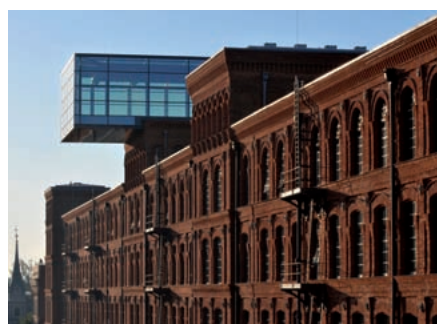




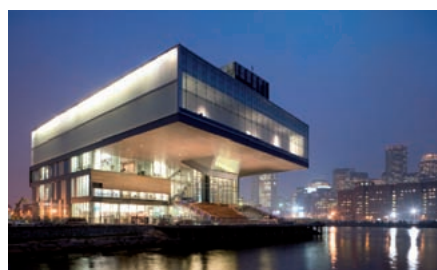
**SBALZO STRUTTURALE** o **AGGETTO ARCHITETTONICO?** La simulazione di “non gravità”, impone un attento studio delle carpenterie metalliche e delle soluzioni d’appoggio. E del **CONTROLLO DEL VUOTO** nelle fasi di cantiere Esempi firmati OMA, MVRDV, Steven Holl, Integrated Architecture



Nella pagina a fianco: Complesso residenziale a Londra di Price & Myers, 2012. Sopra: a sinistra, Giant Group Campus di Morphosis a Shanghai, Cina, 2010. A destra: Undercover Lab, Tokyo, Klein Dytham Architecture, 2001



Sopra: Villa ad Utrai di G.Natkevicius, 2006; accanto: Adel's Hotel a Lodz, Polonia di OP Architekten, 2009; sotto: Istituto d'Arte Contemporanea a Boston di Diller Scofidio + Renfro, 2006; Red Apple a Rotterdam di KCAP, 2012; la sede di Gas Natural a Barcellona di EMBT, 2005



## Q MODULO PAROLE CHIAVE

PAROLE CHIAVE: INGEGNERIA ESTREMA · GRAVITÀ · **SBALZO STRUTTURALE - AGGETTO** · **ARCHITETTONICO - TECNOLOGIE IBRIDE** · TRALICCIO METALLICO · COSTRUZIONE TOP-DOWN

La costruzione come stupore, potere e grandiosità ha affascinato l'uomo fin dall'antichità con grandi opere su cui ancora ipotizziamo soluzioni che ne svelino il know-how. Questa propensione verso l'ingegneria estrema è oggi ancor più intrigante perché i software parametrici consentono di abbandonare i collaudati archetipi e di calcolare qualsiasi tipo di struttura. Non ci sono più limiti alla fantasia, come dimostra la fantascienza di forme che ridisegnano lo skyline delle città dei nuovi Mercati che lasciano l'Europa sconcertata, relegata al ruolo di osservatrice di giochi che sembrano oramai avvenire altrove. Basti ricordare il Capital Gate di Abu Dhabi con la sua lounge e piscina che aggettano nel vuoto, dal 17° e 18° piano, a circa 80 metri da terra. D'altro canto, non sono le ginnastiche strutturali e le estetiche futuribili a dare qualità, dignità e senso civico ad un'opera.

Già battezzate "botox architecture", i grattacieli più alti del cielo e gli aggetti che si allontanano verso l'infinito non bastano a trasformare la costruzione in architettura. E' infatti il significato che lega il gesto tecnologico alla sua comunicazione a dare valore alla sperimentazione ed all'innovazione. Una lezione che ci ricorda Frank Lloyd Wright che con le sue forme organiche inizia a mettere in discussione i rigidi dogmi del Razionalismo. Se esiste un Maestro dell'aggetto è sicuramente Wright che lo utilizza per firmare le sue opere, dalle Prairie Houses al Guggenheim. L'aggetto più famoso d'America rimane però quello di Fallingwater. Non sono le dimensioni, che al massimo raggiungono i 4,5 mt e neanche le tecnologie che, subito dopo lo scassamento, si rivelano fallimentari con cedimenti che raggiungono i



18 cm., ma la connotazione poetica degli aggetti che evocano le cascate del fiume e creano un indissolubile dialogo tra la Natura e la villa più famosa della storia. Rendere omaggio al Padre dell'aggetto è un modo per identificare un teorico punto di partenza che ci consente di valutare i progressi tecnologici ed estetici dell'eccellenza contemporanea. Dal blobbismo al decostruttivismo super-dutch, le forme sinuose, iperboliche ed altisonanti trovano infatti grande fortuna mediatica e le architetture volanti un forte ritorno di tendenza. Tra i molti esempi, pensiamo all'architettura iconica di Diller Scofidio + Renfro per l'Istituto d'Arte Contemporanea di Boston (2006). Gli aggetti, simbolo estremo di libertà, sono quindi una sfida più forte che mai per architetti ed ingegneri che, grazie ai nuovi strumenti di indagine, alle nuove filiere produttive robotizzate, alla continua richiesta di landmark, trovano nuovi significati e nuove dimensioni per un elemento che da semplice componente diviene, oggi, corpo di fabbrica autonomo. Da un punto di vista strutturale, la mensola è considerata la terza tipologia costruttiva dopo l'appoggio trave-pilastro e l'arco. E' anche la più recente perché ha richiesto il potenziamento dell'acciaio che entra a far parte della consueta prassi dal XIX secolo. E' infatti la collaborazione tra calcestruzzo ed acciaio che consente di realizzare solidali strutture in aggetto. La poetica della costruzione, per parafrasare Kenneth Frampton, risiede nella giusta armonia tra la logica delle forze e quella dello spazio. Il calcolo delle carpenterie e la soluzione dell'appoggio sono fondamentale al risultato finale che vive di delicati equilibri dimensionali, materici, morfologici. Molti altri fattori concorrono alle criticità costruttiva, tra cui: contrastare le oscillazioni dovute ai carichi dinamici, predisporre i sostegni nel 'vuoto' durante la fase di cantiere, controllare i rischi delle difficoltà delle lavorazioni, specialmente se ad alta quota. Nonostante la complessità, comunque risolvibile, l'aggetto è sempre più parte del vocabolario architettonico internazionale mentre, come sempre, lo scenario italiano è più cauto nei confronti della sperimentazione. Tra i motivi elencabili: poca consuetudini sia progettuale che di cantiere con le carpenterie metalliche che richiedono minori tolleranze e quindi maggior studio dei dettagli e maggiore integrazione tra le specialistiche; normative urbanistiche, vincoli sismici, e antincendio che penalizzano le carpenterie ed i fuori sagoma; non ultimi i costi che tendono ad essere superiori rispetto ad una struttura tradizionale. A fronte di quanto detto, qual è quindi lo scopo, il valore aggiunto dei volumi in aggetto che sempre più frequentemente caratterizzano l'identità delle architetture contemporanee? Cosa muove i progettisti ad affrontare le difficoltà economiche e strutturali per realizzare queste spettacolari architetture volanti? Se rivolgiamo uno sguardo al panorama architettonico, dall'Asia, all'Europa, all'America, ci rendiamo conto quanto l'edificio in aggetto sia un luogo magico; ma non solo, i volumi sospesi evitano di saturare l'area di sedime, lasciando quindi la possibilità di creare nuovi spazi urbani e civici.

