelli luminosi crea un gioco chiaroscurale differenziato lungo l'intera

superficie, che per i toni soffusi si integra pienamente nell'architettura urbana. In questo caso, infatti, l'attenzione non è rivolta al massimo dettaglio tecnologico, quanto piuttosto all'integrazione della facciata mediatica con l'edificio. Concettualmente, la scelta di moduli esagonali e di lampade fluorescenti richiama il design delle facciate della prima prefabbricazione edilizia. Allo stesso tempo, contiene anche il concetto "futuristico" della facciata come supporto digitale per ospitare messaggi, performances artistiche e comunicazioni pubblicitarie. I due temi divergenti sono stati uniti attraverso un design integrato che fa della compenetrazione, della sovrapposizione e del mascheramento gli elementi centrali del progetto. Il concetto è ben diverso rispetto alla facciate a LED ad alta luminosità che creano un mega-schermo urbano. Questa tipologia di rivestimento, per risoluzione, tipologia di filmati, consumi energetici e costi di installazione è sempre più competitiva con i sistemi di questo tipo. A differenza delle facciate a LED, in questo caso si ottiene una facciata architettonica che dialoga con la città e con l'edificio retrostante.



L'EDIFICIO, SEDE **ILLUMA**, CON FACCIATA **CRYSTAL MESH** È STATO REALIZZATO A **SINGAPORE** NEL **2009**. IL PROGETTO ARCHITETTONICO È DI **WOHA DESIGN** E IL PROGETTO DELLA FACCIATA È DI **REALITIES:UNITED** (TIM E JAN EDLER). VIDEO ARTIST È **TIMM RINGEVALDT**



Media facade ovvero **GRANDI SCHERMI**. Video e immagini comunicano messaggi ad alta risoluzione complice la **DISPLAY TECHNOLOGY** con il contributo delle nuove tecniche polimeriche e nano materiche

La rappresentazione di immagini su grandi schermi ha avuto uno sviluppo recente, reso possibile dall'introduzione di nuove tecnologie polimeriche e nano-materiche, che hanno permesso la riduzione degli spessori, dei pesi e degli ingombri degli schermi. La tecnologia è adatta per facciate mediatriche di grandi dimensioni con finalità commerciali, pubblicitarie, artistiche e comunicazionali.

Normalmente, sono utilizzate per trasmettere immagini e video ad alta risoluzione e con una rapida successione di fotogrammi. Le tecnologie più moderne comprendono i seguenti sistemi:

- Schermo al plasma (Plasma Display Panel - PDP);
- Schermo a cristalli liquidi: LCD;
- Schermo a elettroluminescenza: schermi LED, OLED e PLED.

Gli schermi al plasma (PDP) generano le immagini per emissione luminosa prodotta dalla scarica nei gas. In pratica, un gas raro (spesso neon) è racchiuso in un contenitore, attraversato da elettrodi costituiti da segmenti metallici rettilinei, incrociati e separati da un distanziatore dielettrico.

La scarica elettrica genera le immagini luminose e gli effetti cromatici, sia direttamente, ricorrendo a scariche multiple di differente colore, sia mediante opportuni fosfori cromaticamente differenziati. La resa ottica e cromatica è ottimale, simile a quella ottenibile con televisori CRT, pur avendo uno spessore e un ingombro notevolmente inferiore. Rispetto agli schermi LCD, invece, hanno un cono visivo più ampio, un contrasto luminoso più intenso e una fabbricazione più semplice.

I problemi maggiori riguardano la diminuzione delle prestazioni nel tempo e la necessità di funzionare con un sistema di raffreddamento attivo che, essendo realizzato con dei ventilatori, crea una serie di problemi acustici.

Queste caratteristiche li rendono adatti per facciate mediatriche caratterizzate da un'elevata distanza di visione, dove la parte interessata dell'edificio può essere cieca e isolata acusticamente. Un problema ulteriore, comune anche agli schermi LCD, è legato al fatto che quando devono avere dimensioni notevoli richiedono una cornice di protezione.

Gli schermi LCD sono costituiti da una doppia lastra di vetro, all'interno della quale è inserito un film contenente delle cavità sferiche a cristalli liquidi, un elettrodo cromogenico e un contro-elettrodo. I PLCD (Polymer Dispersed Liquid Crystal) sono formati da polimeri e cristalli in dispersione acquosa che subiscono un trattamento termico tale da far evaporare l'acqua fino al raggiungimento di una densità idonea all'incapsulamento.

La tipologia, la densità del liquido nematico, il tipo di cristallo e il tipo di raffreddamento utilizzato determinano le differenze sostanziali tra i diversi prodotti in commercio.

Il loro funzionamento si basa sull'utilizzo di materiali con struttura molecolare a barre che, sotto l'influenza di un campo elettrico, fanno variare la trasmissione luminosa in modo graduale. In assenza di sollecitazione elettrica, i cristalli liquidi hanno una disposizione disordinata e i raggi luminosi subiscono diffrazioni casuali, rendendo il pannello bianco e traslucido.

La presenza di un campo elettrico allinea i cristalli liquidi nella stessa direzione, eliminando la deviazione dei raggi luminosi e garantendo la trasparenza dello schermo.

L'utilizzo principale è legato alle pareti divisorie interne, ai camerini dei negozi e a tutte le situazioni dove è importante creare una zona protetta, come in sale riunioni, uffici, reception, ristoranti, sportelli bancari, uffici postali e gioiellerie. Nelle facciate mediatiche sono utilizzati principalmente come schermi di grandi dimensioni per la proiezione di video, filmati e immagini televisive. I vantaggi riguardano lo spessore ridotto, la leggerezza e il basso consumo energetico, mentre gli svantaggi comprendono il limitato contrasto cromatico, il ridotto cono visivo e il costo elevato dovuto al processo costruttivo.

Gli schermi a elettroluminescenza (ELD) sono costituiti da particelle di materiale otticamente attivo immerse in una matrice trasparente e sulle quali viene sfruttato localmente l'effetto della elettroluminescenza che consente di emettere luce in presenza di campi elettrici generati da opportune matrici di elettrodi. Appartengono a questa categoria gli schermi LED, OLED e PLED.

A differenza dei cristalli liquidi, non necessitano di componenti aggiuntivi per essere illuminati e quindi permettono di realizzare schermi più sottili, pieghevoli e a basso consumo energetico.

Gli schermi LED si distinguono in sistemi tradizionali e in Surface Mounted Device (SMD).

I primi sono utilizzati nelle Media Facade e sono costituiti da una griglia di diodi uniti tra loro secondo un particolare disegno geometrico che forma un grande schermo LED.

