

DETAIL – Rivista di architettura

2005 □ 7/8 · Coperture

Testo in italianoTraduzione:
Architetto Rossella Letizia Mombelli
E-Mail: arch.mombelli@libero.it

Potete trovare un'anteprima con immagine di tutti progetti cliccando su:

<http://www.detail.de/Archiv/De/HoleHeft/161/ErgebnisHeft>**Pagina 738****Il tetto è morto, lunga vita al tetto***Ilka e Andreas Ruby*

Con la parola "tectum" i romani non indicavano solo la copertura ma l'intera casa (lat. domus o aedes), l'uso del nome di una parte per indicare il tutto (pars pro toto) è la conseguenza dell'enorme importanza attribuita alla copertura nel contesto dell'edificio. La presenza di un tetto è la conditio sine qua non per l'esistenza di una casa. Le finestre e le pareti possono anche non esserci, come nella Wall-less House di Shigeru Ban (Giappone 1997), ma una casa senza tetto non è una casa.

Coperture funzionali. Nel 1923, Le Corbusier pubblica "I 5 punti di una nuova architettura" in cui promuove, tra le altre cose, la realizzazione di coperture piane, praticabili e funzionali. Alla luce di questa teoria, il tetto della Unité d'Habitation di Marsiglia (1947) viene concepito come un piano terra urbano collocato in copertura, in quanto l'edificio fluttuante su pilotis non possiede pianterreno. In copertura trovano posto una serie di costruzioni: il parco giochi per bambini, l'asilo, la palestra per adulti e un teatro all'aperto. Già nella Maison Dom-ino (1914), Le Corbusier realizza la copertura come elemento tipologico. Il tetto libero è semplicemente il piano superiore della casa. In questo senso, si può interpretare anche la Tezukas Roof House (Giappone, 2002) con un piano terra di ambienti illuminati attraverso lucernari e un piano superiore open-air. Allo stesso modo anche lo studio NL Architects utilizza la copertura del suo Basket Bar (Utrecht, 2000–2003) come una opportunità per ampliare la caffetteria situata al piano terra ribassato. Con l'intera superficie di copertura occupata da un campo da basket, la ventilazione avviene attraverso i cavetti inseriti nei montanti in acciaio del bordocampo; l'illuminazione diurna è resa possibile da un lucernario in vetro opalino praticabile, realizzato nel semicerchio dello stesso campo da gioco.

La funzione urbana di piattaforma per eventi e manifestazioni si sovrappone alla funzione immanente del "tetto", intesa come superficie di protezione dalle intemperie dello spazio sottostante.

Tetto e città. Come anticipato dall'architettura della "Fonction oblique" di Claude Parent e Paul Virilio, degli anni '60 (imm.3,4), l'appropriazione del "tetto", da parte della città conduce in ultima istanza all'unione morfologica di città e tetto. Invece di sovrapporre la nuova città a quella vecchia (utopie metaboliche di Costant, Yona Friedman e altri), Parent e Virilio desiderano far sorgere la nuova città "in obliquo". L'architettura diviene condizione per una nuova continuità urbana. FOAs Osanbashi Pier (Yokohama, 1994–2002, imm.6) compie un ulteriore passo nell'ambito della stessa tendenza, facendo evolvere l'architettura obliqua in un paesaggio infrastrutturale in cui la città e le coperture degli edifici si uniscono senza giunture, differenziandosi solo con i materiali: asfalto-legno.

Una copertura totale. Nello sprofondamento topografico, con la scomparsa del tetto, scompare spesso anche il corpo architettonico. La più chiara formulazione di questa nuova architettura in cui l'edificio è assimilato all'intera copertura si realizza nelle cupole geodetiche di Buckminster Fuller. La cupola è più di una semplice copertura; costituisce, infatti un'architettura autosufficiente. Mentre le cupole di Fuller sono concepite in acciaio, nella "Maison Bulles" in Costa Azzurra, Anti Lovag le progetta e le realizza in calcestruzzo, come nella Maison Antoine Gaudet (Tourrettes-sur-Loup, 1968). Alla fine degli anni '60 lo sviluppo dei nuovi materiali sintetici trasforma la cupola in una capsula o in un agglomerato di segmenti di plastica rigida, come testimonia Jean Manévals con la Maison Boule muticoque (1968) o in un elemento pneumatico, come la Wolke di Coop Himmelblau.

