

© Matias del Campo



A fianco: 10 milioni di tessere esagonali rivestono le forme sinuose del Padiglione Austriaco di SPAN & Zeytinoglu Architects all'Expo di Shanghai 2010.
Sopra: lastre policrome per le geometrie degli edifici dei MAKE al Jubilee Campus dell'Università di Nottingham.

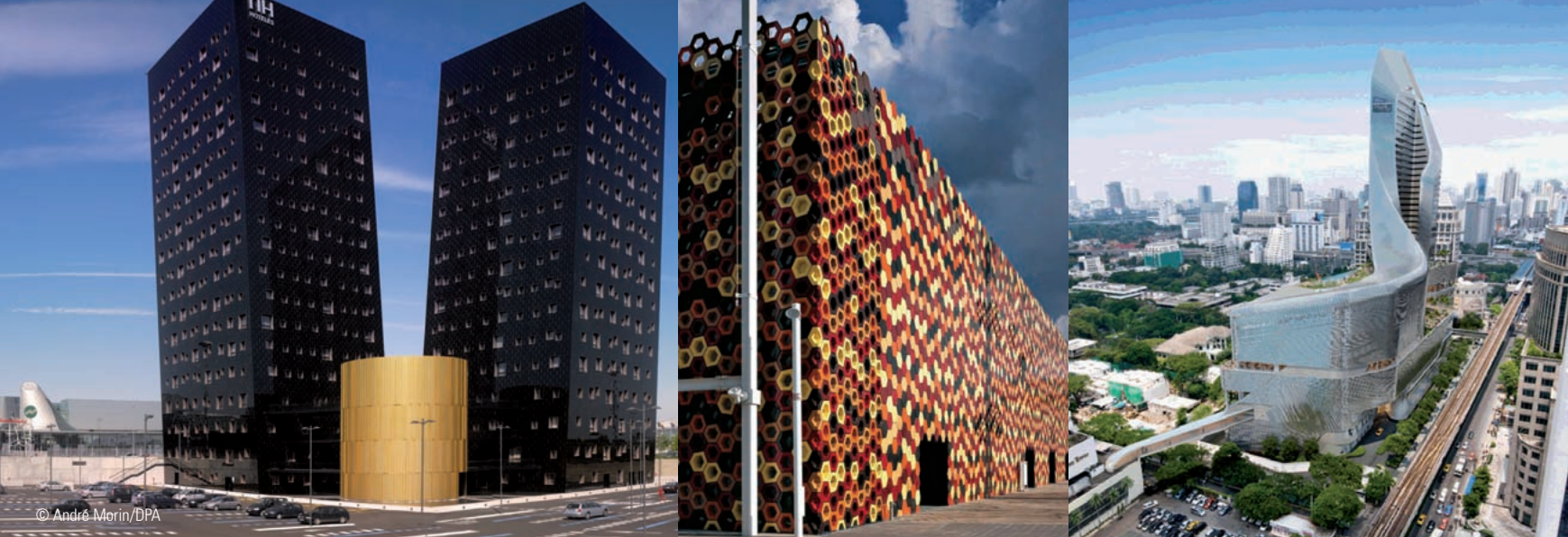
Da 'unità' a 'sistema', la **CERAMICA** sfida l'innovazione come **FACCIA A VISTA**:
3LHD, Renzo Piano Building Workshop, Fuksas, Sauerbruch Hatton

CRISTINA DONATI

Westminster Academy
a Londra di Allford Hall
Monaghan Morris.
Finalista allo Stirling
Prize 2008.



© Tomoty Soar



© André Morin/DPA

Vetroceramica nera per gli Hotel Fieramilano di Dominique Perrault. Un caleidoscopio di moduli esagonali per il Padiglione spagnolo all'Expo di Haiki 2005 dei FOA. Tessere tridimensionali multicolori per l'Ambasciata Britannica a Bangkok di Amanda Levete. In basso: Il Padiglione Austriaco all'Expo di Shanghai 2010.



© Matias del Campo

MODULO PAROLE CHIAVE

CERAMICA · UNITÀ MODULARE · SISTEMA INTEGRATO · **FACCIATA VENTILATA** · INDUSTRIAL DESIGN
 · **SUPERFICI CROMATICHE** · LAMELLE · TESSERE · BACCHETTE · NANOSCIENZE · **ECO-ATTIVA** ·
 FOTOVOLTAICA · FOTOCATALITICA



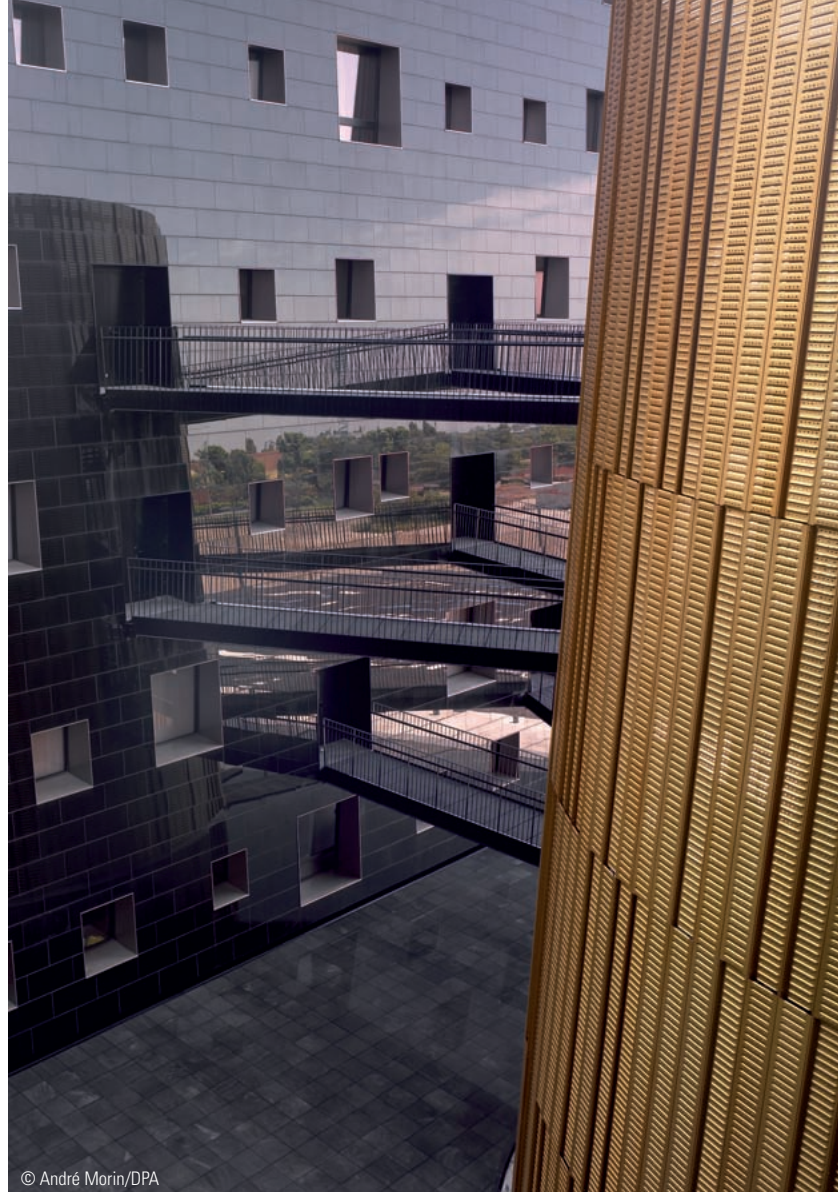
La Westminster Academy a Londra di Allford Hall Monaghan Morris. In un contesto urbano depresso, le fasce ceramiche colorate concorrono all'identità e alla riconoscibilità dell'istituto scolastico.