Ciascun diodo è regolato da un dimmer e collegato a un Computer remoto che governa l'animazione e le sequenze cromatiche e luminose.

Gli SMD sono realizzati attraverso strisce di diodi rossi, blu e verdi montati a distanza ravvicinata su un unico chip, che viene governato da un Computer esterno. I sistemi sono utilizzati principalmente nelle applicazioni per interni in quanto hanno livelli di brillantezza e di luminanza piuttosto contenuti e difficilmente visibili con il livello di illuminamento caratteristico dell'ambiente esterno.

Gli OLED e i POLED hanno un funzionamento simile ai LED, ma il fenomeno dell'elettroluminescenza è prodotto rispettivamente da elementi organici o polimerici.

I diodi sono montati a distanza ravvicinata su un stringhe e bobine in materiale polimerico, che possono poi essere inseriti su pareti interne, stupiti di porte, finestre e cornici di facciata.

Il sistema si caratterizza per le ottime prestazioni di efficienza energetica, la qualità luminosa e cromatica e la lunga durata.



RESSTENDE®

TENDE A RULLO SISTEMI PER FACCIATA SISTEMI VERANDA SISTEMI ZIP SISTEMI NANO WINTERMEETING ORIZZONTI



Nuovi stili di vita, nuovi sistemi di tende

Resstende, l'azienda italiana leader nel settore delle tende tecniche avvolgibili.

La nostra forza è la continua ricerca di componenti di qualità, di dettagli unici, di soluzioni personalizzate che fanno del nostro prodotto un vero e proprio elemento di design dalle qualità tecnologiche avanzate.

Tenacia, passione ed efficienza accompagnano da sempre la nostra presenza sul mercato, caratteristiche essenziali per il successo.

info@resstende.com

www.resstende.com

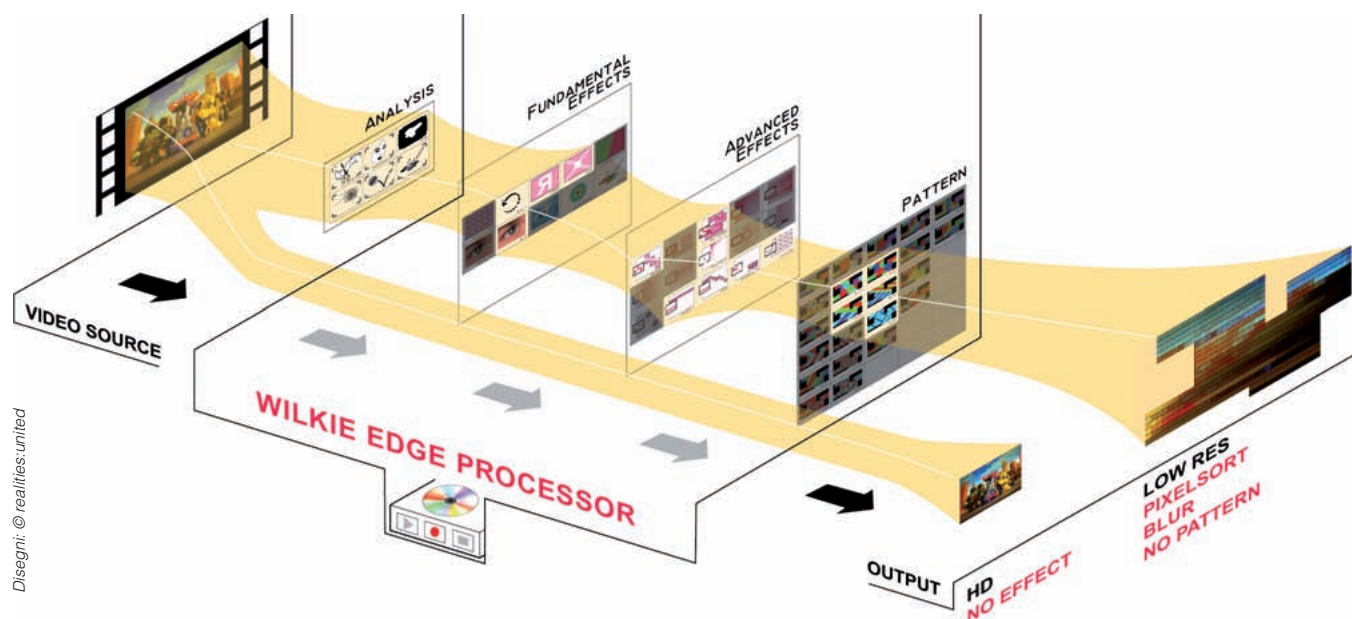
RESSTENDE s.r.l. - Agrate Brianza (MB) - Tel. +39 039 684611 (Italia)

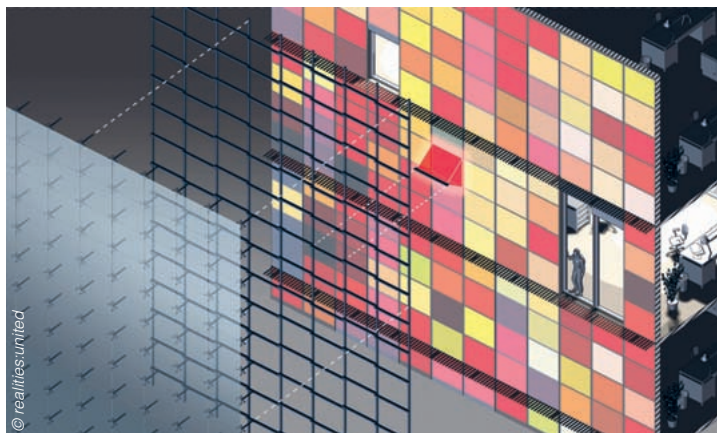
La media-facade di un centro commerciale qualificata da un'installazione artistica digitale a carattere permanente su una **DOPPIA PELLE CON ILLUMINAZIONE E SCHERMO A LED.**