Tra gli esperimenti pionieristici, le residenze per anziani WoZoCo che gli olandesi MVRDV realizzano nel 1997 ad Amsterdam. I corpi di fabbrica in aggetto sulla facciata nord, della stessa luce dell'edificio principale, contengono 13 appartamenti che non si sarebbero altrimenti potuti realizzare per mancanza di volumetria all'interno del perimetro del lotto. Uno stratagemma che aggira la normativa comunale e mantiene luce e ventilazione a tutte le 100 unità abitative del complesso. Più recentemente il condominio di Lett Road a Londra dello studio Proctor e Matthews esibisce un taglio in diagonale che porta in aggetto quattro piani di appartamenti. Gli architetti non nascondono le difficoltà strutturali, risolte dagli ingegneri Price & Myers, ma

Da sinistra a destra: Maison à Bordeaux di OMA, 2002; Vanke Center a Shenzhen di Steven Holl, 2009; Centro Benessere Wellness sky a Belgrado, Serbia dello studio 4of7.

affermano che valeva la pena di affrontare tali sforzi per il valore architettonico aggiunto che rende leggibile l'incastro dei due volumi del complesso. Il volume in aggetto dell'Atelier UndercoverLab di Tokyo è invece di carattere funzionale: un lotto di 10 mt doveva contenere una passerella di 20 mt per le sfilate di moda. Niente di più facile che sollevare l'edificio da terra e creare una showroom ininterrotta di 20 metri. Realizzato nel 1973 a Belgrado e recentemente ristrutturato dallo studio 4of7, Wellness Sky è il centro benessere sollevato di 15 mt con un aggetto di 12 metri ancorato al nucleo portante al centro della pianta, un triangolo equilatero di 7,3 mt di lato. L'aggetto risolve i vincoli del lotto ed aggiunge viste mozzafiato sul lungofiume della città. Come già insegnava Wright, molte sono ancora le ville che ripropongono l'aggetto come elemento connotante: Ty Hedfan in Galles di Featherstone Associates rivisita la casa sulla cascata con uno sbalzo panoramico diretto sul fiume; mentre, Gintautas Natkevicius caratterizza la residenza ad Utriai in Lituania con un volume in aggetto rivestito in legno che si esprime come un cannocchiale verso il paesaggio e, al tempo stesso, crea uno spazio funzionale protetto sottostante. A Barcellona, Enric Miralles e Benedetta Tagliabue (EMBT) realizzano un vero e proprio landmark per gli uffici della Gas Natural con un aggetto di cinque piani che contrasta la verticalità della torre, valorizza il profilo della città e rappresenta un ideale portale sospeso sopra una nuova piazza urbana. Gli americani Morphosis debuttano con la loro prima architettura cinese a Shanghai. Si tratta della sede della Giant Campus, multinazionale specializzata in giochi on line. Uno spettacolare corpo in aggetto di 35 metri si estende verso il canale per contenere uffici ed una sala riunioni con solaio in vetro che rende visibile tutto il suggestivo dinamismo della fauna acquatica sotto il corpo di fabbrica. Una carpenteria di travature reticolari trasforma l'architettura nella forma di un Dragone Cinese che fuoriesce dal fiume. Morfologie estruse che ricordano il Vanke Center di Steven Holl a Shenzhen, sollevato da terra su otto pilastri portante distanziati fino a 50 metri l'uno dall'altro. Detto anche il grattacielo orizzontale per l'organizzazione dello spazio che Holl ripropone, a scala minore, per il Museo Sifang a Nanchino. I quattro casi studio selezionati presentano aggetti che oscillano dai 15 ai 30 metri. La tipologia degli edifici è molto diversa: una casa per vacanze, un'università, un museo, una sede aziendale. Il sistema costruttivo però non cambia e cioè: travature metalliche ancorate a nuclei in c.a. elegantemente nascosti come torri della distribuzione (Sifang, Lamar) come calotte polifunzionali (Milstein Hall), come fondazioni (Balancing Barn). Così, design ed innovazione tornano insieme per proporci nuove sfide e regalarci nuove emozioni.

Progetto	Aggetto	Tipologia	Luogo	Progettista	Anno
Fallingwater	4,50 mt	Residenza	Pennsylvania, USA	Frank Lloyd Wright	1936
Ty Hedfan	6,5 mt	Residenza	Pontfaen, Brecon, Wales, UK	Featherstone Associates	2009
Undercover Lab	10 mt	Atelier	Tokyo, Giappone	Klein Dytham architecture	2001
LETT Road	11,30 mt	Condominio	Londra, UK	Proctor e Matthews Architects	2010
Wellness Sky	12 mt	Centro benessere	Belgrado, Serbia	4of7	2008
WoZoCo	14 mt	Condominio	Amsterdam, Olanda	MVRDV	1997
Villa privata	15 mt	Residenza	Utriai, Lituania	Gintautas Natkevicius	2011
Balancing Barn	15 mt	Residenza	Suffolk, UK	MVRDV	2010
Milstein Hall, Cornell University	15 mt	Università	New York, USA	OMA	2011
Sifang Museum	20 mt	Museo	Nanchino, Cina	Steven Holl	2011
LAMAR	33 mt	Azienda	Hudsonville, USA	Integrated Architecture	2007
Giant Campus	35 mt	Azienda	Shanghai, Cina	Morphosis	2011
Gas Natural	35 mt	Azienda	Barcellona, Spagna	EMBT	2007
Vanke Center	50 mt	Polifunzionale	Shenzhen, Cina	Steven Holl	2009

Sospeso a 5 M DAL SUOLO, l'aggetto si sviluppa per la metà della lunghezza complessiva dell'edificio. **PORTALI IN CARPENTERIA METALLICA** e aste di controvento sostengono e irrigidiscono la struttura. Un progetto di **MVRDV CON MOLE ARCHITECTS**

**B**alancing Barn, ovvero, il "Fienile Equilibrato" non è la richiesta di un committente bizzarro, ma un progetto della "Living Architecture", la società fondata dallo scrittore svizzero Alan de Botton con sua moglie Charlotte e Mark Robinson, ex project manager del Serpentine Pavilion. Come scrivono nel loro web-site: "Living Architecture is a social enterprise dedicated to the promotion and enjoyment of world-class modern architecture". Una no-profit con scopi didattici che intende avvicinare, principalmente gli Inglesi, all'estetica e alla concezione dell'abitare

negli spazi della modernità.

