

ACCIAIO E RIQUALIFICAZIONE STRUTTURALE

Make architects, edificio per uffici LSQ London in Leicester Square, Londra (Regno Unito), 2013 - 2016

STEEL AND STRUCTURAL REFURBISHMENT

Make architects, Leicester Square LSQ London office building, London (UK), 2013 - 2016

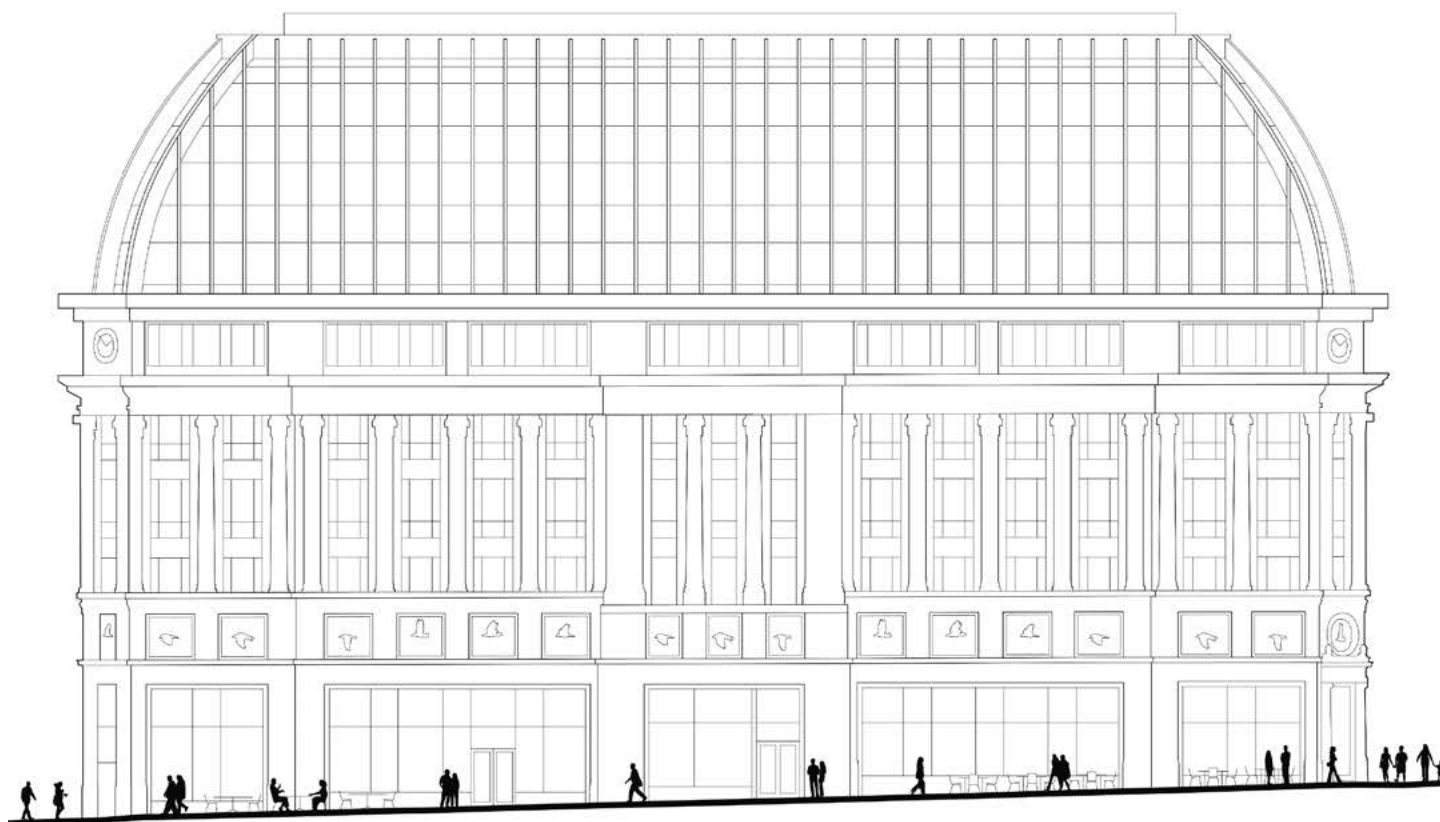
Carol Monticelli



Fig. 1 - Vista complessiva dell'edificio riqualificato da Leicester Square. (©Make Architects). Fig. 2 - LSQ London vista da Whitcomb Street con il nuovo ingresso alla reception degli uffici, che ha determinato anche un miglioramento degli spazi pubblici esterni più ordinati e con le gerarchie di passanti. (©Make Architects). Fig. 3 - Vista del nuovo sistema di copertura che, con la ristrutturazione, ha aggiunto tre piani. (©Make Architects)

La riqualificazione della piazza e la ristrutturazione dell'edificio per uffici tutelato LSQ sono il risultato di uno studio calibrato delle necessità urbane a Leicester Square a Londra, che hanno ridato ordine urbano e rivitalizzato lo spazio pubblico. Dell'edificio esistente l'intera facciata è stata conservata come pelle esterna, per mantenere l'immagine dell'antica grandezza elegante della piazza, in contrasto con i vicini edifici contemporanei. Tale intervento ha visto l'acciaio quale protagonista nelle operazioni di cesura, di ricucitura tra facciata esistente e costruzione di una nuova intera struttura volta a massimizzare le altezze interpiano e gli spazi aperti e liberi per gli uffici. L'opera di acciaio è stata l'unica soluzione possibile, da un alto, per la sua duttilità a far collaborare parti vecchie e nuovi sistemi costruttivi, dall'altro, per la facilità di montaggio e le dimensioni discretizzabili in piccoli elementi, considerando il contesto compresso tra edifici e uno spazio di cantiere limitatissimo. Interessante è anche il trattamento antincendio dell'acciaio, calibrato zona per zona in funzione delle destinazioni d'uso.

The redevelopment of the square and the renovation of the listed LSQ office building are the result of a calibrated study of urban needs at Leicester Square in London, that have restored urban order and revitalized public space. The entire facade was preserved as an exterior of the existing building, to maintain the image of the ancient elegant grandeur of the square, in contrast to the contemporary building neighbours. This intervention saw steel as the protagonist in the cracking operations, between the existing façade and the construction of a whole new structure designed to maximize the floor levels and the office open spaces. The steel work was the only possible solution, on the one hand, because of its ductility to cooperate with old and new construction systems, on the other hand, ease of assembly and discretizable dimensions in small items, considering the compressed areas between buildings and a very limited construction site. Also interesting is the fire protection of the steel, calibrated zone by zone according to the destination of use.