Wilkie Edge costituisce un importante centro a destinazione commerciale realizzato nella città di Singapore con l'intento di promuovere la produzione e il commercio locali, che costituiscono il patrimonio culturale più importante per la città. Si è deciso di realizzare una facciata particolarmente comunicativa, che potesse accogliere messaggi promozionali, video artistici e immagini di diversa natura. L'immagine del complesso commerciale è stata valorizzata grazie alla costruzione di un'installazione artistica digitale a carattere permanente: la facciata "Architectural Advertising Amplifier" (AAMP) è nata come "mediazione" tra la cartellonistica pubblicitaria classica, diffusa anche sugli edifici limitrofi, e le nuove facciate mediatiche. Si configura, infatti, come una doppia pelle in vetro e acciaio particolarmente originale. L'edificio è rivestito con cortina di vetro e una seconda pelle metallica e tessile che crea un particolare gioco chiaroscurale. La parte metallica sostiene un sistema di veneziane tessile, nella sono inserite le luci a LED. Si tratta di una grande matrice di 546 colori a bassa risoluzio-

ne di luci LED controllate tramite un Computer remoto. Ogni LED è utilizzato come "luce proiettore", introducendo una tonalità cromatica differente nel rivestimento. Le luci sono distribuite in modo uniforme sull'intera facciata, dove creano un gioco cromatico di quadrati luminosi che cambiano tonalità e intensità in base a una specifica programmazione computerizzata. Di giorno, le veneziane possono essere regolate dagli utenti in base all'inclinazione della radiazione solare mentre, di sera, si abbassano per costituire un vero e proprio display mediatico. La sera, quando i dipendenti lasciano gli uffici, le veneziane sono utilizzate come schermi di proiezione: in assenza di persone, il sistema di controllo centrale attiva i sensori di movimento per chiudere tutte le finestre e le veneziane. Le finestre illuminate degli uffici ancora in uso punteggiano l'immagine digitale, permettendo di vedere le attività che si svolgono nell'edificio. In questo modo, il rivestimento più esterno si configura come uno schermo continuo di proiezione. Nella parte centrale della facciata, proprio sopra all'ingresso, è inserito un display a LED, sul quale è possibile pro-

IL **WILKIE EDGE**, FACCIATA **ARCHITECTURAL ADVERTISING AMPLIFIER (AAMP)**, REALIZZATO A **SINGAPORE** NEL **2009** È STATO PROGETTATO DA **WOHA DESIGN**. IL PROGETTO DELLA FACCIATA È DI **REALITIES:UNITED** (TIM E JAN EDLER).



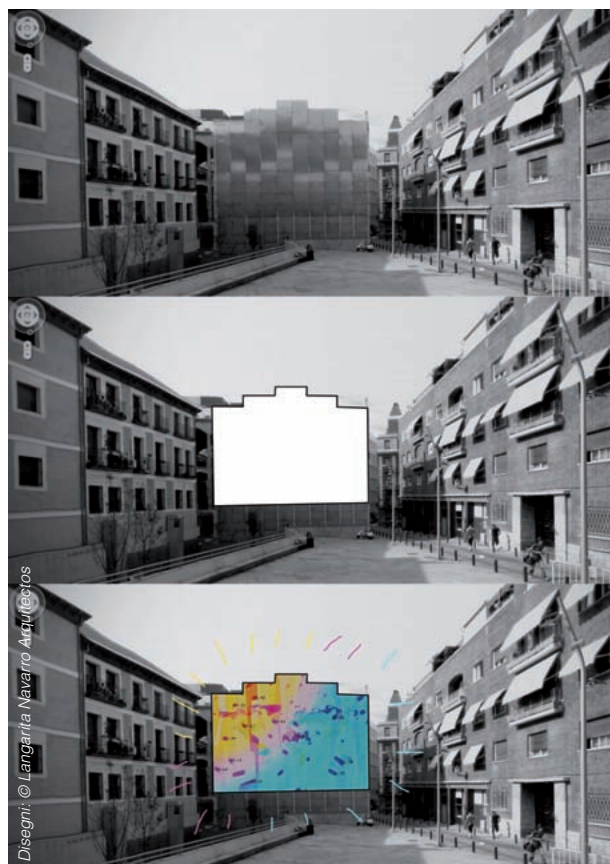
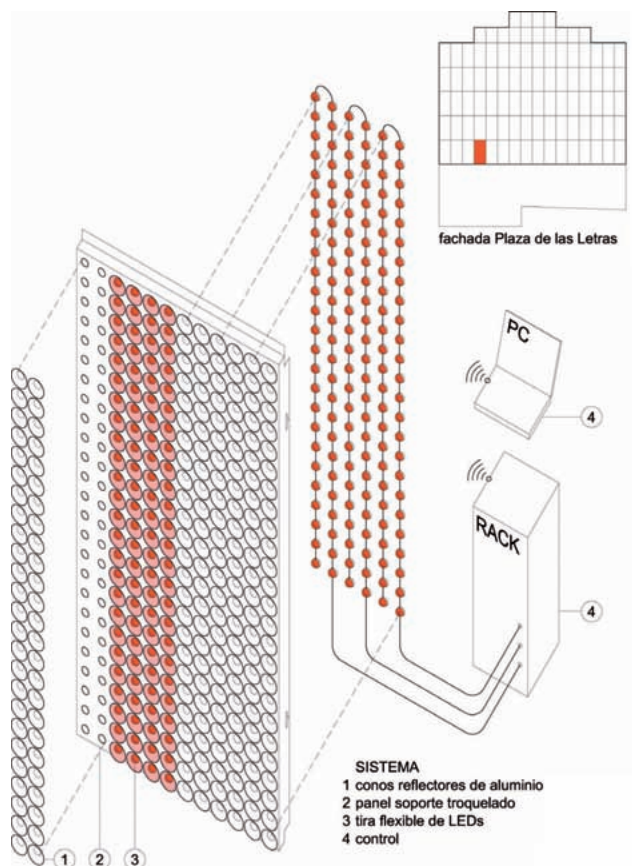


iettare immagini, filmati e spot pubblicitari. Un software specializzato analizza il contenuto dei video proiettati sullo schermo a LED e, grazie a particolari algoritmi appositamente creati, li interpreta come nuove immagini cromatiche costituite da grandi pixel in tempo reale. Anche se la risoluzione dell'installazione è piuttosto bassa, le immagini visualizzate in astratto mantengono un sorprendente grado di leggibilità. Il funzionamento della facciata avviene secondo due schemi differenti. Le proiezioni possono essere riprodotte in modo predefinito con "modalità ricorsiva", secondo cui il software manipola in tempo reale gli spot aziendali agendo sulle fasce alte e basse dello schermo, e con "modalità sogno" secondo cui il software, in assenza di inserzioni pubblicitarie a pagamento, genera un'unica opera che unisce gli spot proiettati nel passato. Durante l'arco della giornata, l'edificio si trasforma da una tradizionale sede per uffici con una facciata continua in una facciata mediatica. Questa installazione trasforma l'architettura, senza coprirla, fino a renderla un vettore di informazioni digitali e un punto di riferimento urbano.