Il quoziente estetico dell'architettura contemporanea è sempre più delegato all'ingegnerizzazione della facciata, tanto che i più rinomati studi di ingegneria hanno sviluppato un settore dedicato esclusivamente alle tecnologie per l'involucro, spesso in collaborazione con le specifiche aziende merceologiche. Una tendenza del progetto che predilige la superficie allo spazio e riscopre il valore di texture, cromatismi e matericità con logiche simili all'estetismo dell'industrial design. Così, in un contesto di ricerca e di mercato sempre più globale e competitivo, l'innovazione si concentra sulle potenzialità di materiali interattivi, intelligenti, dinamici per rivestire volumi stereometrici che prendono vita grazie a performanti giochi di design e tecnologia.

Per il settore della ceramica, la sfida maggiore è quella del faccia a vista: un'ambizione che non può prescindere dal potenziare fattori come la resistenza meccanica, la stabilità fisica, la durabilità estetica, la versatilità di messa in opera e l'economicità di manutenzione. Nata come prodotto naturale e low-tech, la ceramica ha intrapreso un aggiornamento prestazionale, grazie anche all'avanzare delle nanoscienze che promettono all'involucro nanostrutturato di aumentare la dimensione e diminuire il peso della lastra: è infatti su questo rapporto che si gioca gran parte della competitività del sistema che mira a grandi formati con spessori sottili.

Prestazionalità che vanno di pari passo ad innovazioni che consentono già alla ceramica di trasformarsi da materiale inerte ad attivo, cioè in grado di reagire in modo controllato agli stimoli esterni. Proprietà nanomodificate e sistemi hardware, lasciano ipotizzare facciate pluristrato composte da membrane elettricamente e chimicamente attive, capaci di produrre energia e di reagire in modo controllato ai cambiamenti di clima. In questa direzione, sono già stati realizzati prototipi di nano-ceramica come: la piastrella fotocromica, termocromica, antibatterica e fotocatalitica, cioè con proprietà eco-attive antinquinanti e autopulenti, rese possibili dall'integrazione di ossido di titanio, con ricadute positive anche sui costi di manutenzione. Già in produzione anche la piastrella fotovoltaica che sostituisce alla tradizionale smalta-

tura, una pellicola collegata a sensori elettrici che producono energia. La sperimentazione in corso, unita al basso impatto ambientale, alla totale riciclabilità e agli infiniti variantismi estetici, rilanciano quindi la ceramica anche come innovativo faccia a vista, di cui si percepisce già un inedito protagonismo sulla scena urbana internazionale. La piastrella si trasforma da 'unità modulare' a 'sistema integrato' con il grande vantaggio, rispetto ad altri materiali, di poter adattare texture, cromia, forma e dimensione del modulo alla morfologia del progetto d'architettura: dalle piccole tessere, ai listelli, ai grandi formati, la ceramica può cioè aderire come un manto continuo a qualsiasi tipo di geometria edilizia, dalle più regolari alle più sinuose. Basti ricordare il mosaico di piastrelle poligonali che correva ininterrotte sulle doppie curvature biomorfe del Padiglione austriaco dello studio SPAN & Zeytinoglu Architects, all'Expo di Shanghai 2010. A scala molto superiore, Amanda Levete intende produrre ceramiche tridimensionali per valorizzare le sinuosità dell'Ambasciata Britannica, in costruzione a Bangkok. Anche geometrie più euclidee acquistano dinamismo grazie a texture e cromatismi ceramici; tra i moltissimi esempi: le lastre vitree delle torri inclinate di Fieramilano di Dominique Perrault, le modanature verde scuro della Sinagoga a Mainz di Muel Hertz, le unità policrome dell'incubatore di ricerca dell'Università di Nottingham dei MAKE, le tessere cangianti del Museo di Arte e design a New York dello studio MAD, le fasce cromatiche della Westminster Academy di Londra di Allford Hall Monaghan Morris. I quattro casi studio selezionati, condividono la soluzione della facciata ventilata, ma interpretano l'estetica dell'involucro in modo molto diverso in funzione del proprio contesto culturale ed urbano. Piano utilizza pannelli ceramici con l'intento di aggiornare i tradizionali paramenti laterizi della tradizione londinese. Sauerbruch Hutton propongono una pelle optical che rende omaggio alle opere d'arte moderna del museo. Fuksas aggiorna la tipologia della copertura a falda con lamelle frangisole inclinate ed i 3LHD rimodellano la morfologia del terreno con un mosaico di nastri ceramici, ispirati ai colori della pietra locale. E' questa versatilità del sistema che consentirà innovativi orizzonti alla ricerca ceramica del futuro.