[www]

Fig. 4 – Disegno della facciata longitudinale verso Leicester Square. (©Make Architects)

A LONDRA, IN UNA ZONA TUTELATA NON VINCOLATA, LSQ London è un edificio storico che si affaccia sulla piazza Leicester Square verso Ovest, nel cuore del quartiere Soho, la cui riqualificazione è stata progettata dallo studio Make Architects and seguita da Development Managers CORE, su commessa di Old Park Lane Management Limited. L'edificio originario è stato costruito progressivamente in tre decenni, dagli anni Venti agli anni Cinquanta, per l'Associazione Automobilistica con una varietà di tecniche, numerose modifiche e addizioni, con conseguenti diverse altezze e differenti interassi tra i pilastri che hanno influenzato il ritmo e l'estetica complessiva della facciata. Gli spazi esistenti erano di scarsa qualità e richiedevano una rivisitazione completa: uffici inefficienti con altezze limitate, molte colonne interne oltre a finestre tipiche inglesine a saliscendi, punti vendita non più adatti allo scopo. Una parte fondamentale del progetto per LSQ London è stata quella di contribuire al completamento della riqualificazione complessiva dello spazio pubblico urbano a Leicester Square e fornire un contesto adeguato per le numerose anteprime e gli eventi cinematografici che si svolgono ogni anno nei cinema che si affacciano sulla piazza, considerati tra i più famosi della nazione (figura 1). Il Consiglio di Westminster e il Business Improvement District hanno fatto un notevole investimento per

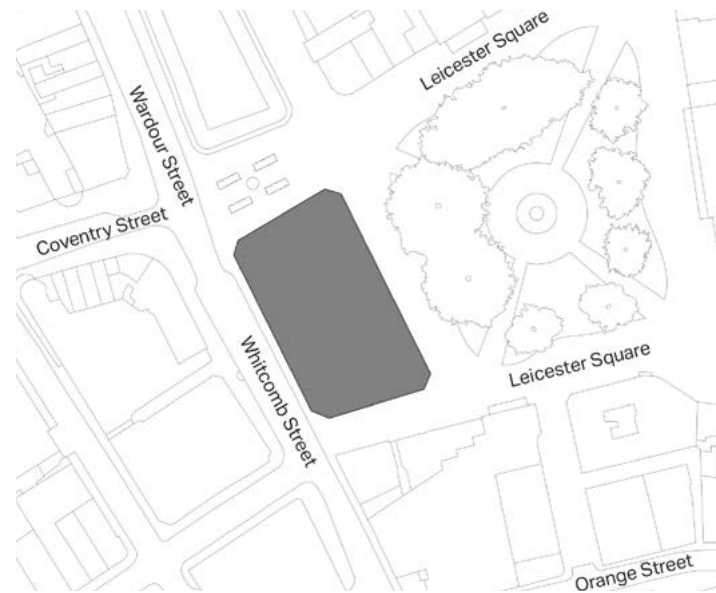


Fig. 5 - Planimetria del lotto dell'edificio LSQ nel contesto del quartiere Soho. (©Make Architects)

la riqualificazione della piazza e dell'intorno e l'intervento di riqualificazione edilizia ed energetica dell'edificio LSQ, isolato e dimensionalmente il più grande, è stato l'ultimo tassello del mosaico per completare i lavori complessivi, che ha notevolmente aiutato a cambiare le percezioni della piazza in una parte credibile della città, non solo per i turisti.

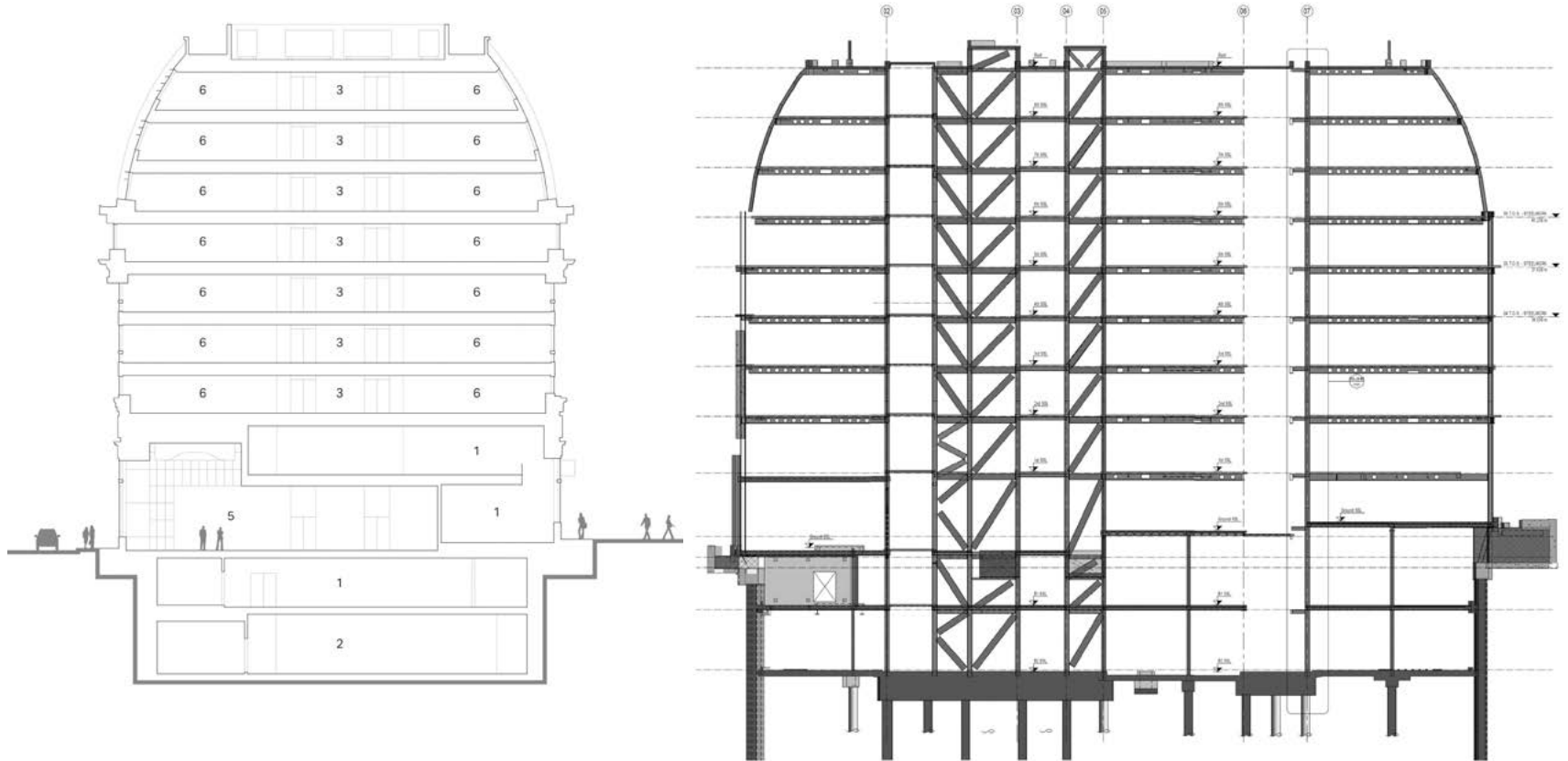
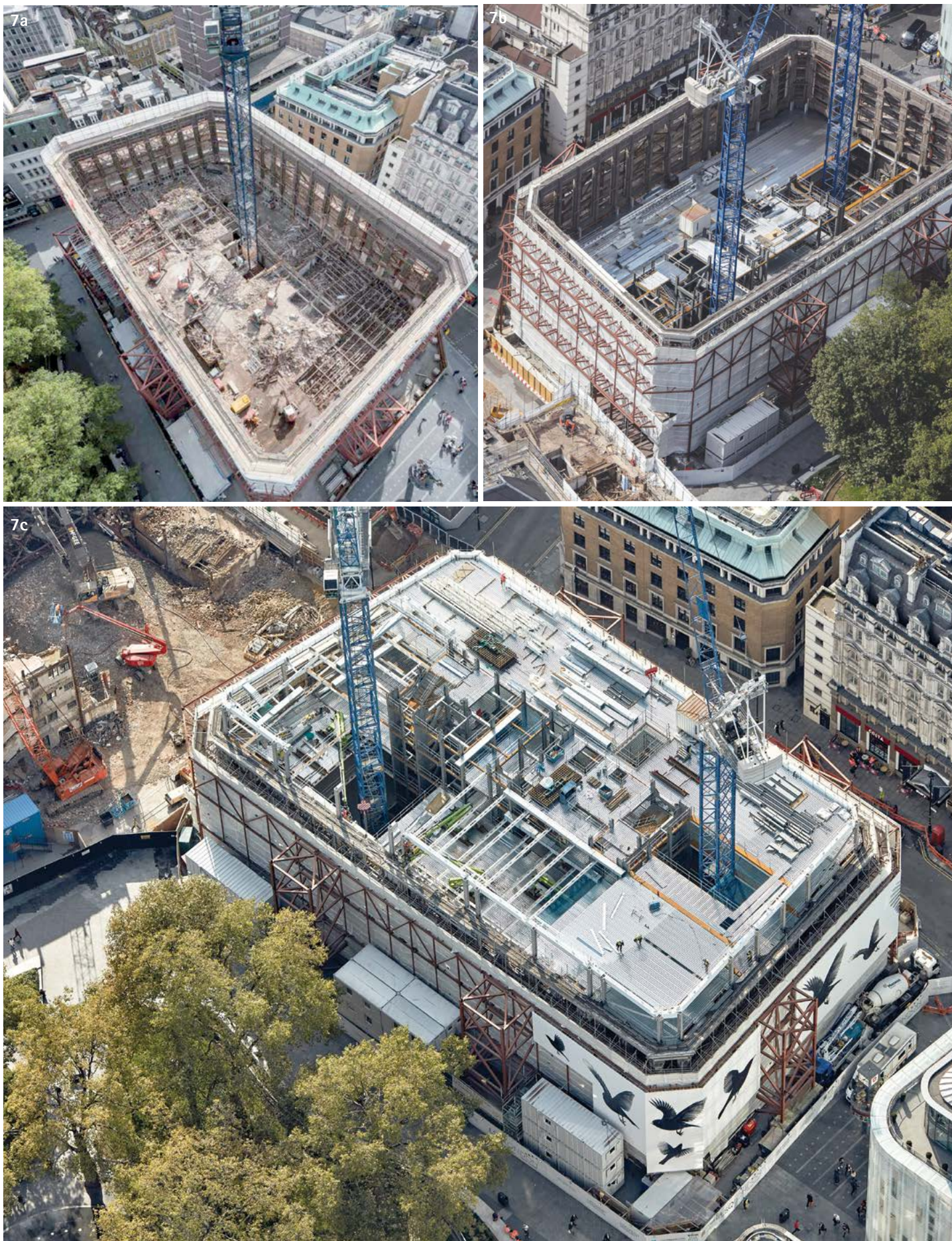