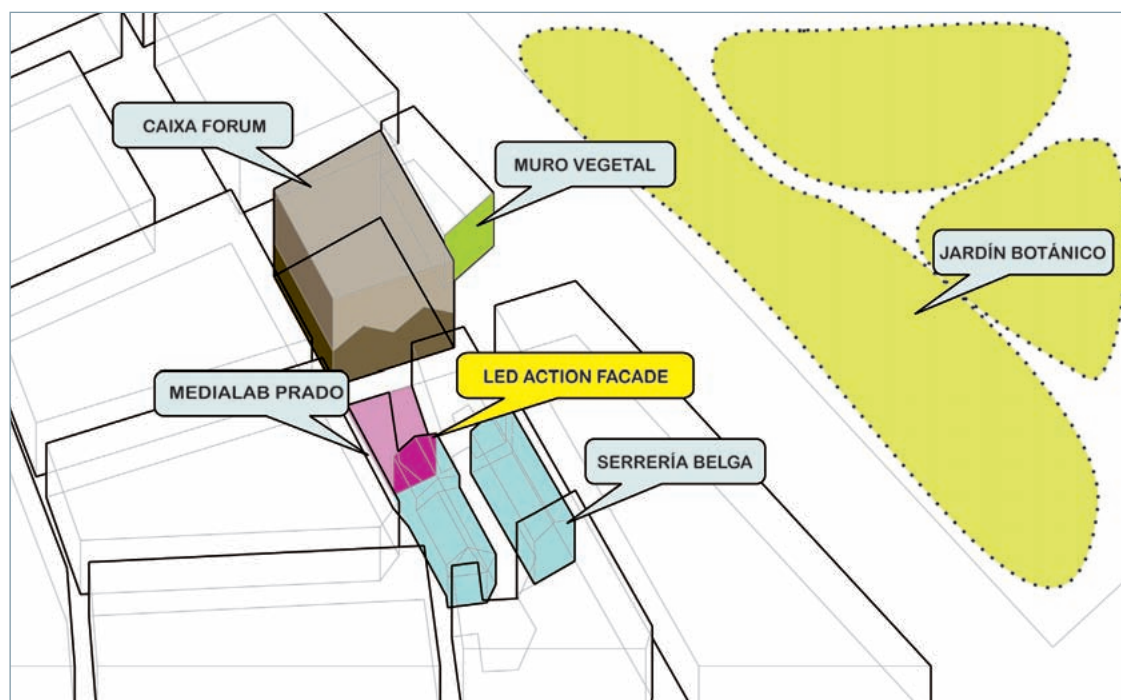


Una facciata digitale commissionata da una Pubblica Amministrazione, una vera e propria quinta scenica per la piazze e un ingresso monumentale per il laboratorio digitale
Con SCHERMO A LED

Disegni: © Langerita Navarro Arquitectos



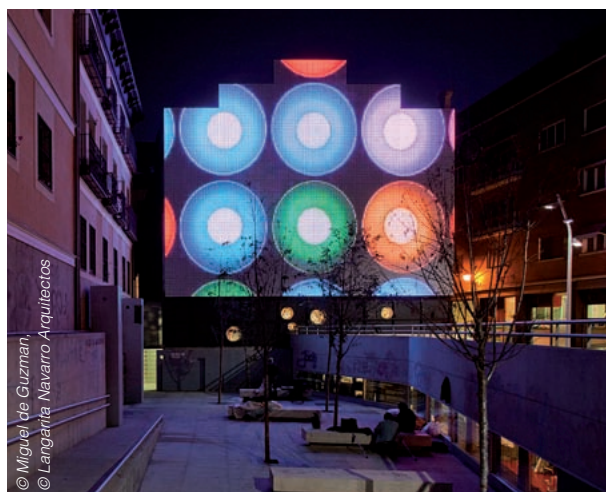
Disegni: © Langerita Navarro Arquitectos



La facciata digitale del nuovo centro culturale Medialab-Prado di Madrid rientra in un progetto voluto dall'Amministrazione Locale per aggiornare e valorizzare il patrimonio culturale secondo i criteri di informatizzazione e di comunicazione. L'edificio costituisce un esempio particolarmente raro di Media Facade nata dalla volontà di un Ente Pubblico, l'Área de las Artes del Comune di Madrid, con finalità educative, di socializzazione e di creazione di un'identità nazionale all'interno della città. Nella maggior parte dei casi, infatti, le facciate di questo tipo sono legate a edifici a carattere commerciale e terziario, dove divengono il mezzo fondamentale per esprimere il valore, il marchio e la ricerca aziendale. In questo caso, invece, la facciata vuole creare un laboratorio sperimentale per mostrare alla collettività urbana la ricerca museale sui temi di arte, spazio pubblico e nuove tecnologie. Il rivestimento, soddisfacendo pienamente l'intento della committenza e dei progettisti, rappresenta uno spazio virtuale di scambio e di comunicazione con il pubblico e con i cittadini del quartiere, capace di promuovere i concetti di responsabilità sociale, partecipazione civica, trasmissione culturale e interazione sociale mediante un'esperienza ludica. La facciata riveste l'antica sede della Serrería Belga, sul lato lungo di Plaza de las Letras, cambiandone completamente l'immagine. Costituisce una vera e propria quinta scenica per la piazze e, al contempo, un ingresso monumentale per il laboratorio digitale. Tecnologicamente è basata sull'uso del sistema Led Action Facade, progettato appositamente dallo studio spagnolo Langarita Navarro Arquitectos per facciate di grande formato. La dimensione to-



tale della facciata è di 144 metri quadrati ed è costituita da una griglia regolare di 35.000 punti luce a LED supportati da coni in alluminio. La sezione di questi coni è stata disegnata per ottimizzare la riflessione della luce e per migliorare la visibilità delle immagini proiettate dallo schermo. La dimensione particolarmente ravvicinata dei nodi della griglia ha permesso di ottenere un supporto digitale di geometria irregolare facilmente adattabile alla proiezione di immagini fisse e mobili a media risoluzione. La proiezione è attivata con un apposito software che trasmette le immagini e i video in tempo reale. Per contro, quando non sono presenti delle proiezioni, il rivestimento si trasforma in una facciata tradizionale. La forma, infatti, riprende le dimensioni e la forma dell'edificio originario.