Ad oggi sono state realizzate cinque residenze, disponibili come case vacanza, che promettono un'esperienza unica del rapporto tra ambiente costruito e natura. Oltre al Balancing Barn che lo studio olandese MVRDV ha realizzato nella campagna del Suffolk, gli altri progetti sono di Hopkins Architects in Norfolk, di Peter Zumthor in Devon, di Jarmund/Vigsnæs in Suffolk e dello studio NORD in Kent.

Nel 2007, MVRDV riceve l'incarico di realizzare questo atipico fienile che, come spiega, Winy



L'EDIFICIO È STATO PROGETTATO DA **MVRDV CON MOLE ARCHITECTS** A THORINGTON, SUFFOLK, **UK**. IL COMMITTENTE È **LIVINGARCHITECTURE**. LE STRUTTURE E GLI IMPIANTI SONO STATI SVILUPPATI DA **JANE WERNICK ASSOCIATES**. L'EDIFICIO SI SVILUPPA PER **220 M<sup>2</sup>** ED È STATO REALIZZATO NEL 2010. HA MERITATO IL **RIBA AWARD 2011**; **CONDE NAST TRAVELLER INNOVATION & DESIGN AWARD 2011**; **RED DOT DESIGN AWARD**.

Mass “vuole interpretare il divertimento dell’essere in vacanza e sollecitare al massimo il rapporto sensoriale con il paesaggio e con la Natura”. La vacanza è nemica della noia, con questo spirito i progettisti adottano una tipologia consueta, come quella del fienile di campagna, ma la spingono verso il precipizio, al limite delle sue possibilità statiche, quasi fosse una scommessa di equilibrio. Così, un gesto ironico, peraltro tipico della cultura anglosassone, trasforma un modesto fienile in un’esperienza spaziale inedita ed innovativa. All’interno, l’articolazione è informale ed acco-

gliente: un susseguirsi di ambienti che si snodano per 30 mt come un volume estruso. L’ingresso immette direttamente in cucina da cui si accede al lungo corridoio su cui si affacciano le tre camere. Al termine del percorso si raggiunge lo spazio giorno del tutto sospeso nel vuoto. Il tappeto davanti ai divani è un pannello di vetro (5,8 mq) che lascia vedere il prato, i fiori e gli animali che li abitano. L’arredo è un brano di natura che enfatizza il valore sensoriale e cromatico del lussureggiante verde del Suffolk che viene continuamente ribadito dalle generose aperture vetrate che tagliano le





pareti in rapida successione.

L'interno è quindi confortevole ma, al tempo stesso, inquietante che propone un'interazione tridimensionale tra architettura e Natura.

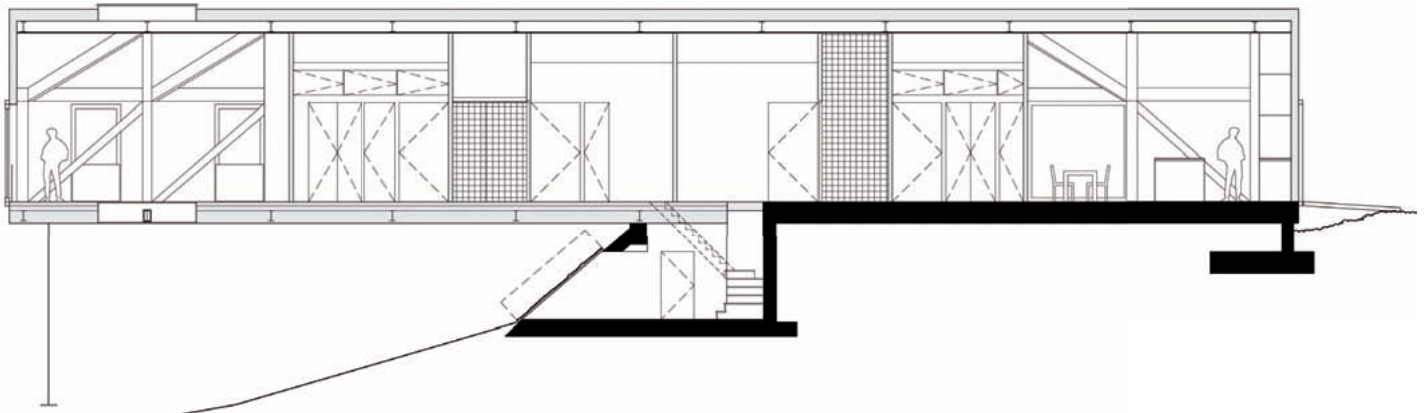
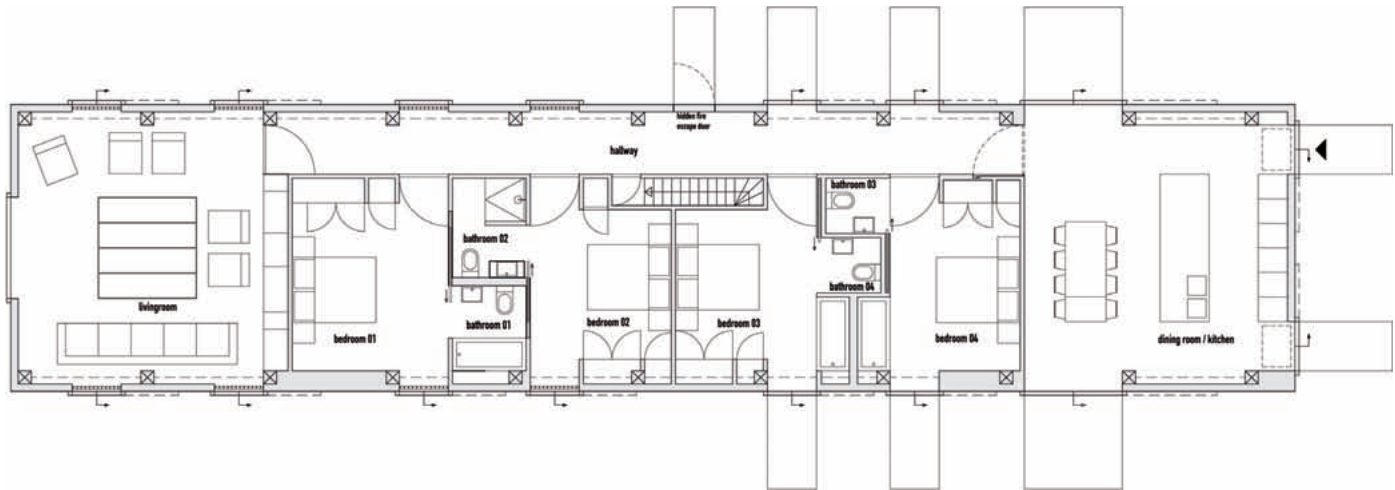
Il rivestimento in scandole di acciaio anodizzato specchiante dichiara tutta la sua innovativa contemporaneità e, al tempo stesso, è uno stratagemma per accentuare l'integrazione con lo scenario bucolico del contesto. Ancora una volta, un dualismo tra modernità e tradizione che serve a dar forza al dialogo tra interno ed esterno.