Fig. 6 - Disegni della sezione trasversale e della sezione longitudinale del nuovo edificio riqualificato, da cui si evince la realizzazione di due piani interrati e la realizzazione di due ingressi separati degli ufficio e dei punti vendita. (©Make Architects and ©Watermann Group)



Figg. 7a, 7b, 7c – Vista aerea delle fasi di cantiere: la fase di aggraffaggio della facciata originaria alla struttura provvisionale e alle nuove strutture interne, la fase di realizzazione dei nuovi solai e quella di costruzione della grande copertura. (©Make Architects and Bourne Steel Ltd.)



Figg. 8a, 8b – La facciata è stata controventata dall'esterno con delle strutture provvisorie in acciaio durante la fase di demolizione dell'interno, poi coperta con delle guaine impermeabilizzanti di protezione durante tutto il cantiere, e ai vecchi pilastri è stata accoppiata una nuova orditura di pilastri HE in acciaio. (©Watermann Group)

Dopo una lunga consultazione con numerosi gruppi di residenti, conservatori e residenti della comunità con un forte interesse sulle sorti dell'edificio, la strategia di Make Architects è stata quella di conservare e ripristinare le parti migliori della facciata in pietra di Portland, assicurando un "ordine grande" e un ritmo, e di inserire nuovi sistemi di chiusura verticale laddove gli elementi erano stati persi a causa della sua costruzione durante i decenni. Contrassegnando l'intero lato Ovest della piazza, la facciata classica si contraddistingue tra gli edifici vicini contemporanei come uno degli unici edifici del patrimonio storico rimasti nella piazza. Il suo aspetto esterno è volutamente in contrasto con il nuovo design degli uffici high-tech e dei punti vendita al dettaglio nell'interno (figura 21). Una decisione molto strategica per l'efficacia del progetto è stata quella di separare l'ingresso dell'ufficio dalle unità al dettaglio, affinché i dipendenti ora accedano all'edificio dalle vie rivitalizzate di Whitcomb Street e di Panton Street che si collegano sia a Charing Cross che a Haymarket (figura 2). L'edificio non ha più lato retrostante sacrificato, entrambe le parti sono animate e hanno il proprio carattere secondo le destinazioni che ospitano.