IL **MEDIALAB-PRADO CON LED ACTION FACADE** A MADRID, SPAGNA È STATO REALIZZATO NEL **2008-2009** SU PROGETTO ARCHITETTONICO DI **LANGARITA NAVARRO ARQUITECTOS**. LIGHT DESIGN DI **CA2L**

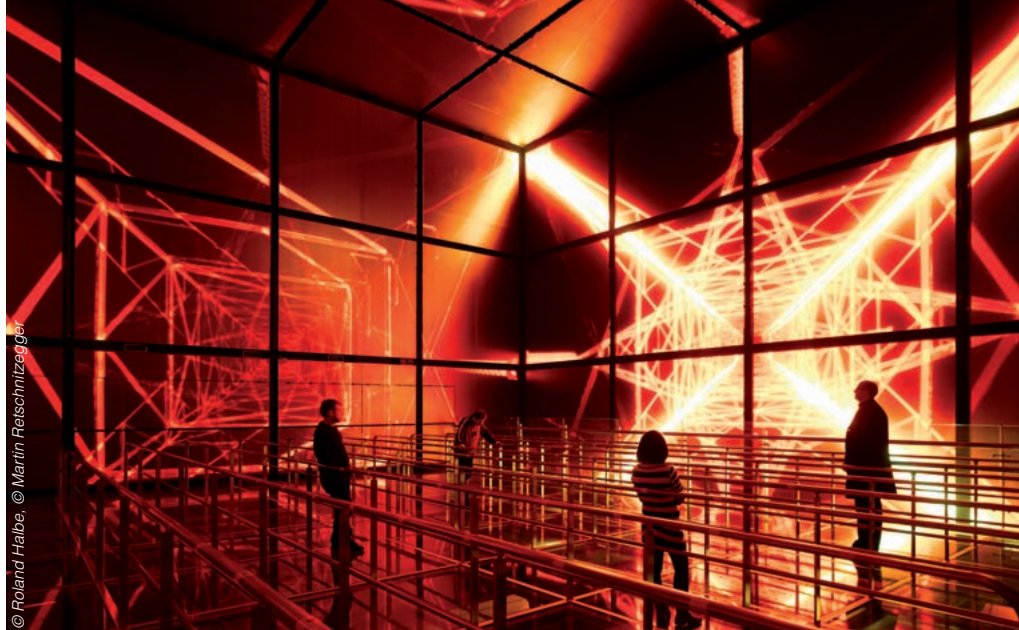
State Grid Pavilion / SHANGHAI CINA



Una **FACCIATA A LED CROMATICI** ospita una coreografia luminosa dinamica e consente di vedere **MAGIC BOX**, un cubo cromatico interno dell'edificio fatto di **MATTONELLE TRASLUCIDE A LED**



LO STATE GRID PAVILION CON MAGIC BOX FACADE A SHANGHAI È STATO REALIZZATO NEL 2010 SU PROGETTO ARCHITETTONICO DI ATELIER BRÜCKNER



Il Padiglione della State Grid Corporation of Cina vuole rappresentare l'immagine di ricerca e innovazione relativa all'impiego di risorse a basso consumo energetico caratteristica della società nazionale per la trasmissione e la distribuzione di energia elettrica. Il progetto realizzato dallo studio tedesco Atelier Brückner ha voluto proprio creare un importante punto di attrazione per i visitatori di Expo di Shanghai 2010, facilmente visibile all'interno dell'esposizione e al contempo caratterizzato da un ridotto consumo energetico. Per questa ragione si è deciso di realizzare una facciata a LED, che ha permesso di ospitare una coreografia luminosa dinamica e di visualizzare lo spazio espositivo interno.

La facciata principale dell'edificio ha una dimensione di 20.60 X 19.10 metri ed è costituita da mattonelle a LED cromatici della dimensione di 10 centimetri, per un totale di 58.000 pixel. Dal Padiglione emerge Magic Box, un cubo croma-

tico inserito all'interno dell'edificio, completamente visibile dall'esterno. Ha una dimensione di 14.90X14.90 X 12.90 metri ed è costituito in mattonelle traslucide a LED che riflettono come uno specchio l'ambiente interno. Il cubo è composto da 16.150.000 pixel, posti alla distanza di 8 millimetri. Al suo interno, inoltre, sono installati 24 canali Acousmatic Room Orchestration System (AROS), che producono un suono in concomitanza con gli effetti dinamici e cromatici della facciata. Di notte, la facciata del Magic Box si illumina e mostra un filmato di immagini sgranate, accompagnato da musiche e suoni. Una griglia stretta di LED posta sulle pareti interne del Magic Box crea effetti di luce su tutti i lati del cubo. Le immagini trasmettono spot sull'uso responsabile dell'energia e sul miglioramento delle condizioni di vita nelle città. I visitatori possono assistere a questo spettacolo da un ponte di vetro interno, che accoglie 250 persone.



La media-facade di Milano, una **VIDEOWALL PERMANENTE** su una superficie di 142 metri quadrati costituisce il più grande schermo permanente d'Europa.

Il negozio Coin di Piazza Cinque Giornate è storicamente il punto vendita più prestigioso dell'azienda, grazie alle sue dimensioni e alla sua collocazione strategica nella città di Milano. Il radicale intervento di ristrutturazione, curato dallo Store Design Coin, rappresenta l'emblema del processo di rinnovamento che l'azienda sta portando avanti e ha coinvolto integralmente gli spazi di vendita e le facciate. L'obiettivo era quindi orientato a restituire trasparenza all'edificio per enfatizzarne il rapporto con la città. PLS Design di Firenze ha progettato una facciata di forte impatto, un intervento integrato che affronta in maniera diagrammatica il rapporto tra interno ed esterno. Il nuovo progetto ha interessato completamente la facciata, con la sostituzione di tutti gli elementi architettonici. La facciata è una superficie continua, composta da cellule di due dimensioni diverse allineate orizzontalmente, dove si alternano con un ritmo apparentemente casuale le due finiture, trasparente e specchiata, dei cristalli. Una fascia marcapiano in metallo realizza lo stacco tra i piani terra e primo e i rimanenti, questa stessa fascia funziona da pensilina in prossimità degli ingressi. La facciata ai piani superiori è composta da un sistema a facciata continua con moduli di dimensioni varie accoppiati direttamente senza parti in metallo esterne. I cristalli sono di tipo selettivo con basso assorbimento e sono accoppiati a vetri stratificati di sicurezza costruendo quindi una facciata a cellule con alte prestazioni energetiche. I cristalli usati

hanno differenze di colore e capacità di riflessione, l'accurato confronto e selezione di queste particolarità ha permesso che la facciata abbia al contempo la capacità di interagire attivamente con il contesto, di permettere una comunicazione contemporanea e differenziata, di assicurare elevatissime prestazioni tecniche. Le zone di raccordo con gli edifici esistenti sono realizzate con tamponature opache tinteggiate chiare, per costituire una zona neutra tra le diverse architetture. All'esterno della facciata, il videowall permanente, che misura 142 metri quadrati costituisce il più grande schermo permanente d'Europa e permette la visualizzazione ad alta definizione di contenuti grafici e immagini. Il display è realizzato con un sistema a LED che riproduce immagini grafiche, statiche e in movimento programmabili e visualizzabili nelle sequenze e nei colori desiderati. L'intensità luminosa è tale da poter ottenere un ottimo contrasto in tutte le condizioni di luminosità sia diurna che notturna grazie ad un sistema di sensori che regolano automaticamente la luminosità dello schermo evitando ogni possibilità di abbagliamento anche in condizioni di scarsa luminosità esterna. Il sistema è formato da una matrice di LED a pixel ognuno dei quali riproduce i tre colori fondamentali (verde rosso e blu) che, opportunamente miscelati, permettono la visualizzazione di visualizzare 1.070.000 colori diversi. Lo schermo è controllato da un PC che riceve svariati fonti di immagini video e attraverso il quale si può controllare il livello di luminosità dei pixels.