Durante le rivolte studentesche, negli anni '70 la bolla utopica dell'architettura radicale esplose nella frammentazione del decostruttivismo, in quel momento in fase di lenta evoluzione. L'Open House (Malibu/California, 1983) di Coop Himmelblau sembra opporsi all'idea di casa. Nel progetto di sopraelevazione dell'edificio di Falkenstrasse (Vienna, 1987), di pochi anni successivo, diventano evidenti la difficoltà della scomposizione analitica (in piante, prospetti e sezio-

ni) di uno spazio scultoreo di quel genere. Verso la metà degli anni '90 l'elaborazione progettuale di un edificio, inteso come volume scultoreo, viene resa possibile dall'introduzione del CAD e del software di modellazione tridimensionale. Il vocabolario formale dell'architettura digitale diventa più levigato e le spigolose forme decostruttiviste fluiscono nella continuità. Quello che rimane è l'idea dell'edificio inteso come scultura da usare, cercando tuttavia di evitare il codice tipologico dell'edificio. Per raggiungere l'obiettivo della riduzione minimalista, gli architetti tentano con ogni mezzo di reprimere l'identità tipologica dell'edificio. L'imbotte delle porte e delle finestre, come anche l'interruttore, scompaiono nell'astrazione di un puro corpo platonico che allontana da sé la classica articolazione architettonica del basamento o della copertura. La Biblioteca di Eberswald di Herzog & de Meuron (1994, imm.15) è un corpo completamente tatuato: la differenza fra i nastri di finestre e i parapetti svanisce in mezzo alle immagini dell'artista Thomas Ruff. Con casa Rudin (Leymen, 1997), Herzog & de Meuron realizzano il prototipo di una copertura a falda minimalista, il cui codice tipologico viene ridotto al minimo per non compromettere l'oggettività della composizione. L'oggetto viene completamente annientato, mentre il canale di raccolta dell'acqua piovana si riduce ad una staffa metallica, quasi impercettibile; il colore della carta catramata di copertura è grigio, tentando un avvicinamento di tonalità con la facciata in calcestruzzo a vista. Anche gli architetti Bottega & Ehrhardt, nel progetto di casa S (Ludwigsburg, 2002, imm.18) desideravano originariamente una copertura piana; il progetto ha reso invece necessario un tetto inclinato. Gli architetti hanno chiuso la parte superiore del volume dell'abitazione con una forma smussata a piramide che, nel gioco dei volumi, ricorda lontanamente una copertura a falde; tutti i segni che contraddistinguono una copertura sono però svaniti, non c'è lo sporto, non ci sono comignoli né gronda. È stato eliminato anche il manto: l'intonaco della facciata prosegue semplicemente nella superficie inclinata. In modo del tutto simile, gli uffici del-

L'Unione imprenditori dell'industria metallurgica della Germania meridionale ed orientale (Reutlingen, 1999–2002, imm. 17), progettati da Allmann Sattler Wappner, non mostrano alcuna differenziazione materica tra copertura e facciata; una pelle di acciaio inossidabile ammantava l'intero edificio, ricoprendo anche il terreno fino al confine di proprietà. Nei progetti presentati, il tetto è ancora una citazione tipologica che evoca rassicuranti immagini di coperture a falde. L'impiego del medesimo materiale sia per la copertura che per le facciate dissolve la copertura, intesa come elemento autonomo, e la integra con il corpo di fabbrica. La consapevole ambivalenza genera clichés architettonici che infrangono la polarizzazione ideologica tra copertura piana=moderno e copertura a falde=tradizione.

I Mega-tetti. La copertura sembra avere anche un irrinunciabile funzione simbolica che si attualizza continuamente sotto forma di metafora materica dell'architettura. In parallelo, si può osservare non solo l'abolizione della copertura in architettura ma anche l'abolizione dell'architettura nella copertura. Questo evento non implica la morte del tetto ma la sua rinascita; ne deriva la megacopertura che supera la scala architettonica e si relaziona in maniera crescente con la città. Il piano di copertura della Neue Nationalgalerie di Mies van der Rohe (Berlino, 1962-68, imm.20), che fluttua liberamente sul suo basamento, ha ancora la funzione del tetto, ma il volume sottostante si trasforma in una piazza coperta, che con le sue facciate trasparenti mantiene un rapporto più stretto con la città che con la galleria di quadri collegata al foyer e inserita nel piano interrato. Mentre Mies van der Rohe limita il foyer agli spazi interni, nel centro culturale e congressuale di Lucerna (1993–99, imm.18) Jean Nouvel lo estende alla piazza urbana dell'edificio sovrastato dal grande oggetto di copertura. Lo spazio pubblico diventa foyer urbano. La Fremont Street Experience (Las Vegas, 1995) di Jon Jerde realizza una nuova tipologia su scala urbana al fine di conferire prestigio al piccolo casinò affacciato sulla Fremont Street, nel centro storico di Las Vegas. Uno spettacolare Mega Resort copre lo spazio della strada con una volta vetrata larga e alta 30 metri e lunga 600. Sul lato inferiore della volta, 2,1 milioni di LED compongono un gigantesco schermo urbano che, con l'irrompere dell'oscurità, attira un vasto pubblico presentando per ore intere una clip di 7 minuti. La copertura in vetro regala al casinò un foyer pubblico coperto sotto la cui volta si affacciano e connettono gli edifici confinanti.