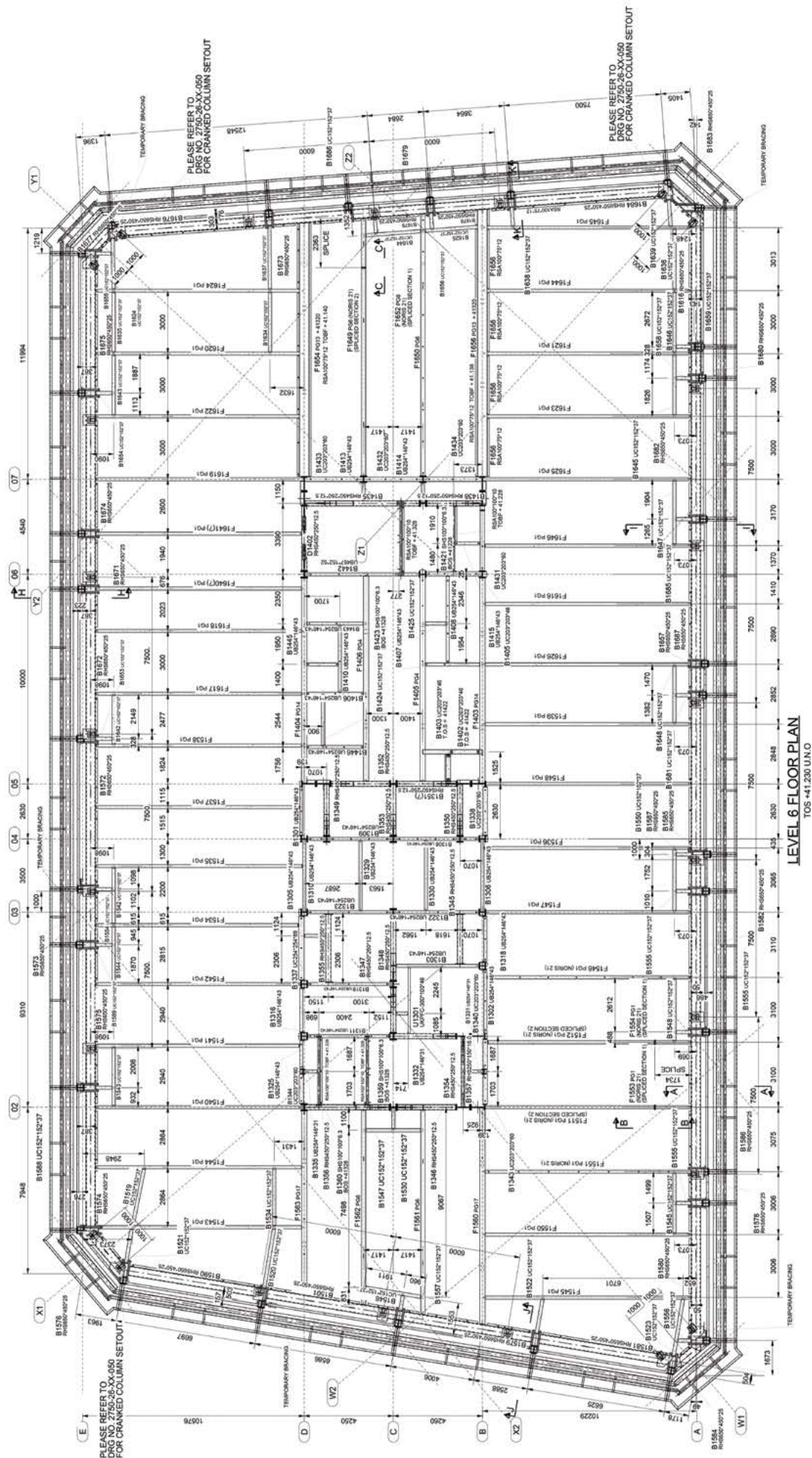
L'operazione più complessa è stata la demolizione del tetto e di tutto l'interno mantenendo la facciata classica originaria che, nell'intervento di riqualificazione, è stata legata a un telaio di acciaio interno, completamente nuovo. Il tetto originario è stato sostituito da un nuovo piano sottotetto a tre piani contrastante l'importante fascia di pietra di Portland che riveste la facciata esistente (figura 3). La nuova copertura

curva, un'interpretazione contemporanea dei vari stili di tetto londinesi, è stata costruita con lamelle di alluminio anodizzate color bronzo a coprire una mansarda a tre piani, con l'obiettivo materico di rimodulare la tettonica complessiva e bilanciare le proporzioni dell'edificio, garantendo una grande luminosità e fornendo l'ombreggiamento solare necessario.

Il progetto aveva anche come obiettivo di offrire uno spazio per uffici di livello A (*UK Grade A office specifications*), in altre parole con finiture standard di alta qualità, con i sistemi più avanzati dello stato dell'arte, perfetta accessibilità all'edificio e alle diverse destinazioni, al fine di dare una dignità al complesso edilizio, data la sua centralità, e una potenzialità sul mercato immobiliare (figura 4).

I vincoli rigorosi del sito sono stati una sfida per i progettisti, che hanno dovuto fornire un edificio completamente nuovo all'interno di una scocca esistente (figura 7).

Le dimensioni fisiche non sono cambiate, ma lo spazio è stato aumentato scavando un nuovo livello interrato con spazi per gli impianti e per le infrastrutture necessarie alla sosta delle biciclette (figura 7). Il progetto, che ha previsto nuovi livelli di disposizione dei solai interpiano con altezze maggiori da pavimento a soffitto rispetto allo stato di fatto e la costruzione di un telaio interno di acciaio, estremamente razionalizzato, consente uno spazio completamente libero da colonne: l'edificio infatti offre ora 8.858 m² di spazio commerciale su otto livelli con altri tre piani di vendita al dettaglio. L'edificio in origine aveva tre orologi su tre angoli e sotto il tetto: tutti sono stati sostituiti e un quarto è stato aggiunto nell'angolo Sud-Ovest.



LEVEL 6 FLOOR PLAN
TOS 441.230 UNO

Fig. 9 – Disegno esecutivo della pianta del sesto piano come esempio dell'organizzazione dell'orditura delle travi, dei solai in acciaio e della trave scatolare anulare che corre lungo tutto il perimetro. (©Bourne Steel Ltd.)