IL **COIN DEPARTMENT STORE A MILANO** È STATO REALIZZATO NEL **2007** SU PROGETTO ARCHITETTONICO **STORE DESIGN COIN**. IL PROGETTO DELLA FACCIATA È DI **PLS DESIGN**. LA FACCIATA È STATA REALIZZATA DA **PERMASTEELISA**



Media facade ovvero MESH
METALLICHE maglie trasparenti
di cavi d'acciaio intrecciati con
luci LED integrate, nascoste da
griglia metallica

Le mesh metalliche MediaMesh®, Illumesh®, StealthTM e MixPix 20 technology sono dei sistemi customizzabili dal utente, costituiti da una maglia trasparente di sottilissimi cavi intrecciati di acciaio con inserite delle luci a LED completamente integrate.

La vista dei cavi è completamente nascosta dalla griglia metallica, che costituisce la struttura portante della facciata.

La forma, la dimensione e la larghezza della rete è decisa dall'utente in base a ragionamenti estetici e statici: l'unico vincolo costruttivo è legato alla necessità di assorbire la tensioni e le forze che derivano dall'ambiente circostante.

La rete metallica resiste agli agenti atmosferici, alla corrosione e al fuoco e si caratterizza per la facilità di manutenzione e la riciclabilità del materiale.

I pannelli della maglia possono essere regolati in senso orizzontale e verticale per seguire l'andamento curvo della facciata originaria. Il rivestimento è completamente trasparente e, pertanto, non nasconde la facciata dell'edificio esistente pur garantendo la visione delle sale interne e un'efficace protezione climatica e solare.

La costruzione di facciate di questo tipo è basata su tre parametri principali: la distanza di visione, la dimensione della superficie da illuminare e il software di gestione utilizzato.

La risoluzione delle immagini è determinata dal rapporto e dalla densità tra il numero di pixel orizzontali (da 4 a 40 centimetri) e verticali (da 6 a 40 centimetri).

Dopo l'installazione, la fornitura di energia e dei dati per il funzionamento delle luci è gestita da unità di controllo remota, che ne consente anche l'utilizzo via Internet.

Facciate di questo tipo si caratterizzano per il limitato consumo energetico e per la facilità di manutenzione che prevede la sola sostituzione dei profili LED o dell'unità di controllo.

Isolgomma, impegno al comfort



isolamento acustico di pareti



L'evoluzione del benessere abitativo passa attraverso le soluzioni **Isolgomma**. Utilizzare materie prime naturali e ridurre al minimo l'impatto ambientale è un impegno che Isolgomma ha sempre sostenuto, con prodotti bio-compatibili per un'edilizia eco-sostenibile.

Nasce la nuova linea **Natur**, una gamma di pannelli realizzati in fibra di Kenaf, una materia prima vegetale, **completamente naturale**, ideale per l'impiego in bio edilizia. Natur è un pannello per **l'isolamento termico e acustico** di partizioni verticali, disponibile anche pre-accoppiato con lastra di cartongesso, per interventi di restauro.

"Ogni cosa che puoi immaginare, la natura l'ha già creata" -Albert Einstein-

ISOLGOMMA
***** insulation technology

www.isolgomma.com

Limitato consumo energetico, elevata resistenza a condizioni climatiche estreme e facile manutenzione: il sistema **MEDIAMESH** per l'edificio all'ingresso del porto di Miami è fatto di una maglia trasparente di sottilissimi cavi intrecciati di acciaio inox con **LUCI A LED INTEGRATE**

Situato all'entrata del porto della città di Miami, la sede del American Airlines Arena è un moderno impianto polifunzionale che ospita attività terziarie, commerciali, concertistiche e sportive. La nuova facciata non doveva ostacolare la visione degli spazi interni e, contemporaneamente, doveva permettere di trasmettere immagini e video durante l'intera giornata. La scelta è caduta sul sistema MediaMesh® caratterizzato dal limitato consumo energetico, dall'elevata resistenza a condizioni climatiche estreme (anche agli uragani con venti fino a 235 km/h) e dalla facile manutenzione. MediaMesh® è costituito da una maglia trasparente di sottilissimi cavi intrecciati di acciaio inox con inserite delle luci a LED completamente integrate. La sottostruttura è costituita da dodici cornici poste sopra l'ingresso principale, sulle quali sono montati otto pannelli a maglie di 3x13 metri ciascuno.

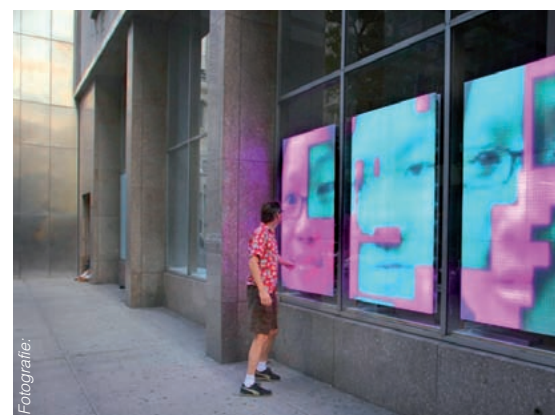
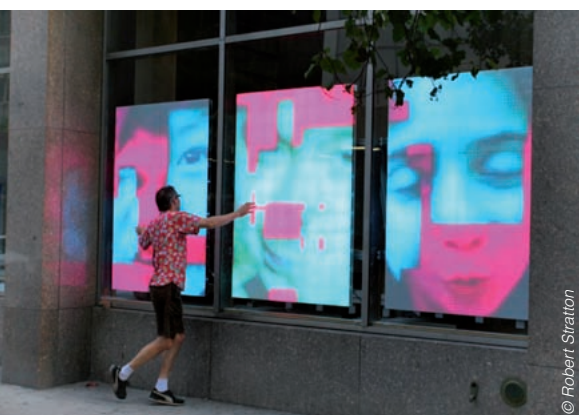
Questa struttura permette di assorbire l'elevata forza di tensione prodotta dal vento e dall'altezza dell'edificio. Lo spazio che intercorre tra i pixel è determinato dalla risoluzione che si vuole ottenere nella visualizzazione di immagini statiche o in movimento. La risoluzione della facciata determina anche la distanza di visione, la dimensione della superficie media e il tipo di software utilizzato. In questo caso, la spaziatura dei pixel è di 5 centimetri in senso verticale e di 4,25 centimetri in orizzontale. I pannelli della maglia possono essere regolati in senso orizzontale e verticale per seguire l'andamento curvo della facciata originaria. Per inaugurare la facciata, gli organizzatori hanno chiesto ai cittadini e ai visitatori di inviare messaggi allo schermo tramite il Social Network Twitter: i messaggi sono stati poi trasmessi per evidenziare il rapporto sempre più forte tra le facciate medianiche e i nuovi media.