Sopra: Finitura a specchio per le lastre (50 x 100 cm) in vetro-ceramica nera dell' Hotel Fieramilano di Dominique Perrault. In basso: fasce in ceramica e vetro per l'edificio dell' International House dei MAKE all'Università di Nottingham



Paramento incollato ovvero “CAPPOTTO” o ancoraggio meccanico ovvero “VENTILATA”? Il rapporto tra supporto e involucro, la manutenibilità e durabilità dei due sistemi. A confronto

L'innovazione da 'unità' a 'sistema' implica che l'involucro ceramico debba interagire con le tecnologie pluristrato delle strutture murarie di supporto: questo significa considerare prodotti, tempi e prestazionalità di ogni elemento delle due principali tipologie di posa e cioè, quella del rivestimento a cappotto con paramento incollato e quella della facciata ventilata con ancoraggio meccanico. Oltre alla qualità del materiale, è quindi fondamentale valutare le tecniche e le conseguenze dell'interazione tra supporto e involucro che incidono sul risultato qualitativo, sulla manutenibilità e sulla durabilità del rivestimento.

Sistema a cappotto

Le escursioni termiche sono le principali cause di tensione nel sistema incollato e cioè di movimenti differenziali e di microspostamenti del materiale ceramico. Molte le soluzioni per evitare questi disagi, tra cui: l'adozione di un adesivo flessibile e resistente all'acqua e al gelo, la realizzazione di fughe di spessore consistente, l'inserimento di giunti di dilatazione, l'impiego di lastre di colore chiaro, che assorbono minor calore. Il fattore determinante per il risultato finale è la qualità e complanarità dell'intonaco su cui si posa un adesivo premiscelato a base cementizia resistente ai cicli di gelo e disgelo; per grandi formati è opportuno utilizzare adesivi additivati con prodotti elasticizzanti o lattici a base di elastomeri. Il corretto spessore della fuga dipende dal formato, dalle sollecitazioni dinamiche e dalle variazioni climatiche a cui sarà sottoposto il rivestimento; in ogni caso, non è quasi mai inferiore ai 3 mm né superiore ai 10 mm. I giunti di frazionamento concorrono alla qualità del rivestimento con comparti non superiori a 12 mq; per la sigillatura si utilizzano resine siliconiche colorate della stessa tonalità delle fughe.

Sistema ventilato

Rispetto ai rivestimenti incollati a contatto diretto con il supporto murario, il sistema della facciata ventilata presenta vantaggi come:

- assemblaggio a secco con sicurezza e celerità di posa in opera
- riduzione dei rischi di fessurazioni e distacco (anche grazie all'intercapedine d'aria che elimina la condensa superficiale)
- autonomia statica e possibilità di manutenzione individuale di ogni singola lastra
- eliminazione dei ponti termici

Il sistema di ancoraggio, può essere costituito da elementi puntuali, visibili o a scomparsa, o da un'orditura di supporto. Nel primo caso si riducono i vantaggi del sistema, soprattutto in presenza di tessere di ridotte dimensioni che richiedono maggiori fissaggi puntuali che fanno quindi aumentare l'incidenza di ponti termici e anche dei costi di posa in opera.

L'autonomia statica di ogni singola lastra significa che ogni unità è libera di muoversi e di assorbire gli assestamenti e le oscillazioni delle murature portanti, secondo il proprio coefficiente di dilatazione. I diversi movimenti delle lastre sono risolti mediante la previsione di fissaggi elastici, che consentono dilatazioni differenziate.

All the pictures Moreno Maggi



Markthäuser / Mainz GERMANIA

LAMELLE-FRANGISOLE continue rivisitano in chiave contemporanea la tradizione dei tetti spioventi delle città nordiche

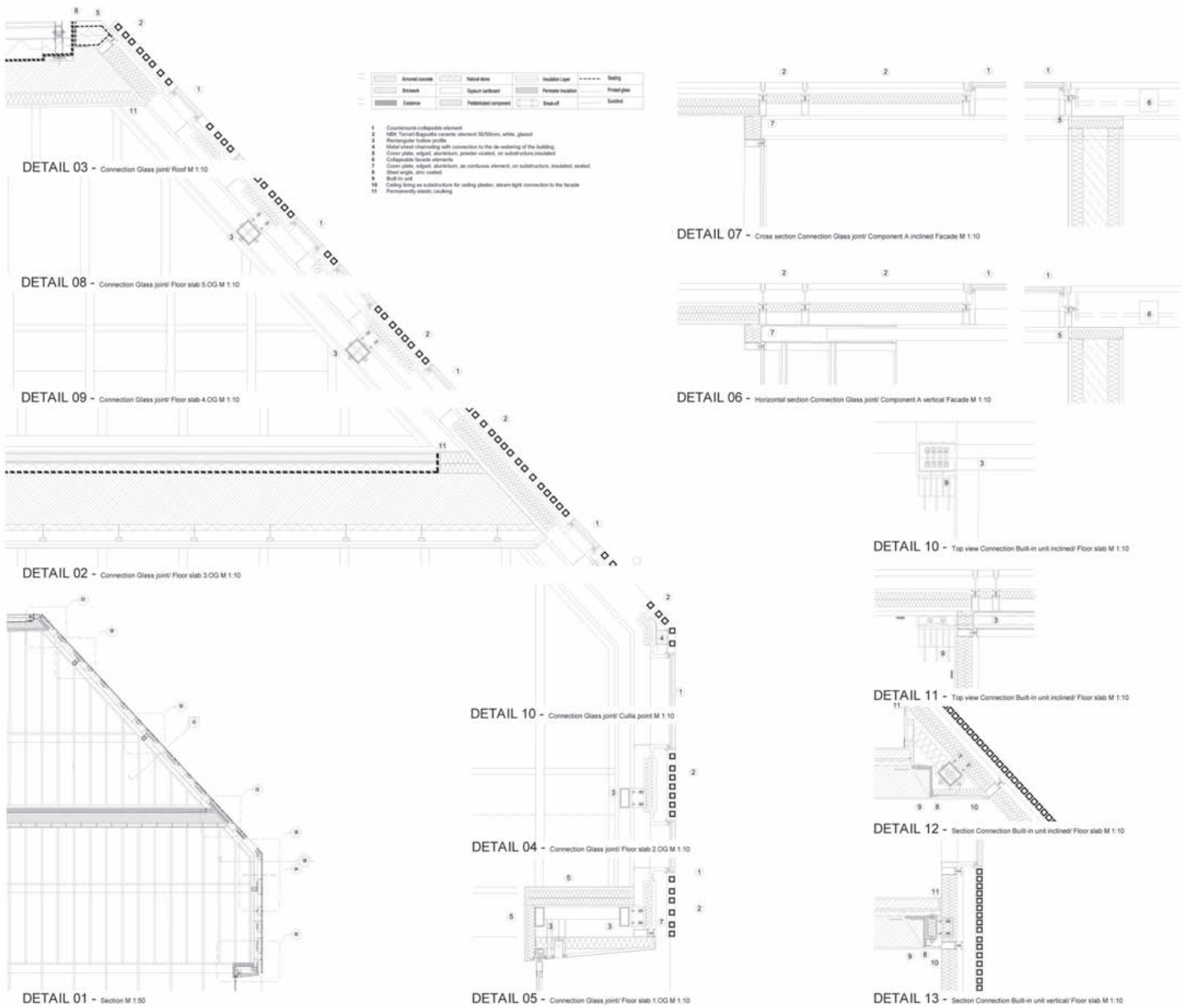
La Markthäuser si trova nel centro storico di Mainz (Magonza), affacciata sulla piazza storica dominata dal principale monumento della città e cioè il Mainzer Dom. L'edificio occupa un'area urbana compromessa da affrettati interventi della ricostruzione post bellica e da complessi speculativi come il limitrofo shopping centre anni '70. L'intervento riguarda la demolizione e ricostruzione di un volume interstiziale che ospitava un cinema ed una quota di residenza. Il progetto, vinto a seguito di un concorso internazionale nel 2003, ricuce i fronti neo-gotici con un