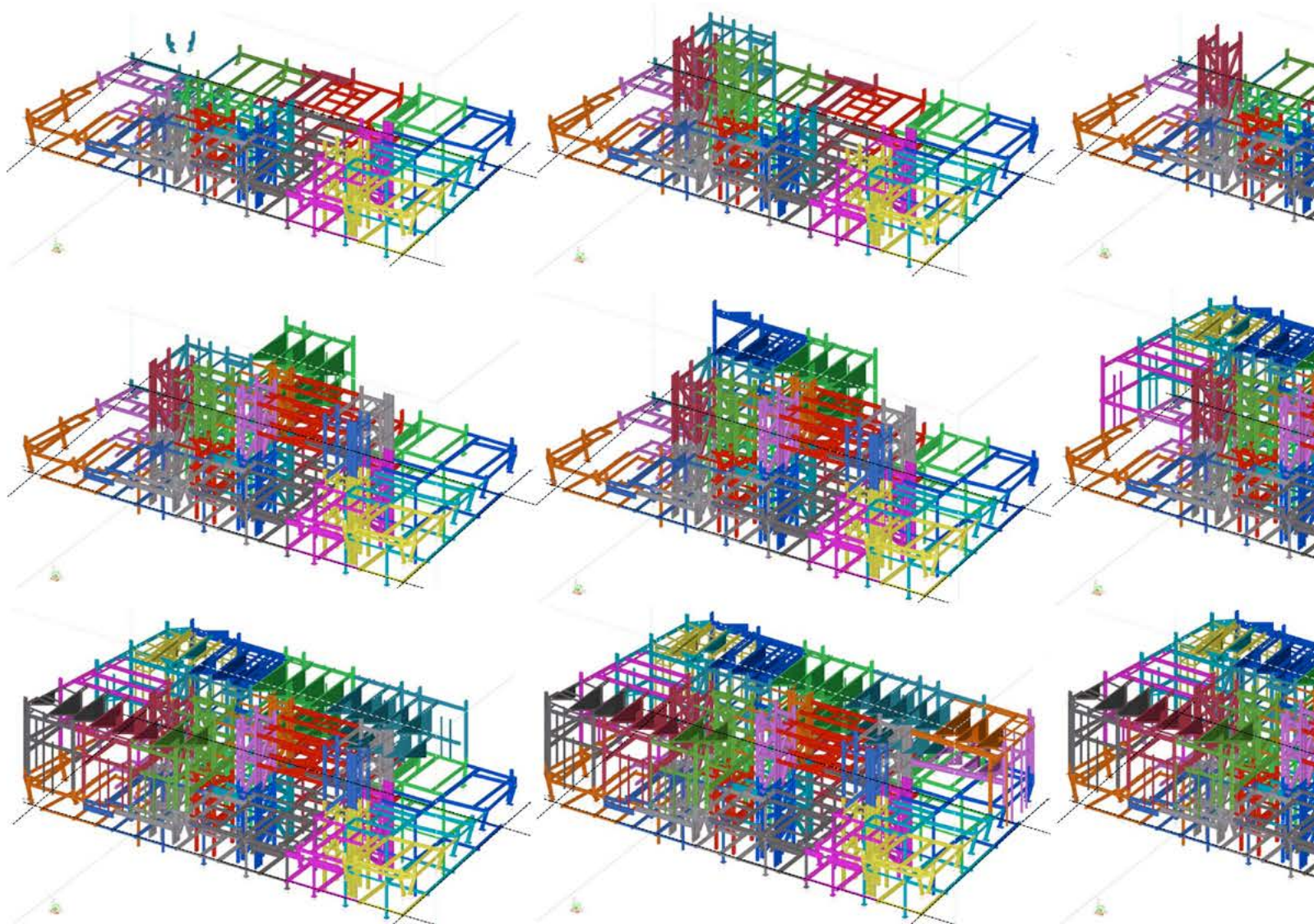


Fig. 11 – Sequenza del montaggio strutturale del nucleo centrale. (©Bourne Steel Ltd.)

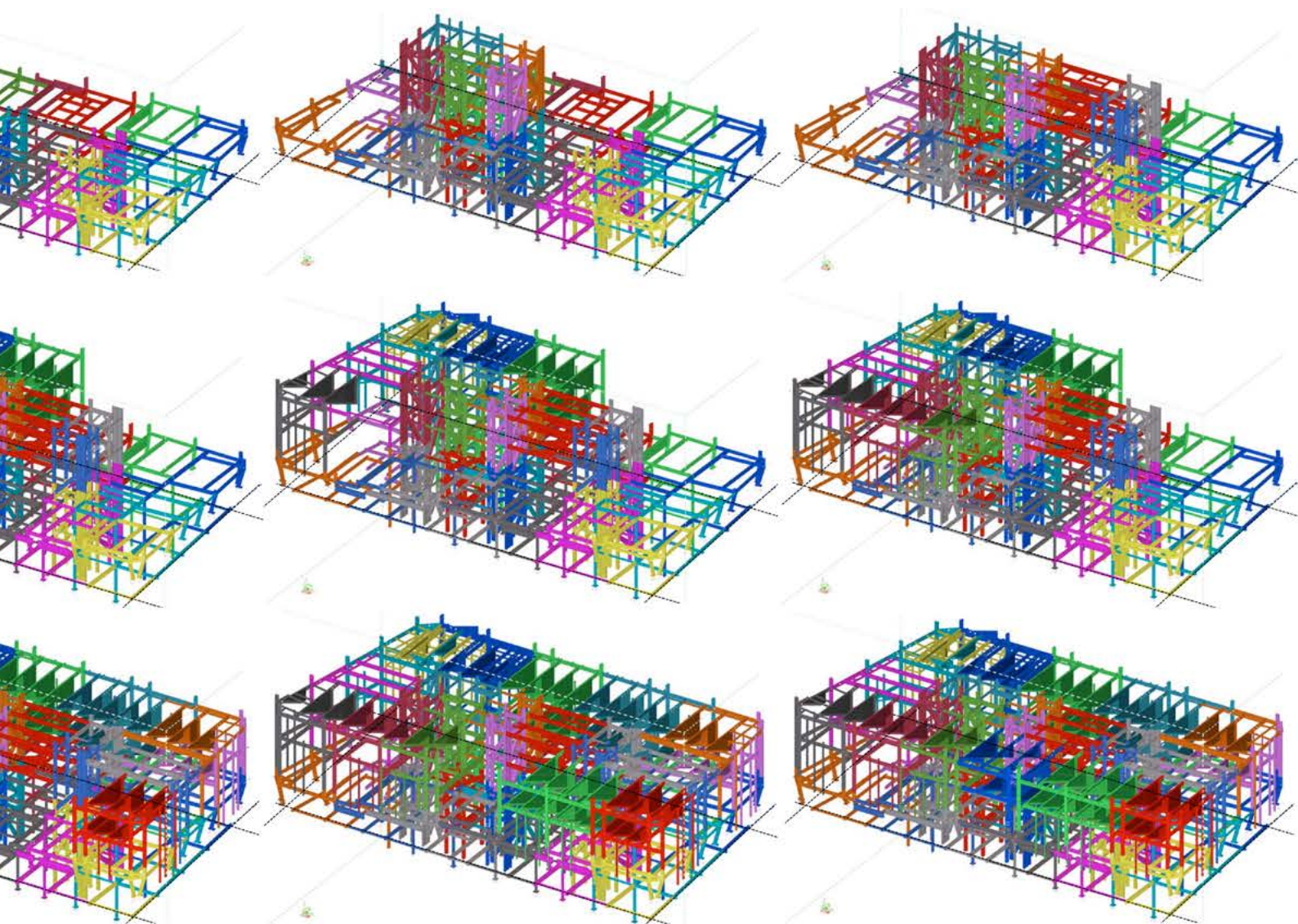
L'architettura della facciata originaria è stata arricchita da fregi dell'artista britannico Kenny Hunter, intitolati "la persistenza della visione", in alluminio fuso decorato con quarantadue merli in volo posti al centro di pannelli di pietra posti nella fascia che avvolge l'edificio, dividendo i primi due piani commerciali dai livelli di terziario (figura 2). L'installazione rievoca la prima opera del fotografo inglese Eadweard Muybridge e l'importanza che il cinema ha avuto sulla storia della piazza. Un altro aspetto preso in considerazione in fase di progettazione è stato il miglioramento dell'accessibilità dell'edificio. Il blocco originale era stato progettato per fronteggiare la piazza Leicester Square ed era circondato da strade e marciapiedi su tutti e quattro i lati, fino agli anni Ottanta in cui la piazza è rimasta pedonale. Non c'era accesso libero all'entrata dell'edificio e agli uffici, i visitatori disabili dovevano entrare nell'edificio tramite la rampa di servizio e l'ascensore dedicato alle merci, posti sul retro dell'edificio. La strategia per la

ridefinizione del piano terra è stata possibile grazie agli interventi migliorativi del suolo pubblico recentemente completati a Leicester Square ed è stata considerata come un'opportunità generale di percorrere l'esterno dell'edificio, definendo un ordine visivo attorno al piano terra.