L'aggetto del "Fienile Equilibrista" è quindi un volersi protendere verso la Natura per ricercare il massimo contatto fisico ed emotivo. Un obiettivo diverso rispetto agli storici aggetti del social housing del complesso WoZoCo di Amsterdam che cercava invece di potenziare gli aspetti funzionali e

dimensionali in un quartiere urbano ad alto indice fabbricativo.

Da un punto di vista strutturale, l'aggetto di Balancing Barn, sospeso 5 mt dal suolo, costituisce la metà della lunghezza dell'edificio, si estende cioè per 15 mt. La struttura, che rimane visibile all'interno, consiste in una serie di portali in carpenteria metallica ancorati alla base dei plinti con fissaggi meccanici. Ai portali si aggiungono le aste di controvento per assicurare l'adeguata rigidità. L'impalcato è scandito da 10 campate lunghe 3 metri e large 7 metri. L'aggetto ha sempre affascinato MVRDV, ma perché? Cosa si nasconde dietro al fascino della sospensione estrema? In una recente intervista, Winy Mass spiega di essere attratto da quella sensazione di aver costruito l'incostruibile, di aver sfidato e vinto le leggi della statica.





**TRAVATURE RETICOLARI** sia per gli orizzontamenti che per la struttura in elevazione e **CONTROVENTI** nei solai e in copertura per irrigidire il sistema statico, resistenti ai carichi dinamici e alle sollecitazioni sismiche. Progetto di **STEVEN HOLL**

Il Sifang Art & Architecture Museum rivisita temi cari all'architettura di Steven Holl che spaziano trasversalmente nell'innovazione materica, morfologica e strutturale. Sperimentato a grande scala nel "grattacielo orizzontale" del Vanke Center a Shenzhen, la sfida della sospensione assume, in questo caso, un valore intenso e decisivo, con cui Holl risolve sia il concept strutturale che quello materico e poetico del progetto.

Il nuovo Museo riveste un ruolo simbolico come landmark del piano urbanistico del CIPEA (China International Practical Exhibition of Architecture) che riguarda il recupero dell'intero territorio circostante e prevede la realizzazione di un albergo, un

polo fieristico e nuove residenze a firma di protagonisti come SANAA, Odile Decq, David Adjaye e Arata Isozaki.

Immerso nel verde della rigogliosa natura di Pearl Spring, vicino Nanchino, Sifang esprime la massima volontà di dialogo con il paesaggio attraverso l'articolazione di volumi concepiti come una vera e propria promenade sensoriale che culmina nella vetrata affacciata verso la città.

Il Museo è ideato come un volume estruso che si avvolge su se stesso, quasi ad evocare il dinamismo scultoreo di una torsione.

L'architettura è un susseguirsi di inquadrature prospettiche, omaggio alla pittura tradizionale cinese



IL PROGETTO DEL MUSEO È STATO SVILUPPATO DA **STEVEN HOLL ARCHITECTS**, **STEVEN HOLL**, **LI HU**, A **NANCHINO** IN **CINA**. ARCHITETTI ASSOCIATI **ARCHITECTURAL DESIGN INSTITUTE**, **NANJING UNIVERSITY** IL COMMITTENTE È **NANJING FOSHOU LAKE ARCHITECTURE AND ART DEVELOPMENTS LTD**. L'OPERA È STATA COMPLETATA NEL DICEMBRE DEL **2011**. IL PROGETTO STRUTTURALE È DI **GUY NORDENSON AND ASSOCIATES**. IL PROGETTO ILLUMINOTECNICO DI **L'OBSERVATOIRE INTERNATIONAL**.



che rifiuta il punto di fuga unico per raffigurare il paesaggio attraverso prospettive parallele e cioè come una sequenza di narrative all'interno del quadro. Allo stesso modo il Museo propone un incalzare dinamica di scorci e visuali che intreccia un forte dialogo con l'Arte ed il paesaggio.

La distribuzione è caratterizzata da una lieve pendenza che genera un percorso in salita e culmina nel prospetto vetrato verso Nanchino. Al Museo si accede dalle due torri portanti di collegamento ed attraverso una leggera scala in acciaio a rampa unica, che assolve sia da uscita di sicurezza che da ulteriore percorso-belvedere.