L'OPERA È STATA PROGETTATA DA **MASSIMILIANO E DORIANA FUKSAS**. IL COMMITTENTE È **WOHNBAU MAINZ GMBH**. L'INGEGNERIZZAZIONE DI FACCIATA È DI **KNIPPERS HELBIG BERATENDE INGENIEURE**. LA SUPERFICIE TOTALE È DI **9000 M2** ED È STATO REALIZZATO NEL **2008**.



nuovo involucro ceramico a forte impatto contemporaneo. Come afferma Fukas, l'idea è stata quella "di creare un edificio con un'identità storica, ma senza retorica. Non volevo progettare un nuovo vecchio edificio". Al restauro della facciata sulla piazza del mercato, si aggiunge quindi la ricostruzione di una nuova architettura caratterizzata da un involucro a lamelle che riveste i prospetti e prosegue ininterrotto sulla copertura degradante, simbolo della tradizione tipologica del luogo. L'interno ospita uffici, negozi e residenze che ruotano intorno ad un atrio di 5 piani, paragonato ad una piazza verticale che connette le diverse fun-

zioni. Tre snelle colonne affusolate sottolineano la forte verticalità di questo spazio a tutta altezza, illuminato da un lucernario vetrato in copertura. La ceramica corre come un frangisole continuo sulle superfici, interrotte solo da aperture di diverse tipologie e dimensioni che consentono inaspettate vedute sulla città e sul campanile della cattedrale. Le lamelle (spess. 5 cm) sono ancorate ad un telaio in acciaio e ritmate da vuoti che rendono visibile l'orditura di ancoraggio. L'alternarsi della trasparenza delle finestre all'opacità dell'involucro crea dinamici effetti materici, enfatizzati dalla texture artigianale della finitura ceramica.



SUPERFICI CROMATICHE IN CERAMICA aggiornano i tradizionali paramenti in laterizio del centro di Londra. Un sistema complesso che ha richiesto oltre 1400 disegni esecutivi

L'intervento, delimitato a sud da St Giles High Street, sostituisce un isolato anni '60 che ospitava gli uffici del Ministero della Difesa. A differenza del monoblocco preesistente, il nuovo complesso è il risultato di un'armoniosa modellazione di due volumi principali: il primo ospita dieci piani di uffici; il secondo, di 14 piani, accoglie 109 appartamenti (divisi tra edilizia libera ed agevolata), oltre a 11 unità commerciali e ristoranti. La maggiore libertà edificatoria della passata amministrazione Livingston, ha reso possibile realizzare un notevole incremento di superficie; il lotto di circa ½ ettaro contiene oggi circa 50.000 m², rispetto ai 35.000 preesistenti.

La volontà di creare una nuova centralità urbana integrata nel quartiere è al centro del progetto come dimostrano i cinque attraversamenti che rendono permeabile un piano terra vetrato di 6 m che ruota intorno ad una monumentale corte pubblica su cui si affacciano bar, ristoranti ed attività socializzanti. La firma innovativa della prima architettura di Renzo Piano a Londra risiede però nel sistema tecnologico del rivestimento ceramico e nelle sue inedite soluzioni cromatiche. Maurits van der Staay, capo progetto di Central St Giles, afferma infatti che la scelta della ceramica costituisce sia un inedito contributo di vivacità cromatica all'interno di un brano di città tendenzialmente monomaterico, sia un



L'OPERA È STATA PROGETTATA DA **RENZO PIANO BUILDING WORKSHOP** CON **FLETCHER PRIEST ARCHITECTS (LONDON)**. IL COMMITTENTE È **LEGAL & GENERAL CON MITSUBISHI ESTATE CORPORATION E STANHOPE PLC**. LA SUPERFICIE TOTALE È DI **50000 M²** ED È STATO REALIZZATO NEL **2010**.