L'approccio progettuale inclusivo degli accessi senza barriere architettoniche è stato reso disponibile per tutti i punti d'ingresso attorno all'edificio. Anche l'accessibilità per il pubblico è stata riesaminata affinché le persone possano entrare, circolare e lasciare l'edificio con facilità senza costituire più una barriera, con percorsi liberi in tutte le zone dell'area pubblica e l'accesso all'ascensore a tutti i livelli.

LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO

Fin dalle prime fasi l'obiettivo del progetto di riqualificazione è stato di voler sottoporre l'intero processo alla certificazione



ambientale BREEAM, livello 'eccellente'. Il mantenimento della facciata e la natura del sito hanno incrementato il soddisfacimento dei criteri di sostenibilità dell'edificio: efficaci risparmi energetici sono stati fatti grazie alla parziale demolizione e alla conservazione, riducendo l'impiego di nuovi materiali e diminuendo le quantità di rifiuti da smaltire. Tuttavia la volumetrica e l'orientamento dell'edificio, chiaramente predefiniti, sono stati predeterminanti e tante misure passive di risparmio energetico non sono state applicabili.

Grazie a un approccio attento alla progettazione rispetto ai requisiti BREEAM, l'edificio ha superato la soglia target del 70% con un punteggio del 76,7%, raggiungendo i massimi crediti nelle sezioni "trasporti", "materiali" e "gestione". L'edificio ha inoltre notevolmente migliorato i valori di trasmittanza termica dell'involucro dell'edificio esistente e, grazie a un'accurata selezione, un sistema impiantistico ingegnerizzato centralizzato fornisce efficienze energetiche significative e flessibilità per il

funzionamento climatico ed elettrico quotidiano dell'edificio. Il raggiungimento di tal eccellenza ha coinvolto una serie di misure, tra cui: nessun impianto di parcheggio, strutture estensive per le biciclette, la raccolta e il riciclo dell'acqua piovana, il contributo alla biodiversità dell'area attraverso un tetto verde multispecie di 100 m², le scatole per gli uccelli sul tetto, la misurazione completa e il monitoraggio dell'utilizzo di energia durante la fase operativa, la selezione accurata dei materiali costruttivi, la scelta di ampie vetrate ad alte prestazioni.

Il sistema di ventilazione a flusso di refrigerante variabile (VRF) con fan coils rientra negli approcci attivi adottati per la sostenibilità. La progettazione meccanica e la selezione degli impianti hanno dato come esito la scelta di pompe di calore ad elevata efficienza per il riscaldamento e il raffreddamento, reattive in base alla domanda degli utenti. L'impianto HVAC è stato configurato per consentire il funzionamento separato

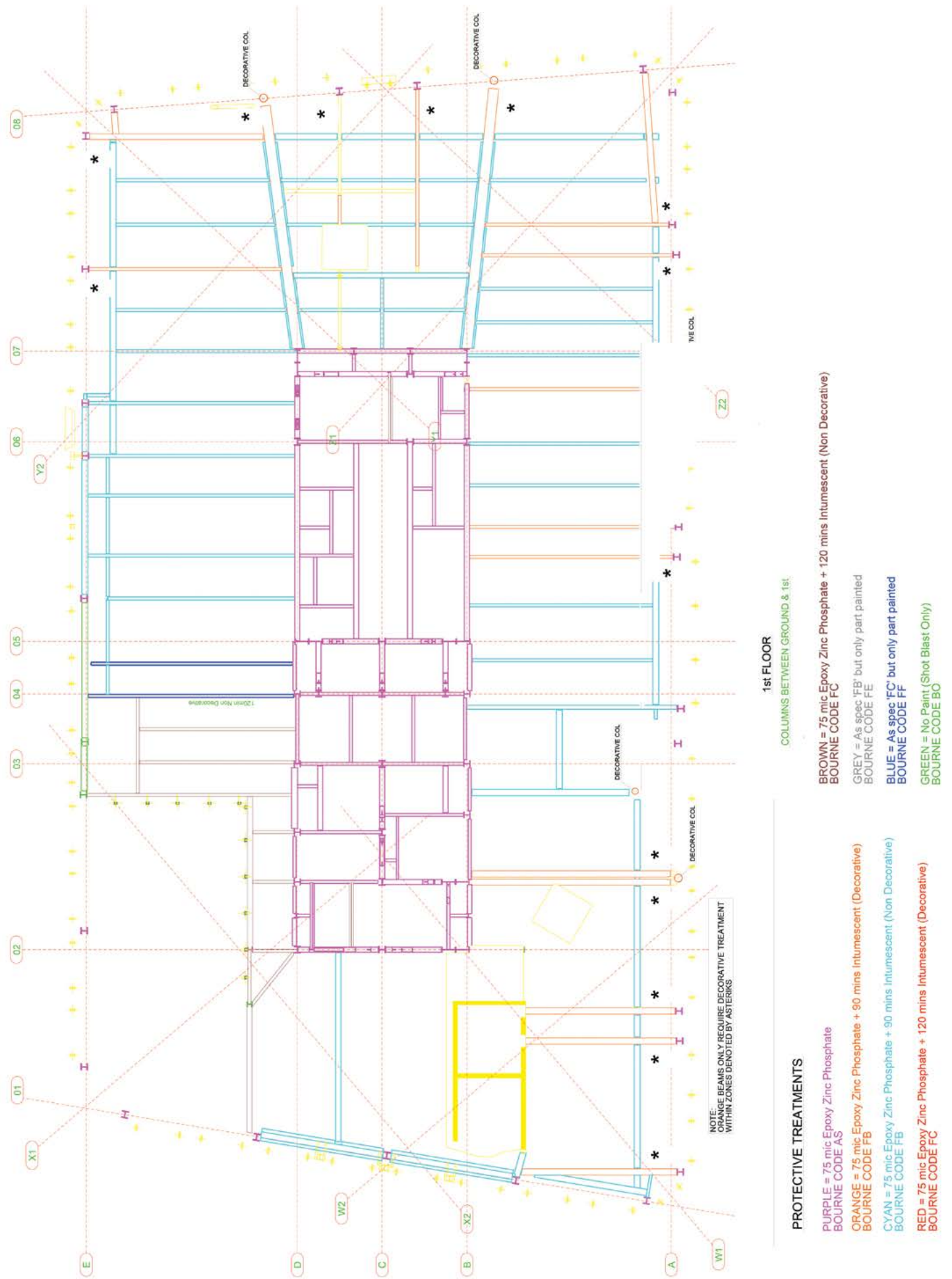


Fig. 12 – Schema strutturale con indicazione dei diversi sistemi di finissaggio, ovvero pitture di rivestimento e pitture intumescenti antincendio, individuabili tramite i colori diversi. (©Bourne Steel Ltd.)