Copertura dello spazio pubblico. Un altro salto di scala è il mega-edificio in cui la mega-copertura si amplia ulteriormente per accogliere diversi edifici singoli nello spazio sottostante. Le megacoperture trovano la loro anticipazione nel Palace of the Palms di Josep Lluís Sert (Cuba, 1959). Elementi in calcestruzzo che ricordano in modo astratto

le palme creano un'immensa "copertura di palme" sotto la quale avrebbero dovuto distribuirsi i diversi edifici dell'ultima Repubblica cubana. Nell'Urban Entertainment City, nata dall'iniziativa del multimilionario messicano Jorge Vergara, per realizzare due megacoperture sono stati chiamati alcuni architetti di fama internazionale: Coop Himmelblau progetta il JVC Urban Entertainment Center e Jean Nouvel realizza il JVC Omnilife Headquarters. In quel contesto geografico la copertura assolve una funzione climatica non trascurabile: protegge lo spazio dai raggi solari e mantiene la permeabilità alle brezze che soffiano di lato. Lo spazio urbano, che nella piazza classica è definito dalle costruzioni circostanti, in questo caso viene definito dalle quote orizzontali della copertura fluttuante. Nel progetto Parasol Metropol (Siviglia 2004–2007, imm.21) l'architetto Jürgen Mayer H crea una articolazione nella megacopertura, il tetto non serve più soltanto a proteggere il volume sottostante ma è concepito come scultura urbana, con relativo programma funzionale: ristorante e terrazza panoramica con un nuovo punto di vista sulla città.

Se in latino il tetto è da intendersi come "pars pro toto", oggi la megacopertura funziona come "pars pro toto" della città. A proposito della sua "Bubble over Manhattan" (New York, 1950) Buckminster Fuller aveva dichiarato: "senza tetto, la città non è città".

Pagina 756

Copertura del parcheggio a Montreal

La tensostruttura di copertura ai parcheggi sotterranei, realizzati su due piani nel 1997 nei pressi della stazione, è in netto conflitto con le massicce volumetrie del costruito circostante. La struttura è di concezione completamente nuova: un'asta di compressione e una di trazione in profili d'acciaio poggiano su pilastri in tensione. L'innovazione sta nella membrana, il cui riempimento d'aria non assorbe il carico della copertura ma mette in compressione gli elementi in acciaio, stabilizzandoli. La costruzione consente di ridurre al minimo la sezione e di dimezzare il carico rispetto ad una struttura reticolare. Le travi, con brevetto depositato, si estendono su una luce di 28 metri. I pilastri disposti obliquamente trasmettono i carichi alla soletta del parcheggio irrigidendo la costruzione trasversalmente. L'involucro della facciata longitudinale è composto di un tessuto metallico che consente l'illuminazione e la ventilazione. Durante il giorno, la membrana tesa sopra le travi consente la diffusione della luce naturale nell'area di parcheggio. Di notte, gli elementi pneumatici, illuminati con diverse colorazioni, trasformano la copertura in un punto di riferimento. Per rispettare gli standards di sicurezza è stato installato un sistema d'emergenza, basato sulla comunicazione telefonica e Internet, che segnala all'istante ogni eventuale caduta di pressione all'interno degli elementi pneuma-

tici. In ogni caso le travi sono dimensionate in modo da supportare un carico pari al peso proprio e a 10 cm di neve, anche senza collaborazione pneumatica.

Planimetria generale scala 1:2000

Pianta o sezioni o prospetto scala 1:200

1 Parcheggio; 2 Rampa; 3 Cassa automatica

Sezione particolareggiata, scala 1:20

- 1 Membrana, tessuto in fibra di vetro con rivestimento in silicone
- 2 Asta superiore e asta inferiore in tubolare d'acciaio □ 200/100/5 mm
- 3 Puntone in tubolare d'acciaio ø 168/4,5 mm
- 4 Barra in acciaio □ 10 mm
- 5 Membrana pneumatica
- 6 Rivestimento in lamiera d'acciaio inox 1 mm
- 7 Profilo di fissaggio in alluminio
- 8 Tirante in acciaio ø 6 mm
- 9 Tubolare in acciaio □ 200/200/6,3 mm
- 10 Barra in acciaio □ 5 mm
- 11 Profilo in acciaio □ 120/55/7 mm
- 12 Tubolare in acciaio □ 300/200/12,5 mm
- 13 Facciata in rete metallica, acciaio inox
- 14 Calcestruzzo gettato in opera 200 mm
- 15 Barra in acciaio □ 30 mm
- 16 Profilo in acciaio a L 90/60/8 mm
- 17 Piastra d'appoggio □ 20 mm
- 18 Massetto bituminoso 100 mm
- 19 Strato di ghiaia in dislivello
- 20 Solaio in calcestruzzo armato (esistente)