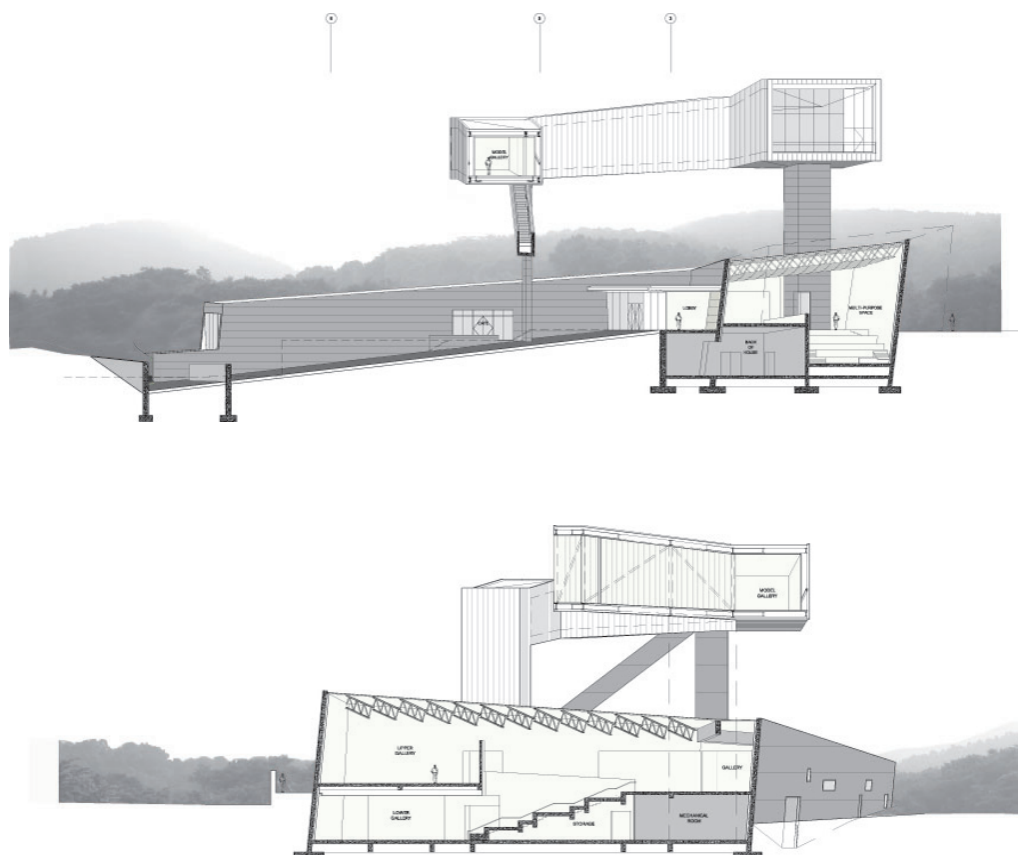
Il progetto è ricco di riferimenti alla cultura cinese, come ad esempio: la corte interna è pavimentata con mattoni riciclati delle Hutong (le strette strade su cui si affacciano le antiche abitazioni del centro storico, molte delle quali oggi in stato di abbandono) ed anche il rigoroso bicromatismo delle superfici è un chiaro omaggio alla tradizione figurativa cinese. Bianco e nero sono infatti le principali tonalità che caratterizzano sia gli interni che gli esterni del Museo. Una strategia che genera uno spazio espositivo "neutro", ottimo per esaltare colori e texture delle opere d'arte.

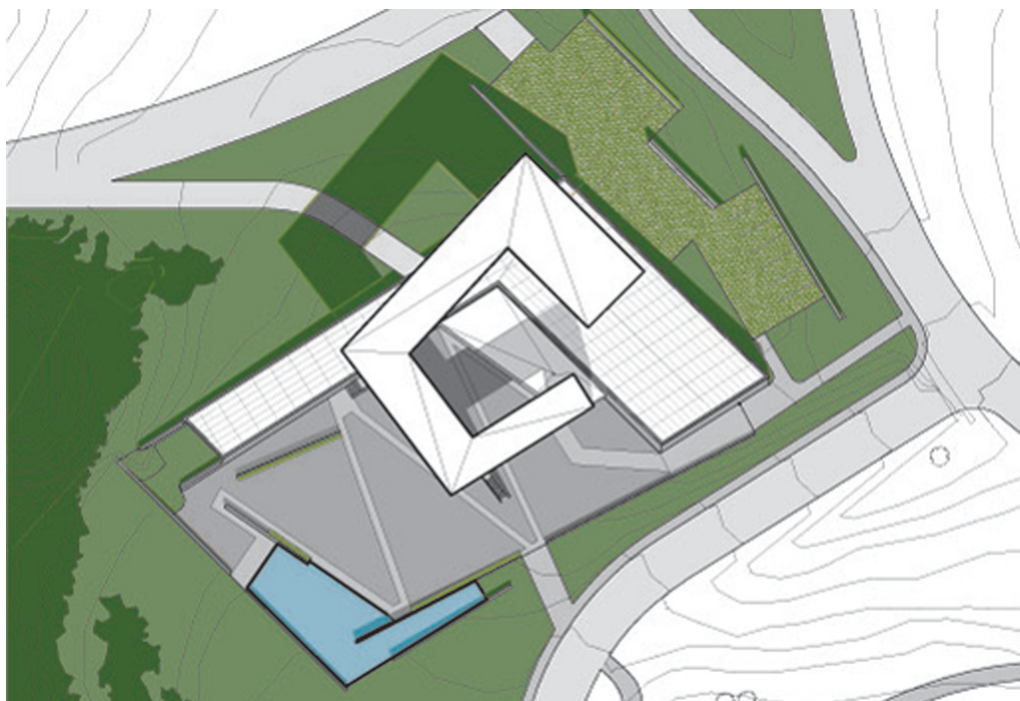
Il complesso consiste in due volumi principali: uno basamentale in c.a. con finitura scura ed uno so-

speso a 30 m di altezza, leggero e rivestito da una pelle traslucida bianco latte.

Il piano terra ospita una sala espositiva, uffici, sala VIP, deposito, locale tecnico, baia di carico ed ascensore montacarichi. E' delimitato da murature in calcestruzzo gettato in opera all'interno di casseforme in cui sono state inserite canne di bambù che rimangono leggibili nei ricorsi orizzontali delle superfici per esprimere il forte legame con l'identità del territorio, ribadito dai bambù che adornano il giardino circostante. Caratterizzare la texture del calcestruzzo con tecnologie innovative ma al tempo stesso artigianali, è un interesse ricorrente di Steven Holl che al Museo d'Arte Contemporanea di Herning in Danimarca aveva utilizzato teli all'interno dei casseri per creare un effetto di tessuto sgualcito sulle murature in cls faccia a vista.

Dall'artigianalità del getto in opera, il progetto cambia registro tecnologico e passa alla precisione delle carpenterie metalliche che caratterizzano la costruzione del 'biscione' dei volumi del piano sopraelevato, simbolo anch'esso della cultura Cinese. La Galleria superiore si avvolge su se stessa in senso orario; il rivestimento è in pannelli di polycarbonato traslucido a serrata scansione verticale per accentuare il contrasto con l'andamento





orizzontale della pianta. Il policarbonato avvolge i piani orizzontali e verticali per enfatizzare il valore astratto, quasi metafisico della composizione. L'architettura è quindi un guscio monocromo e minimalista, omaggio al protagonismo dell'arte al centro di un progetto museografico che non sovrasta gli oggetti d'arte, né assume un tono di anonima scatola: arte ed architettura si integrano in reciproco rispetto.

Il sistema portante della Galleria sopraelevata consiste in travature reticolari (tipo Pratt trusses) sia per gli orizzontamenti che per la struttura in elevazione. La distribuzione delle forze prevede che le aste diagonali siano sollecitate a tensione e

quelle verticali a compressione. I controventi nei solai e in copertura irrigidiscono il sistema statico, opponendo resistenza ai carichi dinamici ed alle sollecitazioni sismiche.