Figg. 13a,13b – Viste del cantiere nelle fasi di costruzione delle strutture centrali e dei solai interpiano. (©Bourne Steel Ltd.)



Figg. 14a, 14b – Viste del cantiere nella fase di montaggio della nuova struttura aderente alla struttura della facciata esistente conservata. (©Watermann Group)

a ogni piano, con unità di ventilazione e recupero di calore per la circolazione dell'aria nell'edificio localizzate all'interno dei solai, invisibili nello spessore del solaio stesso, che per le parti trasparenti della facciata è coperto da pannelli ciechi di facciata, marcapiano, appositamente progettati.

Questi orientamenti progettuali, uniti a un sistema intelligente di gestione della costruzione, hanno fornito la massima flessibilità e ottimizzazione dell'operatività impiantistica al fine di soddisfare le esigenze individuali degli utenti.

Altre caratteristiche specificatamente progettate con un'attenzione alla riduzione dei consumi in fase d'uso, includono la scelta di lampade LED ad alte prestazioni situate in tutto l'edificio. L'illuminazione degli uffici consuma meno di 5,9 W/m² assicurando comunque 400 lux sui piani di lavoro e utilizza la rilevazione della presenza e la regolazione della luce in base alle ore del giorno per ridurre ulteriormente il consumo elettrico.

Sempre nel processo progettuale è stata definita una strategia di monitoraggio e valutazione post-occupazione, che ha previsto un programma per la messa in funzione stagionale con controlli periodici degli impianti, al fine di ottimizzare la corretta operatività degli impianti e dell'uso di energia e di ri-tarare, ove necessario, i consumi durante la fase operativa. Questo, unitamente ad un complesso di servizi e a un piano di manutenzione progettato, è stato previsto per garantire il benessere degli utilizzatori e prestazioni ottimali, oltre al minor consumo di energia.

L'ACCIAIO TRA VECCHIO E NUOVO

Questo progetto illustra il ruolo che l'opera d'acciaio può svolgere nell'estensione e nella ripresa degli edifici storici.

Il progetto è stato sviluppato utilizzando tecniche di modellazione Revit 3D per avere totale integrazione e interfaccia tra progettazione architettonica e ingegnerizzazione strutturale, impiantistica e dei servizi, con modelli integrabili per eventuali modifiche o addizioni future.

Il progetto dell'edificio ha previsto l'utilizzo dell'acciaio per gli elementi strutturali primari. Nella riqualificazione strutturale dell'edificio per uffici sono state impiegate oltre 2.000 tonnellate di acciaio strutturale e di lamiera grecata metallica per i solai assemblati a secco, installate nel lato interno di quella che si ritiene essere la più grande facciata strutturalmente "aggrappata" in Europa (figure 8, 14).

La tolleranza richiesta nella ricostruzione della struttura interna alla facciata è stata di 15 mm rispetto all'altezza totale, rendendo questo progetto impegnativo anche per il team d'ingegneria, al fine di rispettare i tempi di consegna e il budget. Per la realizzazione dei due piani interrati è stata necessaria, nella prima fase di cantiere, la costruzione di sottofondazioni e di una paratia con palificazioni contro terra in calcestruzzo armato secante il perimetro interno della facciata conservata. Per la costruzione dei solai del piano interrato e del pianterreno sono state utilizzate strutture in spessore tipo USFB® per massimizzare la superficie utile negli spazi interrati, minimizzando le profondità dello scavo (figura 9). I solai sono costituiti da

travi alveolari di spessore ridotto e asimmetriche, progettate per consentire al solaio di appoggiarsi in spessore sull'ala inferiore, con grande libertà di passaggio degli impianti nel controsoffitto. Le chiusure orizzontali sono composti di un solaio di lamiera grecata metallica e calcestruzzo prefabbricato su una rete elettrosaldata.

L'uso di un telaio di acciaio ha offerto la flessibilità necessaria per soddisfare le diverse interfacce con la facciata esistente (figura 10). Il progetto della nuova struttura ha previsto l'aggiunta di un nuovo nucleo strutturale centrale a telaio, a favore della pianta libera nella zona degli uffici anche per i piani intermedi.

Della facciata originale è stata mantenuta la struttura perimetrale in acciaio e il rivestimento di pietra di Portland, che ha consentito la buona protezione dell'acciaio. I progettisti, considerando la sequenza di lavorazioni di acciaio susseguite nei diversi decenni, hanno richiesto numerose prove di laboratorio per determinare la resistenza meccanica residua e l'idoneità statica, prima di eseguire i collegamenti tramite saldatura con 250 nuove staffe di contenimento delle facciate. Un aspetto fondamentale dello schema di conservazione compositivo della facciata è stato realizzare l'allineamento dei nuovi piani con le aperture delle finestre esistenti. Questo è stato agevolato dall'integrazione d'impianti nello spessore delle travi strutturali, così come per i piani interrato e terra, al fine di ridurre lo spessore del solaio al minimo e limitare l'altezza delle fasce dei pannelli opachi in facciata davanti alla testa dei solai.

Il quinto piano, di nuova realizzazione, è stato rivestito con pietra di Portland per integrarsi con la facciata conservata sottostante. La struttura d'acciaio di quest'ultimo solaio, piano d'imposta per la copertura curva, è sormontata da un fascio di anelli che attraversano l'intero perimetro dell'edificio. La trave anulare è costituita da una sezione scatolare di misura 650 x 450 mm con uno spessore di 25 mm. Gli spezzoni dell'anello sono stati portati in cantiere in sezioni lunghe 3,5 metri, dal peso di 3 tonnellate ciascuna. Questa trave anulare di cordolo ha due funzioni: quella di essere il sistema strutturale d'imposta dei pilastri curvati per la struttura del tetto, non essendo questi in asse con i pilastri principali del resto dell'edificio, e quella di supportare i pannelli di rivestimento in pietra del sesto piano appesi a essa.

La struttura di supporto del sistema di chiusura superiore del tetto, realizzata con un telaio di acciaio zincato, è costituita dai due nuclei a telaio di acciaio, posti in posizione centrale alla pianta dell'edificio, e da spezzoni di pilastri che s'impostano sulla trave anulare, che a sua volta supportano il sistema di chiusura costituito da un telaio di alluminio leggero e vetri (figura 15). Questo nuovo elegante tetto curvo mansardato

racchiude l'edificio e offre un'interpretazione moderna dello stile classico mansardato, dove la geometria dell'arco si adagia su una base classica.