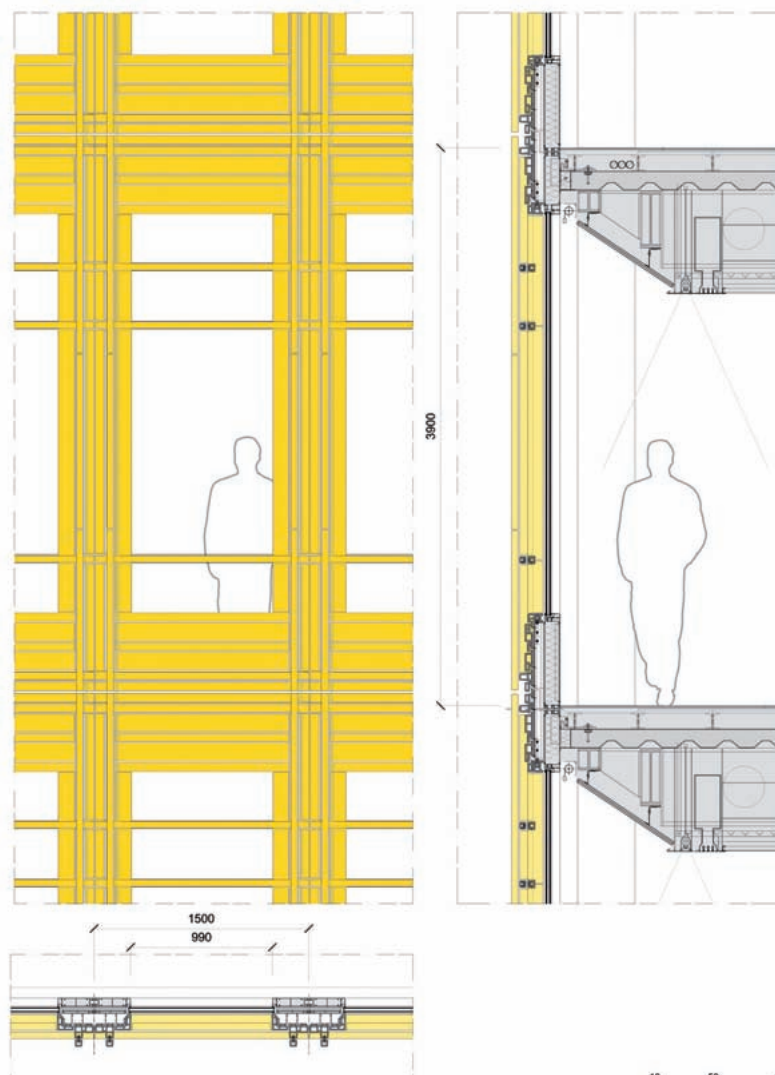


aggiornamento tecnologico rispetto al tradizionale paramento laterizio che caratterizza l'area di Camden, dove si inserisce il nuovo isolato.

Il progetto è composto da tre diverse tipologie di facciate: il primo consiste nel sistema dei pannelli ceramici realizzati in sei colori diversi (arancione, giallo, verde, grigio, grigio chiaro); il secondo, nel curtain wall del piano terra, a doppio vetro con elementi di irrigidimento a triplo-vetro strutturale a distanze regolari; il terzo, in pannelli in triplo vetro, al nono e decimo piano del blocco degli uffici e nelle rientranze laterali che funzionano da controventi delle 22 quinte ceramiche appese.

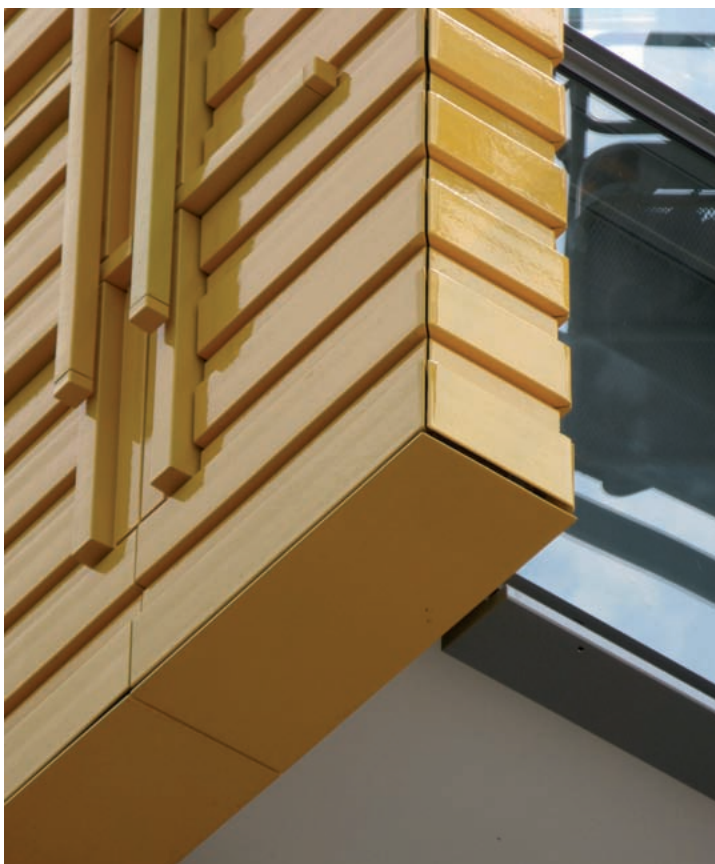
I pannelli, ad altezza di piano, consistono in un pacchetto che comprende il rivestimento ceramico, la sottostruttura in acciaio e l'isolante in uno spessore di circa 370 mm; sono ancorati in opera alla trave di bordo dei solai ed all'interasse dei pilastri in cls. Sono stati realizzati 3 diversi modelli al vero prima di raggiungere la soluzione esecutiva finale. Ogni unità misura 1.50 m in larghezza e varia in altezza da 3.90 m (uffici) a 3.00 m (residenze). Il costo è di circa 1.100 £ a m².