Per quanto riguarda il risparmio energetico, il progetto prevede che l'impianto di climatizzazione sia alimentato da 20 pozzi geotermici e che sia attivo un sistema per il recupero dell'acqua piovana. Il Contemporary Art & Architecture Museum di Nanchino è il primo museo in Cina che espone Architettura Contemporanea di cui il museo stesso è un simbolico landmark, al tempo stesso leggibile, radicale, innovativo, monumentale ed effimero.

Un **AGGETTO A MENSOLA**; sostenuta da una **STRUTTURA RETICOLARE** fissata ad una sottostruttura metallica a sua volta ancorata ad una **FONDAZIONE A PIASTRA** in cemento. La difficoltà di progetto: l'assorbimento delle vibrazioni indotte dal traffico e dai venti. Edificio di **INTEGRATED ARCHITECTURE**

**L**a nuova sede della Lamar Construction esibisce un'ingegneria estrema che culmina in un aggetto di 33 metri, simbolo dell'abilità costruttiva dell'impresa americana, specializzata in strutture complesse in acciaio.

Realizzata nel business Park del Jamestown Commerce Center a Hudsonville nella regione di Ottawa, l'edificio si trova sulla sommità del profilo collinare di una riserva naturale: una posizione che lo rende visibile e riconoscibile anche dalla limitrofa viabilità autostradale. Due parallelepipedi esatti collegati da una colonna della distribuzione caratterizzano un'architettura dai volumi essenziali ma interconnessi da un'ingegnerizzazione evoluta che ha previsto travature reticolari alte 5,00 metri e lunghe 34,00 m., ancorate al nucleo in c.a. della torre.

Acciaio, cemento e vetro sono lasciati a vista con logiche di brutalismo materico che accentua la forza e la poetica costruttiva; i nodi dei fissaggi con flange e bulloni enfatizzano l'importanza dei dettagli.

Il programma richiedeva la centralizzazione degli uffici e dei magazzini della Lamar in un'unica sede con un edificio landmark che potenziasse la comunicazione e l'immagine corporativa della Compagnia. La soluzione progettuale valorizza le tecnologie a secco delle carpenterie metalliche ma anche i procedimenti del getto in opera con 240 tonnellate di cemento per realizzare la colonna della distribuzione ed il volume del piano terra. Il basamento ospita i magazzini, la zona lavorazioni ed il garage per gli autoarticolati dell'azienda; la struttura consiste in setti in cls con rivestimento



LA SEDE DELL'IMPRESA LAMAR È STATA PROGETTATA DA **INTEGRATED ARCHITECTURE** A **HUDSONVILLE**, MICHIGAN. COMMITTENTE: **LAMAR CONSTRUCTION COMPANY**. L'EDIFICIO SI SVILUPPA PER **14.335 M<sup>2</sup>** ED È STATO REALIZZATO NEL **2007**. HA OTTENUTO L'**INTERNATIONAL DESIGN AWARD, CORPORATE DIVISION**, L'**AISC IDEAS2-INNOVATIVE DESIGN IN ENGINEERING AND ARCHITECTURE WITH STRUCTURAL STEEL (LESS THAN \$15 MILLION)**; **AIA-MICHIGAN, HONOR AWARD, BUILDING** E **AIA-GRAND VALLEY, HONOR AWARD, BUILDING**



in lamiera tinteggiata arancione, colore che caratterizza il brand dell'azienda; internamente portali in acciaio tinteggiati di bianco consentono ampie luci libere. Al piano superiore si trovano gli uffici, la mensa e la direzione; la struttura leggera è rivestita da una pelle in vetro per il massimo contatto visivo con il paesaggio ma anche la massima visibilità dell'edificio dall'esterno.

La distribuzione verticale è all'interno della torre che costituisce l'appoggio dell'aggetto a mensola; una seconda scala in acciaio collega lungo l'asse i due piani, separati da 5 m di vuoto.

La struttura reticolare di sostegno all'aggetto (34,00 x 15,00 mt) è composta da due travature, ognuna delle quali trasportata in cantiere in tre unità modulari. Le travi, distanziate 8 m, sono state anch'esse tinteggiate di arancione. Le strutture reticolari sono fissate ad una sottostruttura metallica all'interno della torre in c.a., a sua volta ancorata ad una fondazione a piastra in cemento, profonda 1,80 m, larga 18 m, e lunga 28 m.

Una difficoltà del calcolo strutturale ha riguardato l'assorbimento delle vibrazioni, dovute al vicino traffico autostradale e alla forza dei venti nella zona del Lago Michigan, dove si trova l'edificio.

Si è voluto evitare l'impiego di ammortizzatori (TMD - tuned mass dampers) che costituiscono

una soluzione costosa; il progetto strutturale ha invece preferito un leggero sovradimensionamento delle travature superiori per garantire la capacità di assorbimento delle vibrazioni, oltre alla creazione di uno spazio che, solo nel caso fosse necessario, potesse accogliere gli ammortizzatori. I monitoraggi durante la costruzione hanno rivelato che l'impiego dei TMD non sarebbe stato necessario.

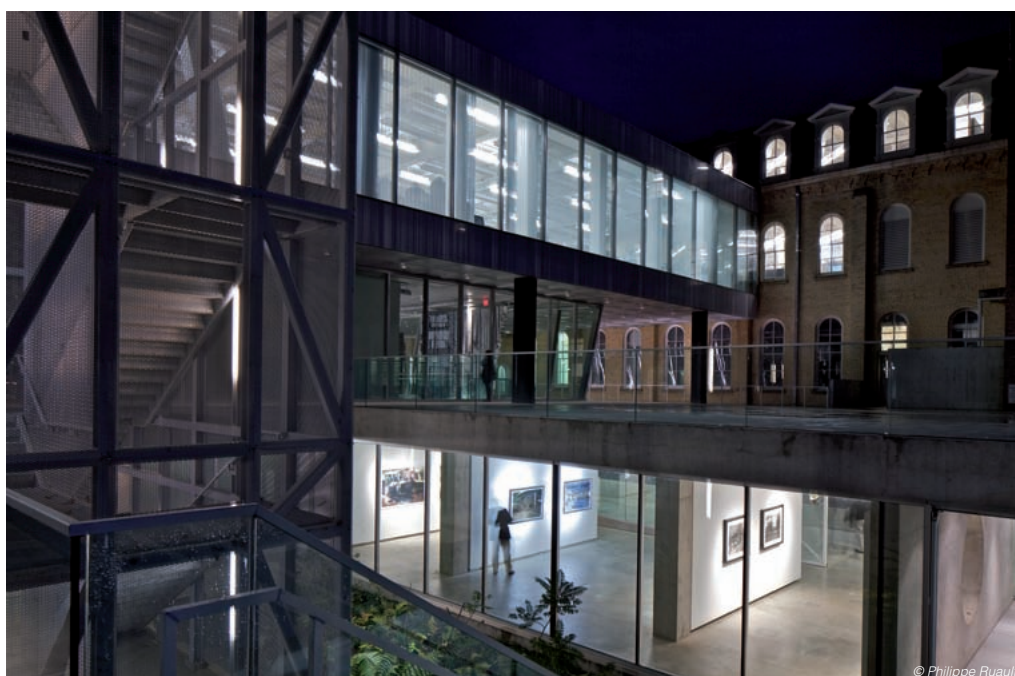
Altri aspetti innovativi riguardano la componente sostenibile della costruzione che ha utilizzato vetri basso emissivi, acciaio e cemento riciclato. Il vuoto tra i due edifici riduce naturalmente il trasferimento di calore, anche se ne aumenta la dispersione, compensata da una tipologia di riscaldamento a pavimento a circuito chiuso. Le serpentine all'interno del massetto in cls fanno circolare acqua a 100°F per mantenere i pavimenti ad una temperatura costante di 75°F. Il raffrescamento è coadiuvato da torri evaporative che controllano il confort termico igrometrico interno. Il progetto illuminotecnico ha previsto un BMS che con integrazione tra luce artificiale e naturale, regolabile anche ad un sistema domotico a distanza. Durante i week end l'impianto è settato sulla potenza "night mode" che contribuisce al risparmio energetico globale.