La progettazione esecutiva e la gestione del cantiere hanno richiesto una pianificazione e un'organizzazione minuziosa per assicurare un utilizzo molto efficiente del tempo e dello spazio di cantiere, senza rendere difficilmente accessibili le strade limitrofe. Gli spazi di cantiere si sono ricavati soltanto all'interno del perimetro dell'edificio, per non compromettere la normale affluenza alla piazza. La prima fase, dopo la demolizione, è consistita nella costruzione esterna di una struttura provvisoria a traliccio cui collegare la facciata libera quale rimanenza dopo la demolizione di tutto l'interno dell'edificio: tale struttura temporanea è stata mantenuta fino alla fine dei lavori. Il cantiere ha visto un'organizzazione della costruzione della nuova struttura di acciaio, non solo piano per piano, ma anche porzione per porzione in orizzontale, proprio per i motivi di spazio. Sono state montate in sequenza le prime strutture centrali a telaio controventate, somma di spezzoni dal peso singolo di 15 tonnellate (figure 11, 13). Sono state montate due gru al centro dell'edificio e i lavori di costruzione delle nuove strutture verticali e orizzontali si sono susseguiti attorno al nucleo centrale, partendo dal centro del lato lungo della pianta, in senso orario per tutta la parte sinistra e in senso antiorario per tutta la parte destra, verso la facciata perimetrale. L'orditura della struttura non presenta un ritmo e un ordine regolare, proprio perché non si tratta di una nuova costruzione ma di un lavoro chirurgico dentro a un involucro da mantenere.

In termini di protezione antincendio gli interventi di trattamento delle strutture sono stati fatti nelle ultime fasi di cantiere da parte del *general contractor*. Il nuovo acciaio è stato principalmente assemblato a secco (*dry-lined*) e tra il nucleo interno e il lato interno della facciata le strutture in acciaio sono state trattate con pittura protettiva intumescente di diversa tipologia zona per zona in funzione delle destinazioni d'uso. I requisiti del progetto esecutivo per la protezione antincendio sono stati di 90 minuti, per la maggior parte dell'edificio e di 120 in alcune aree circoscritte (figura 12). Tutte le nuove colonne poste ad ancoraggio tra i pilastri di ferro esistenti non sono state rivestite con pitture speciali, ma soltanto sabbiate. Tutte le strutture di acciaio, da quella del nucleo centrale che percorre tutti i piani fino al punto più alto del tetto, sostegno del tetto stesso, sono state pitturate in situ con uno strato di 75 micron di un primer epossidico bicomponente agli ossidi di zinco. Alcune travi del piano interrato e del primo piano, che rimangono in vista, hanno uno strato aggiuntivo di pittura intumescente che assicura una protezione al fuoco di 90 minuti dal momento dell'incendio, e sono state finite con una pittura

15a



15b



Figg. 15a, 15b – Viste del cantiere nella fase di montaggio della struttura a tre piani della copertura curva, in cui si evincono i dettagli di connessione tra la struttura sottostante e la trave anulare scatolare che corre lungo tutto l'edificio. (©Watermann Group)

decorativa. In alcune aree in cui le travi non sono a vista, la pittura intumescente di 90 minuti non è stata ulteriormente rivestita. Alcune puntuali parti delle strutture orizzontali poste nel solaio tra il primo e il secondo piano, quello sopra l'ingresso dedicato agli uffici, sono state trattate con pittura intumescente che assicura una protezione al fuoco di 120 minuti dal momento dell'incendio, e non sono state finite con una pittura decorativa. Anche le travi alveolari sono state trattate con pitture intumescenti: fino a una decina di anni fa la tendenza, per travi prodotte mediante sezionamento e saldatura di travi laminate a caldo, era di aumentare la sezione della trave di 20% per renderla maggiormente resistente al fuoco, quale soluzione anche economicamente vantaggiosa. Recentemente la scelta è comunemente quella di rivestire le strutture con pitture intumescenti, poiché determinano prestazioni migliori. I rivestimenti intumescenti a film sottili sono vernici inerti a basse temperature, ma che forniscono l'isolamento come risultato di una complessa reazione chimica a temperature di circa 200-250 °C, gradi di soglia in cui le proprietà dell'acciaio non sono ancora compromesse. Come il rivestimento reagisce al fuoco, si gonfia per fornire uno strato espanso a bassa conducibilità isolando la sezione d'acciaio. I rapporti di espansione tipici sono di circa 50:1, vale a dire un rivestimento di spessore di 1 mm si espanderà a circa 50 mm quando colpita dal fuoco. Dall'analisi di questo "intervento chirurgico" sull'esistente e soprattutto in una posizione urbana così centrale e congestio-



Fig. 16 – Vista dello spazio interno ai piani della copertura curva mansardata, di qualità ricercata e open space per gli uffici. (©Make Architects)

nata, si evince come una rigorosa progettazione grazie alla informazione modellizzata dell'edificio *in progress* possa portare a un esito efficace di qualità, tramite la scelta di conservare dei materiali e di integrarne di nuovi, sempre con approfondita consultazione tra gli attori del processo. Inoltre emerge come, dall'analisi dei limiti spaziali, contestuali e di cantiere, l'individuazione del materiale da impiegare per le strutture abbia portato inevitabilmente alle prestazioni dell'acciaio per le sue caratteristiche tecniche (buona portata con spessori ridotti al limite del possibile) e per le dimensioni dei pezzi da trasportate e installare in cantiere, di conseguenza per la sua leggerezza.

Si ringraziano Stuart Blower dello studio Make Architects, Beth Romans and James Bichard di Bourne Steel Ltd., Jody Pearce di Waterman Structures e Asif Hashmi di Multiplex Construction Europe per le informazioni tecniche, i materiali grafici e fotografici gentilmente forniti.

Dr. arch. Carol Monticelli

Architetto, Dipartimento di Architettura, Ambiente Costruito e Ingegneria delle Costruzioni (ABC, Architecture, Built Environment and Construction Engineering del Politecnico di Milano

DATI DI PROGETTO

Nome del progetto: Edificio per uffici LSQ London

Localizzazione: Leicester Square, quartiere Soho, a Londra (Gran Bretagna)

Committente principale: Old Park Lane Management Limited e Linseed Assets Ltd., Gran Bretagna

Progetto architettonico: Make architects, London, Gran Bretagna

Progetto strutturale: Waterman Structures, London, Gran Bretagna

Impresa di costruzioni - general contractor: Multiplex Construction Europe Ltd., Londra, Gran Bretagna

Impresa per la carpenteria metallica: Bourne Steel Ltd., Londra, Gran Bretagna

DATI DIMENSIONALI

- Importo totale delle opere: £ 46 milioni

- Superficie lorda a pavimento: 8.858 m²

- 2 piani interrati di servizi, 2 piani fuori terra di spazi commerciali, 7 piani di uffici

Tempi di demolizione: 2013 - 2014

Tempi di realizzazione: 2014 - settembre 2016

Premio: Structural Steel Design Awards 2017, sponsored by the British Constructional Steelwork Association Ltd and Steel for Life