Le estrusioni sono state prodotte in Polonia da dove sono state spedite a Londra, pronte per l'assemblaggio dei pannelli. È stata adottata una filiera altamente specializzata che ha previsto una miscela di diversi tipi di argilla, lasciata ad essiccare per

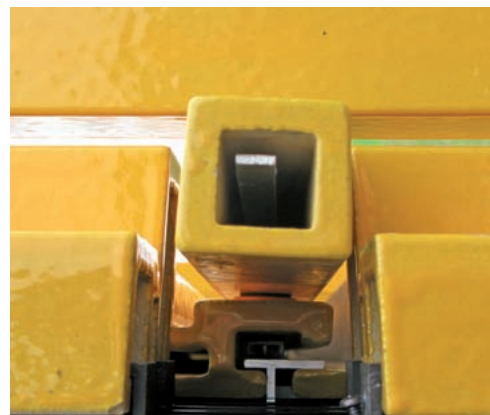




Veduta aerea dell'intervento, scorcio del fronte e dettagli dei pannelli. Nella pagina a fianco: pianta, prospetto e sezione di un modulo di facciata. In basso: planimetria generale.



diversi giorni e cotta ad alta temperatura per circa 24 ore per ben due volte. Ogni pezzo è unico per questo progetto e trattato per ottenere una finitura cangiante che cambia a seconda dell'incidenza della luce, in modo da conferire un aspetto 'artigianale' all'opera. Sono stati realizzati 3.306 pannelli in ceramica (2.310 per i blocchi uffici, 996 per le residenze). Ogni pannello contiene 32 elementi in ceramica su un totale di oltre 121.000, che hanno richiesto oltre 1.400 disegni di dettagli tecnici esecutivi.





TESSERE A MOSAICO rivestono come un manto continuo gli edifici e la pavimentazione della piazza. Un'architettura topografica in ceramica ad imitazione dei colori della pietra locale gromaca

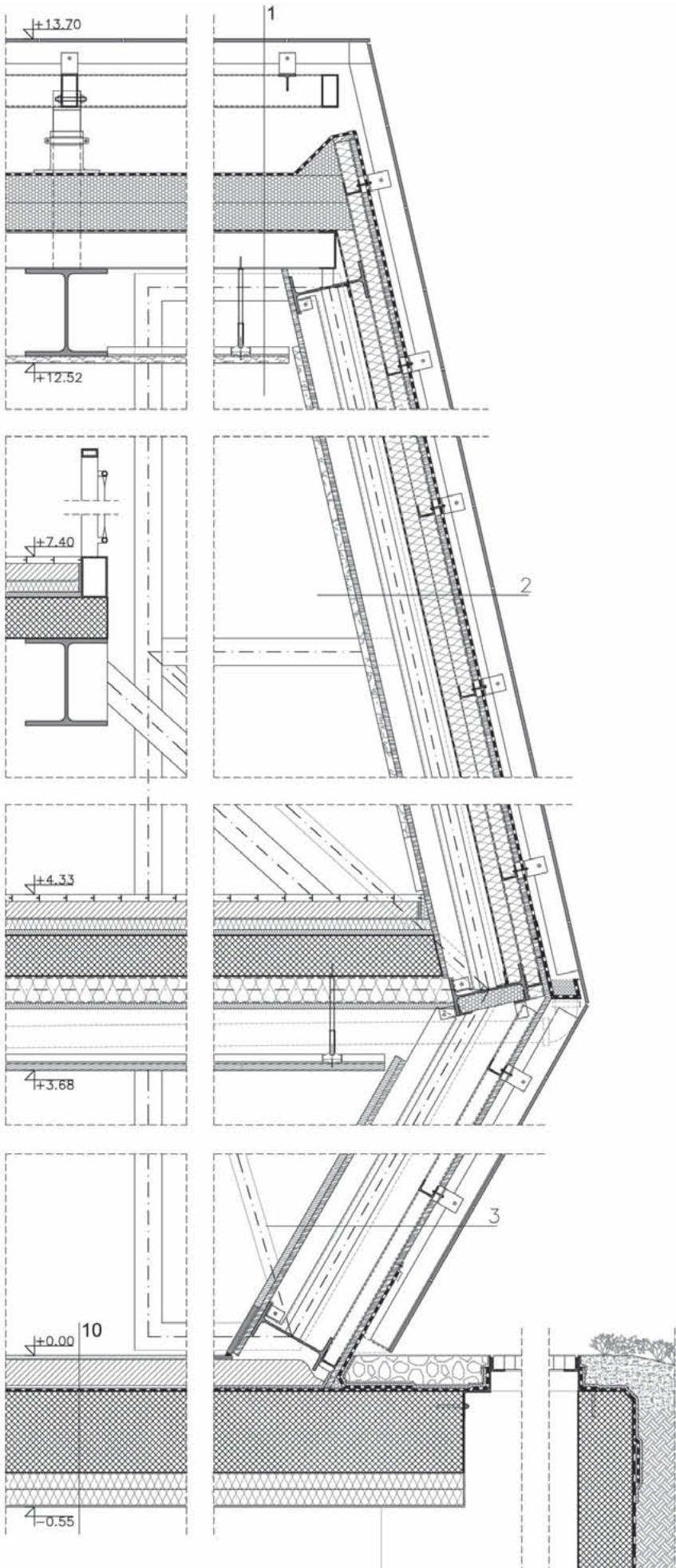
I nuovo centro prende il nome dal quartiere Zamet realizzato negli anni '70 a pochi chilometri dal centro storico della città di Rijeka (Fiume). Consiste in 16.830 m² di superficie, distribuita in un centro sportivo con tribune da 2380 posti, uffici di quartiere, biblioteca, 13 unità commerciali ed un parcheggio interrato per 250 posti macchina.

L'innovazione e l'originalità del progetto riguardano la modellazione volumetrica del complesso che può essere considerato una sperimentazione di "land architecture", cioè di modellazione morfologica del terreno. La scelta della continuità del materiale che ricopre come un manto gli edifici e la pavimentazione della piazza è indicativo della volontà di interagire con il paesaggio che diviene parte della costruzione fisica dell'architettura. Le coperture sono infatti raccordate ai piani stradali con rampe che rappresentano una sorta di prolungamento del parco, a nord del centro.