L'**AMERICAN AIRLINES ARENA** A **MIAMI** NEGLI STATI UNITI È STATA REALIZZATA NEL **2010** SU PROGETTO ARTISTICO DI **GKD** CON **MODULI LED INTERATTIVI**: AG4



*Media facade, facciate/tweeter in un contesto urbano trasformato in una community digitale open air dove il virtuale si aggancia al reale o il reale si trasforma in virtuale. Protagonisti i **SENSORI PLUG AND PLAY***

Negli ultimi anni si è assistito alla progressiva affermazione di modelli di Media Facade capaci di innescare nuove forme di comunicazione tra l'ambiente urbano e i cittadini attraverso la diffusione di messaggi interattivi (tweet) di tipo commerciale, comunicazionale o puramente estetico. In alcuni casi, si utilizzano i segnali provenienti dall'ambiente circostante o dalla persone che entrano in contatto con la facciata mediatica. La presenza di particolari software appositamente ideati consente di trasformare questi messaggi in giochi di luci e ombre elaborati in tempo reale. In altri casi, gli utenti attraverso gli apps telefoni cellulari, da Facebook, da Twitter o di altre applicazioni informatiche possono inviare tweet all'edificio per ricevere in cambio retweet luminosi di interpretazione del segnale ricevuto. Un esempio l'installazione artistica realizzata utilizzando mattonelle quadrate con a LED e sensori di prossimità. Si tratta dell'opera "Pretty Ugly" è un'installazione artistica realizzata nella città di New York dall'artista Robert Stratton, un noto artista americano che ha fondato lo studio di progettazione e di programmazione Madbutter per sviluppare i contenuti e di installazioni interattive. La prima installazione è stata creata nelle finestre della vecchia Biblioteca Donnell, davanti al Museum of Modern Art, che recentemente è stata trasformata in uno spazio espositivo. Le immagini di base sono costituite da volti di bambini, ai quali è stato chiesto di trasmettere stati d'animo casuali o particolari espressioni. Su questo sfondo, i passanti possono interagire liberamente, manipolando in modo interattivo i video con le proprie espressioni e movimenti per cambiare la colorazione, le combinazioni ritratte o l'orientamento delle immagini. Il sistema utilizzato è basato sui "mattonelle" quadrate con 36 punti luce a LED e 4 sensori di prossimità. Le tessere sono rivestite con un plexiglas satinato non conduttivo e con un vetro traslucido per proteggere i sensori e diffondere la luce dei LED. Ciascun punto luce può essere organizzato in modo autonomo per creare delle forme irregolari. Il sistema è stato sviluppato dalla collaborazione tra Sensacell Corporation e Stratton. I sensori di prossimità ricevono uno stimolo dal contatto con gli utenti che si trasforma in un messaggio visivo. Il meccanismo è reso possibile dall'impiego del Box SensaNode che rileva le informazioni dai sensori e le invia a un computer remoto di controllo. Successivamente, le informazioni sono elaborate da uno specifico software. Le possibilità di applicazioni di questa tecnologia in ambito architettonico sono molteplici, in quanto si configura come un sistema plug & play altamente integrato con le facciate edilizie.



L'OPERA **PRETTY UGLY** ALLA **DONNELL LIBRARY** È STATA REALIZZATA A **NEW YORK CITY** NEL **2010** SU PROGETTO ARTISTICO DI **ROBERT STRATTON** CON **MODULI LED INTERATTIVI SENSACELL CORPORATION**

Media facade come schermi bidimensionali che accolgono immagini a tre dimensioni: la VOXEL FACADE TECHNOLOGY

Le Voxel Facade sono schermi bidimensionali su cui vengono proiettate immagini tridimensionali costruite dall'elaborazione grafica di un volume geometrico. Normalmente, sono realizzate utilizzando schermi LCD e al plasma di grande formato, dotati di risoluzione e luminosità elevata. La dimensione della profondità viene ricreata fornendo un'immagine diversa per ciascun occhio, in modo da sfruttare la visione stereoscopica. I televisori a schermo piatto alternano le immagini destinate all'occhio destro con quelle per l'occhio sinistro, in modo da fornire al cervello due informazioni da due canali diversi. Lo spettatore deve indossare degli speciali occhiali con otturatori "attivi" (active shutters) costituiti da lenti a cristalli liquidi che si oscurano in presenza di un segnale elettrico, in modo da impedire la visione delle immagini non corrette. Inviando una sequenza di segnali di oscuramento sincronizzati con la riproduzione dei fotogrammi sullo schermo, a una frequenza che superi la persistenza della visione sulla retina, è possibile fare in modo che ciascun occhio veda soltanto il fotogramma a lui destinato. Per ottenere un'immagine di qualità comparabile alla visione Full HD, è quindi necessario raddoppiare il numero di fotogrammi inviati dalla sorgente allo schermo. Schermi di questo tipo, attualmente, sono realizzati per ambiente interni o in prototipi per ambienti esterni.

3D Media Facade

Le facciate tridimensionali sono realizzate prevalentemente con fibre ottiche costituite da elementi filiformi in materiale vetroso o plastico di sezione circolare e di diametro ridotto raggruppati in fasci, che emettono luce dal terminale libero dei singoli condotti. Il fascio di fibre è collegato a un generatore luminoso che contiene le sorgenti luminose, le quali sono costituite da lampade ad alogenuri metallici, alogene a bassa tensione o con riflettore dicroico. Il generatore assolve la funzione meccanica di protezione della sorgente luminosa, elettrica di alimentazione e ottica di eliminazione delle radiazioni infrarosse e ultraviolette. Le fibre sono poi piegate e curvate in modo da realizzare un sistema di rivestimento tridimensionale con tanti punti luce.