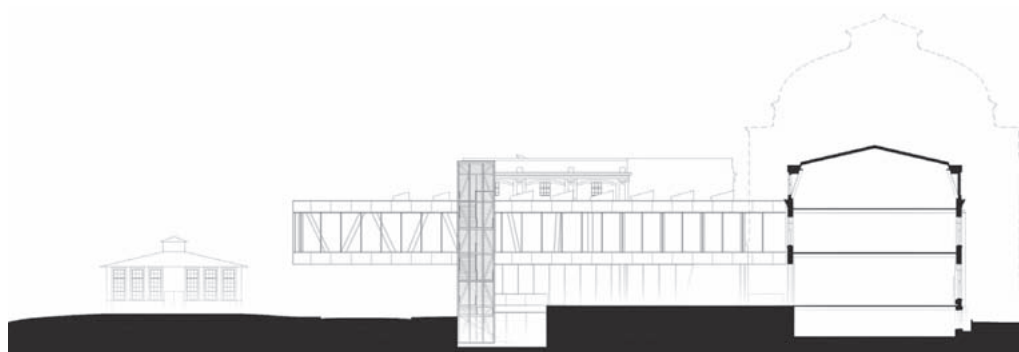
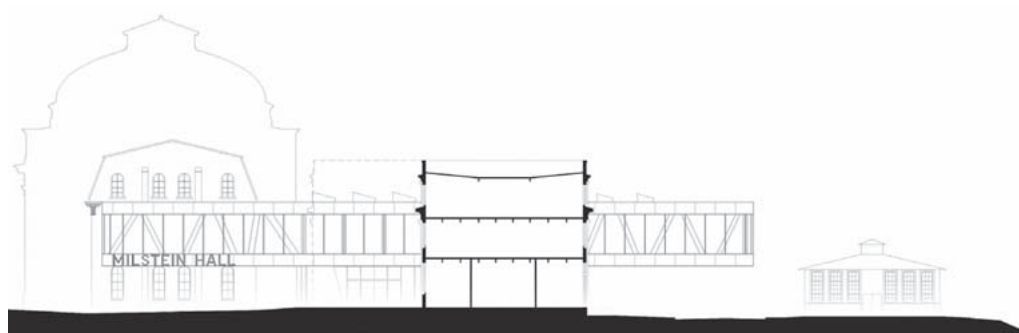
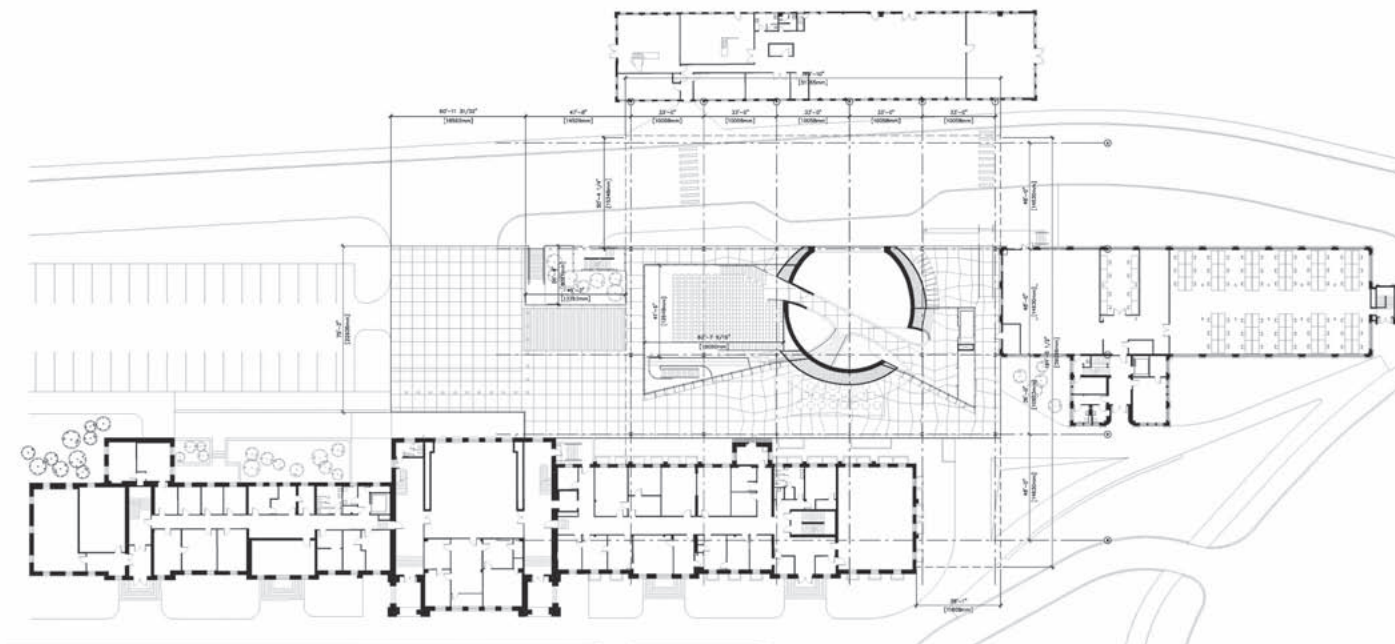
Geometrie lineari e volumi autonomi racchiudono le forme complesse di un interno ricco di esperienze spaziali. Un'articolazione resa possibile da un **SISTEMA IBRIDO IN CLS** e 1.200 tonnellate di acciaio che sostengono un **AGGETTO DI 15 METRI**. Un progetto di **OMA**