L'OPERA È STATA PROGETTATA DA **3LHD**. IL COMMITTENTE PRIVATO È **GRAD RIJEKA / RIJEKA SPORT D.O.O.** L'EDIFICIO SI SVILUPPA PER **16.830 M²** ED È STATO REALIZZATO NEL **2009**. LE **STRUTTURE** SONO DI BRANKO CORKO, IPZ-ELEKTROINZENJERING 22. GLI **IMPIANTI** DI MARIO LUKENDA, SLAVKO SIMUNOVIC.





La scelta della ceramica, ad imitazione della pietra locale “gromača”, indica che l’obiettivo dei progettisti non è stato quello di rimodellare il paesaggio naturale, ma di ricreare un nuovo paesaggio urbano che dialoga con il costruito dell’intorno. Realizzata in conformità alla più restrittiva normativa internazionale in ambito di strutture sportive, la palestra (46 m x 44 m) è concepita come spazio estremamente flessibile, con la tribuna basata su un sistema di stand telescopici, in grado di aprirsi e di adattarsi al genere di gara e al numero di spettatori. Reticolari di 55 m di luce seguono il profilo scalettato dei volumi e consentono la penetrazione naturale della luce anche all’interno dell’arena sportiva. Il volume della palestra che risulta per 1/3 interrato è affiancato dagli edifici polifunzionali che si proiettano come “nastri”, collegando il parco, a nord, con la strada carrabile, a sud. Il complesso ha richiesto 51.000 tessere ceramiche su design dei progettisti ed appositamente prodotte per questa opera.

| | | |
|----|---|--------|
| 1 | roof construction | |
| | ceramic tiles on aluminium construction | 11 mm |
| | ventilated cavity | - |
| | two-layer TPO roof seal | 4 mm |
| | sloping polystyrene rigid-foam thermal insulation | 200 mm |
| | vapour barrier | 5 mm |
| | corrugated steel sheeting | 137 mm |
| | steel structure | |
| 2 | wall construction - ceramic tiles | |
| | wood wool acoustic panels | 25 mm |
| | oriented-strand board on wood construction | 20 mm |
| | air cavity | - |
| | vapour barrier | 0.2 mm |
| | mineral wool thermal insulation | 120 mm |
| | oriented-strand board | 20 mm |
| | sealing layer | 4 mm |
| 3 | wall construction - ceramic tiles | |
| | fibre-cement board | 25 mm |
| | oriented-strand board on wood construction | 20 mm |
| | air cavity | - |
| | oriented-strand board on steel construction | 20 mm |
| | vapour-permeable and water-resistant membrane | 1 mm |
| | air cavity | - |
| | ceramic tiles on aluminium construction | 11 mm |
| 10 | floor construction | |
| | cast floor - polyurethane | 3 mm |
| | screed | 65 mm |
| | separating layer | 0.2 mm |
| | expanded polystyrene impact-sound insulation EPS | 40 mm |
| | elastic expanded polystyrene EPS-T | 20 mm |
| | reinforced concrete slab | 300 mm |
| | mineral wool thermal insulation | 120 mm |
| | plaster | 2 mm |



BACCHETTE POLICROMICHE AD EFFETTO OPTICAL fanno prendere vita ad un volume esatto nell'isola dei musei di Monaco. Un sistema pluristrato ad alta prestazione acustica

Il museo Brandhorst, situato a nord-est dell'isola dei musei, ospita circa 700 opere d'arte moderna e contemporanea della collezione privata di Udo e Anette Brandhorst, tra cui figurano artisti come Andy Warhol, Cy Twombly, Joseph Beuys, Mario Merz, Sigmar Polke. In un contesto di architetture austere e monumentali, Matthias Sauerbruch e Louisa Hutton realizzano un volume stereometrico che prende vita grazie ad un inedito involucro ceramico a forte effetto optical che rappresenta un omaggio all'arte astratta contenuta nel museo.

L'interno è caratterizzato da ambienti di grande neutralità, dove l'arte rimane la grande protagonista, valorizzata da un attento studio del progetto illuminotecnico e da un'atmosfera pacata di materiali naturali e colori tenui. A questo rigore dell'interior, i progettisti contrappongono l'esuberanza dell'involucro esterno: una facciata ventilata con una pelle dinamica che consiste in 36.000 listelli di ceramica policroma, che corrono su tutti i fronti del museo.

Il complesso è composta da due volumi perpendicolari tra loro: uno longitudinale (98 m x 18m x