Le proprietà delle immagini

Caratteristica dell'immagine	Definizione tecnica
Luminanza(o brillantezza)	Grandezza fotometrica che definisce l'intensità della luce emessa dalla facciata mediatica. Si misura in cd/m ² . Più elevato è questo valore, migliore sarà la visibilità delle immagini indipendentemente dalla luce presente nell'ambiente esterno.
Risoluzione	Determina la qualità dell'immagine, che oggi va da un minimo di 640x480 pixels a un massimo di 1280x720 pixels. La matrice può avere un formato in rapporto 4:3 oppure può essere 16:9.
Contrasto	Rapporto fra la luminanza delle zone attive e non attive dell'immagine visualizzata.
Rapporto di contrasto	Indicata in ANSI valore:1, basato su standard ISO 13406-2, determina il rapporto tra massima tonalità chiara e massima tonalità scura di un'immagine: maggiore è il rapporto tra i due numeri, migliore sarà la fedeltà delle immagini dovuta ad una più alta gamma di sfumature intermedie.
Distanza minima di osservazione	La minima distanza dalla quale è possibile visualizzare l'immagine.
Capacità di memoria	Consiste nella possibilità di conservare o meno l'informazione visiva anche dopo che la tensione applicata è stata posta a zero.
Risposta nel tempo	L'intervallo temporale che intercorre fra una variazione brusca della tensione di eccitazione e l'attuazione della relativa funzione visiva; si distingue in risposta alla salita (rise time) e alla discesa (decay time), a seconda che la tensione sia applicata o portata a zero.

Una **FACCIATA MULTISTRATO** composta da 60.000 fibre ottiche trasparente durante il giorno e brillante di notte. Al termine dell'Expo, la facciata è stata smontata e le fibre ottiche sono state distribuiti in Cina e nel Regno Unito a centinaia di scuole

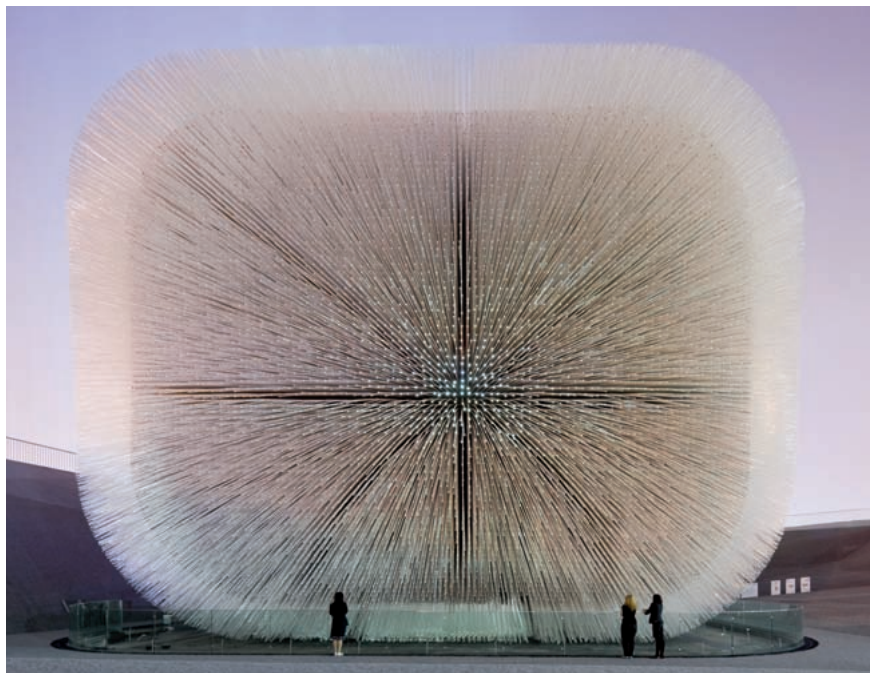
Il progetto del Padiglione della Gran Bretagna realizzato dal Heatherwick Studio per l'Expo 2010 di Shanghai, risponde pienamente ai requisiti stabiliti dal bando di concorso di progettazione che richiedeva che diventasse una delle cinque attrazioni più popolari dell'esposizione. Il Padiglione nasce dall'interpretazione del tema dell'Expo "Better City, Better Life" in quanto mostra il contributo che può essere dato dalle nuove tecnologie per migliorare la vivibilità e l'aspetto estetico delle città contemporanee. Il progetto, negli intenti dichiarati dallo studio professionale, voleva eliminare ogni vincolo tra la spazialità interna ed esterna, rendendo l'involucro edilizio uno



elemento permeabile trasparente. L'architettura della facciata, infatti, è una manifestazione diretta del contenuto espositivo interno, proprio per attirare i visitatori e per distinguersi in mezzo agli altri padiglioni nazionali. Inoltre, l'edificio fornisce un significativo spazio pubblico aperto, che favorisce il ritrovo, la socialità e il relax dei visitatori.

Questi obiettivi sono stati ottenuti grazie a un elemento principale che regola il rapporto tra la natura e la città: la Cattedrale del Seme. La cattedrale è stata scelta come icona per rappresentare la cultura della Gran Bretagna, in quanto permette di mostrare l'architettura antica, l'arte dei giardini e l'idea di paesaggio caratteristica dello stile anglosassone. Al contempo, contiene una banca del seme, che esprime la modernità, l'innovazione e la ricerca del Paese. È costituita da un edificio alto 20 metri, con una facciata trasparente realizzata attraverso un trattamento multistrato in filamenti di fibra ottica, ognuno dei quali ha incorporato nella punta un seme.

La facciata è composta da 60.000 fibre ottiche dotate di una lunghezza di 7,5 metri, che sono liberamente ancorate a una rete metallica di sostegno. Questa struttura rende la facciata particolarmente trasparente: durante il giorno, lo spazio interno è illuminato dalla luce naturale, che filtra attraverso le fibre ottiche. Durante la notte, le fonti di luce vengono accese e la struttura brilla. In presenza di vento, le fibre ottiche si spostano, creando un effetto dinamico. Al termine dell'Expo, la facciata è stata smontata e le fibre ottiche sono state distribuite in Cina e nel Regno Unito a centinaia di scuole.



IL **PADIGLIONE DELLA GRAN BRETAGNA** ALLO **SHANGHAI EXPO 2010** È STATO REALIZZATO SU PROGETTO ARCHITETTONICO DI **HEATHERWICK STUDIO**. L'INGEGNERIA STRUTTURALE È DI **ADAMS KARA TAYLOR**