"Un intervento misurato e discreto": così lo definisce Rem Koolhaas che, nel 1972, inizia i suoi studi alla Cornell University ed, oggi, firma l'ampliamento che costituisce il primo significativo intervento di riorganizzazione del College of Architecture, Arts and Planning, dopo oltre un secolo. La nuova Milstein Hall si inserisce come una cerniera interstiziale che ricuce i due edifici della Sibley e Rand Hall, creando nuovi percorsi complanari ed un nuovo accesso dal lato nord del campus, lungo la University Avenue, che separa l'Arts Quad dalla riserva naturale di Falls Creek George. L'obiettivo è valorizzare le connessioni spaziali e

distributive preesistenti con un volume che offre 4.370 mq di nuove funzioni, articolate su tre piani dove si trovano: al piano seminterrato, uno spazio polivalente, usufruibile come luogo espositivo dotato di servizi e deposito; al piano terra, l'atrio, l'auditorium da 253 posti ed uno spazio circolare la discussione di tesi ed esami; al piano primo, laboratori e workshop open plan; la copertura è un tetto giardino punteggiato da 41 lucernari. Il piano primo costituisce quindi la piattaforma per l'interazione pedagogica tra gli studenti: uno scambio sollecitato dalla pianta libera, resa ancor più stimolante dal rivestimento in vetro ad altezza di piano, che caratterizza l'aggetto di 15 metri sopra la



LA STRUTTURA È STATA PROGETTA DA **OMA** E COMMISSIONATA DA **CORNELL UNIVERSITY**, COLLEGE OF ARCHITECTURE, ART AND PLANNING (AAP) A **ITHACA, NEW YORK, USA**. IL PROGETTO STRUTTURALE È DI **ROBERT SILMAN ASSOCIATI**. GLI IMPIANTI MECCANICI SONO DI **PLUS GROUP CONSULTING ENGINEERS**. L'INGEGNERIZZAZIONE DELLA FACCIATA È DI **FRONT**. L'ACUSTICA DI **DHV V.B.** L'ILLUMINOTECNICA DI **TILLOTSON DESIGN ASSOCIATI**. L'EDIFICIO È STATO REALIZZATO DAL **2009** AL **2011**.



University Avenue.

Un parallelepipedo leggero, le cui uniche citazioni materiche sono le due fasce marcapiano in marmo striato bianco e grigio, prodotto in Turchia: sulla fascia bassa è inciso, come una sequenza di codici a barre, il nome del nuovo edificio, "Milstein Hall". Il volume galleggia nel vuoto con gli unici punti di appoggio a terra che consistono in pilastri in acciaio tinteggiati nero che emergono da una cupola in c.a., di cui si percepisce solo la soletta della coper-

tura che corre come un nastro lungo il basamento dell'edificio. L'intradosso dell'aggetto è rivestito con pannelli stampati in alluminio in cui sono inseriti punti luce; la loro duplice funzione è quella dell'assorbimento acustico ma anche della valorizzazione estetica, in quanto costituiscono, a tutti gli effetti, un ulteriore prospetto urbano, anche se visibile solo dal basso.

La struttura portante a vista consiste in quattro campate di longarine tinteggiate bianco che com-

pletano il sistema statico ed, al tempo stesso, minimizzano le interferenze con la fruibilità dello spazio. La circolazione e la distribuzione generale è concentrata nella fascia centrale della pianta, dove si trovano lo scalone ed il vano ascensore, generosamente dimensionato per il trasporto di plastici e prototipi al vero, che serve tutti i tre livelli dell'edificio.

L'essenzialità formale dell'esterno contrasta con i giochi spaziali e le introspezioni visivi degli interni, in cui è evidente la firma di Rem Koolhaas che interpreta la complessità del programma con un grande controllo di uno spazio che riesce a scorrere fluido e coerente, nonostante i cambiamenti dei quadri prospettici. Le geometrie rettilinee del piano della didattica sono accostate alle forme plastiche della cupola, del ponte e dell'auditorium, di cui si percepisce la vista dalle vetrature che involucono l'edificio. Questi rapporti visivi tra interno ed esterno rafforzano il legame tra la nuova architettura e quella del campus preesistente.

Il progetto illuminotecnico ha avuto un ruolo fondamentale affinché la massima luce naturale raggiungesse anche la zona centrale della pianta, dove lavorano gli studenti. Con questo obiettivo, ai nastri vetrati dei prospetti si uniscono i lucernari sul tetto verde che incrementano la loro dimensione, man mano che si avvicinano al centro della copertura, cioè più che si allontana l'effetto luminoso delle vetrature dei fronti. Anche la vegetazione della copertura cambia tipo di sementi in modo da creare geometrie e cromie diverse, che passano da piccole macchie di verde vicino all'Arts Quad a cespugli più consistenti vicino allo sfondo della natura selvaggia di George Creek.

Sotto la piattaforma della didattica, il piano terra ospita l'ingresso, l'auditorium ed una cupola che circonda uno spazio circolare di 465 mq dedicato alle attività didattiche. Le superfici che caratterizzano l'interno sono in cemento levigato nella tonalità grigio perla che esalta la matericità e contrasta con la trasparenza del vetro e la cromia bianca delle carpenterie. La cupola, realizzata in pannelli di legno e soletta di completamento in calcestruzzo, assolve diverse funzioni e cioè: è parte della struttura portante principale, sostiene la gradinata dell'auditorium, delimita lo spazio didattico, accoglie la rampa dello scalone principale, modella lo spazio esterno su cui sono disposte le sedute sferiche in resina bianca. Dall'atrio si percepisce la vista di un ponte, anch'esso in cemento, che collega l'ingresso con l'auditorium e taglia l'invaso della cupola come una corda tesa, lunga 21 metri che offre il necessario supporto statico e consente di non avere altri elementi puntiformi portanti.

Un progetto all'insegna della comunicazione che coinvolge i rapporti tra persone, materiali, strutture, spazio, architetture vecchie e nuove. Un'integrazione che riguarda tutte le specialistiche: il progetto illuminotecnico e impiantistico esprimono infatti la massima simbiosi tra la componente naturale e quella meccanica. Un sistema di sensori domotico controlla l'irradiazione in funzione della reale necessità di luce artificiale. I vetri utilizzati sono basso emissivi ed il comfort termo igrometrico è garantito da travi fredde a soffitto che utilizzano acqua di falda del vicino lago e da serpentine a pavimento. L'edificio concorre per la certificazione LEED, nella categoria oro.