© Annette Kisling

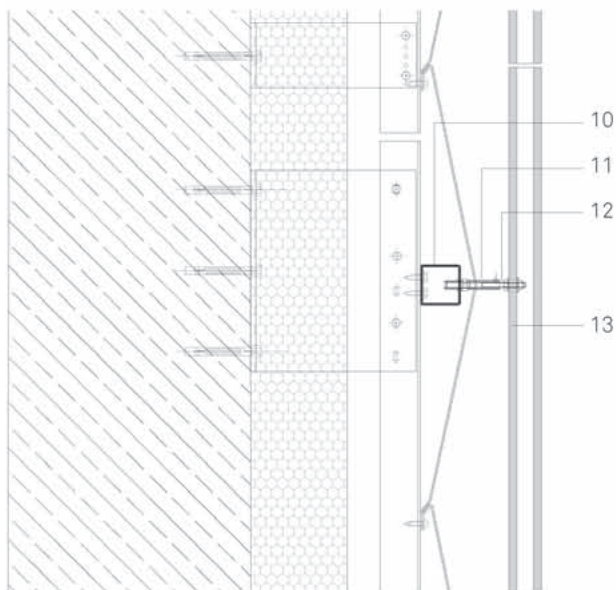
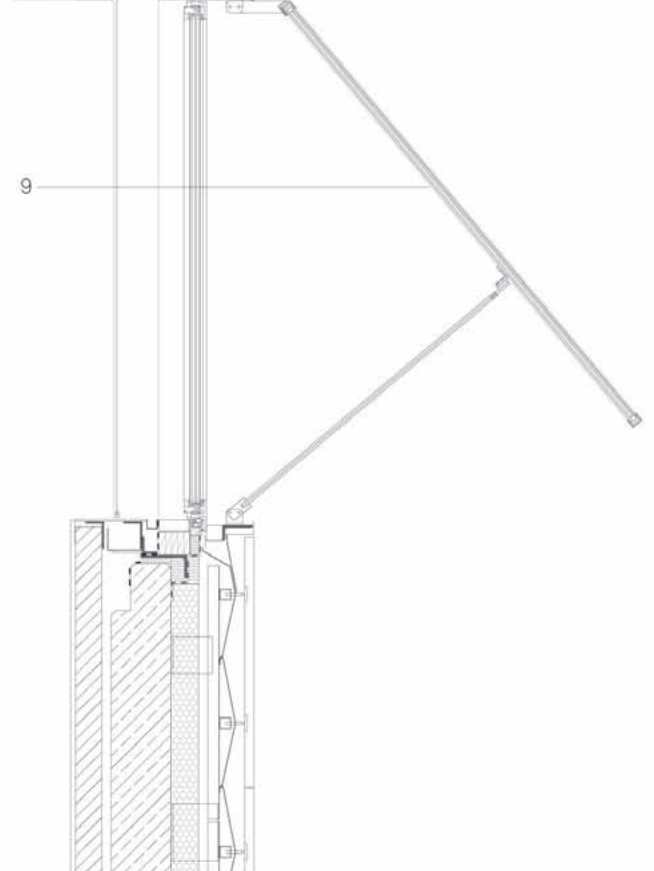
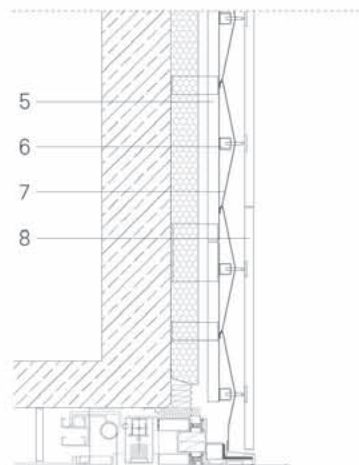
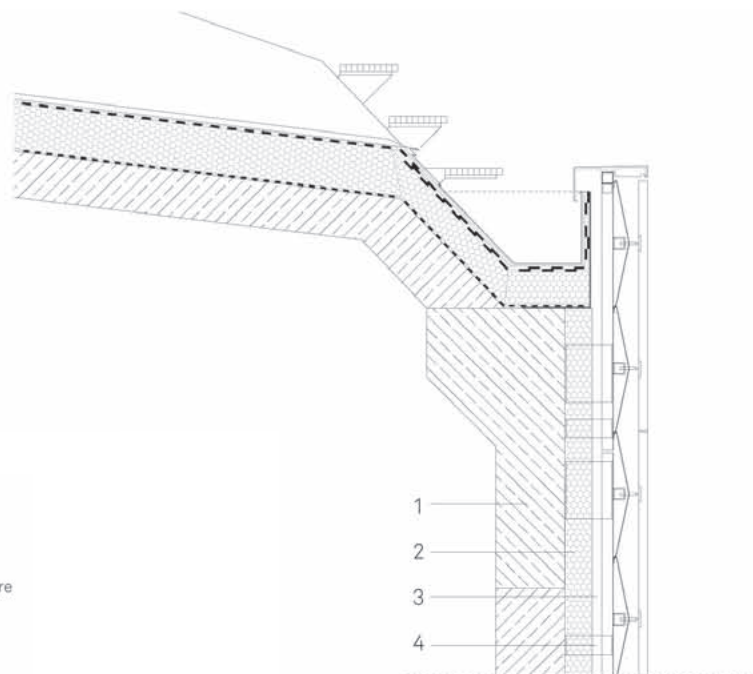


section facade

- 1 reinforced concrete
- 2 thermal insulation (mineral wool), 120 mm, WLG 040, mounted within the grid of the substructure
- 3 back ventilation
- 4 wall bracket, 140 mm
- 5 wall rail, T 100 x 2 mm
- 6 square profile, 50 x 3 mm
- 7 acoustic metal panel with micro perforation, underlaid with acoustic fleece, colour of panel according to colour coding system
- 8 ceramic rods
- 9 light reflector (insulating glass)
upper pane: single leaf safety glazing,
lower pane: compound safety glazing,
with inserted acrylic prismatic light reflectors

fixation of the ceramic rods

- 10 square hollow aluminium profile, 50 x 3 mm with a riveting nut mounted in a preset grid, M8
- 11 case mother, M8, over thread staff bolts with riveting mounted nuts
- 12 inserted threaded rod, M6, bolted over two nuts with polyamide discs to the ceramic rods, tension free, using a transversal headless screw, M4, to secure the position
- 13 ceramic rod



L'OPERA È STATA PROGETTATA DA **SAUERBRUCH HUTTON**. IL COMMITTENTE È **FREISTAAT BAYERN, BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST**. L'INGEGNERIZZAZIONE È DI **INGENIEURBÜRO FINK**. LO STUDIO DELL'ILLUMINOTECNIC È DI **ARUP LIGHTING**. LA SUPERFICIE TOTALE È DI **12000 M²** ED È STATO REALIZZATO NEL **2009**.

17m) lungo la Tuerkenstrasse ed uno di testa e di maggiore altezza (34 m x 17 m x 23m), che contiene l'ingresso principale sulla Theresienstrasse.

I due volumi sono ricuciti da una finestra 'a nastro' che corre lungo i prospetti, separandoli in due piani di rivestimento ceramico che consiste in bacchette vuote, disposte verticalmente (4cm x 4cm x 110 cm) ed ancorate ad un distanziatore collegato all'orditura di fissaggio. Una rete microforata a fasce policrome nasconde la struttura di ancoraggio oltre ad assolvere a due funzioni: costituire una barriera acustica contro il rumore del

traffico circostante ed, al tempo stesso, offrire uno sfondo bicolore che rafforza l'intensità cromatica della cortina ceramica.

Sono state realizzate 23 tonalità diverse, ognuno in tre intensità (chiara, media, forte) in modo da comporre le diverse campiture che caratterizzano le facciate. L'alternanza dei toni, contrastanti e sfumati tra loro, creano inediti effetti optical. Da vicino i prospetti vibrano come un quadro tridimensionale; da lontano, l'ibridazione dei colori tende a uniformarsi in un unico piano neutro dalle numerose variazioni luminose.