Pagina 760

Villa in città a Tübingen

Con questo edificio, gli architetti desideravano interpretare in modo attuale la tipologia della casa di città che nell'Europa centrale e nel mondo anglosassone possiede una ricca tradizione. Su un terreno di soli 5,5 metri di larghezza, compreso fra due pareti tagliafuoco si distribuisce una superficie utile di 200 mq organizzata in tre loft uguali e un penthouse con ampia terrazza sulla copertura. Per motivi di spazio, gli elementi di connessione verticale sono stati realizzati sulla parete longitudinale orientale. I tre livelli possono essere combinati a piacere con la scala e utilizzati come ufficio o abitazione. Per questo motivo, le piante hanno un taglio poco caratterizzato, neutralità che si riflette anche nell'articolazione della facciata a montanti e traversi parzialmente chiusa verso nord e completamente aperta verso sud, per permettere l'utilizzo passivo dell'energia solare. Verso la strada, la facciata si converte in copertura sotto forma di un'ampia vetrata inclinata. La copertura è stata realizzata in calcestruzzo a vista e, in corrispondenza della cucina abitabile, è dotata di isolamento in dislivello e tetto verde estensivo. Il prolungamento della piastra di copertura in calcestruzzo sopra la terrazza è rivestito solo da nastri di materiale elastomero saldati tra di loro: sulla terrazza, al letto di ghiaia libera si sovrappone un deck in legno.

Planimetria generale, scala 1:1500

Sezioni, piano interrato, piano terra, primo e terzo piano, scala 1:250

1 Impianti; 2 Cantinato; 3 Ufficio; 4 Camera; 5 Soggiorno/cucina; 6 Ripostiglio; 7 Terrazza; Sezioni, scala 1:20

1 Strato inverdito 40–60 mm; membrana filtrante su

- elementi drenanti 25 mm; protezione antiradice, impermeabilizzazione bituminosa, isolante in schiuma rigida 200 mm, barriera al vapore, soletta in calcestruzzo armato 180 mm
- 2 Struttura a montanti e traversi in lamellare 160/52 mm
 - 3 Vetrata inclinata, infisso in alluminio con stratificato 8 + intercapedine 16 + 8 mm
 - 4 Anta di apertura vetrata isolante stratificato 8 + intercapedine 16 + 8 mm
 - 5 Lastra in vetro smaltato 8 mm, pannello di particelle impermeabile 19 mm
 - 6 Isolante termico in lana minerale 150 mm, barriera al vapore, pannelli pressati piani con legante cementizio 16 mm
 - 7 Pavimento in laterizio lucidato e cerato 40 mm, strato di separazione, isolante acustico 20 mm, solaio in cls. armato 200 mm
 - 8 Impermeabilizzazione bituminosa a due strati
 - 9 Porta scorrevole a pacchetto in legno con vetrata isolante in vetro di sicurezza 4 + intercapedine 16 + vetro di sicurezza 4 mm
 - 10 Parapetto in lastra a doppia nervatura in policarbonato 25 mm in telaio di profili d'alluminio L 30/30/2 mm
 - 11 Profilo di legno in larice siberiano 26/120 mm su correnti, guaina impermeabilizzante, isolante termico in schiuma rigida 140 mm, letto di pietrisco legato con bitume, barriera al vapore
 - 12 Parapetto terrazza in graticcio 30 mm
 - 13 Parapetto balcone intonacato in profili d'acciaio □ 10/50 mm
 - 14 Vetrata REI corpo scala
 - 15 Pannello in fibre di cemento 12 mm su struttura di alluminio, lamiera in alluminio 2 mm, pannello isolante 25 mm

Pagina 764

Casa plurifamiliare a Dortmund

L'evoluzione dell'area della Ruhr è percettibile anche a Dortmund: l'area dell'altoforno Phoenix è destinata a diventare un luogo dell'innovazione, dove ricerca e sviluppo si integrano con l'offerta di strutture per la residenza e per il tempo libero. Qualche strada più in là è stato realizzato il progetto di ristrutturazione completa di una casa unifamiliare. La destinazione non è stata modificata ma l'aspetto dell'edificio ha subito una sostanziale trasformazione. Desiderando realizzare una sopraelevazione di un livello, era necessario rinnovare ed isolare la facciata. Il risultato è un nuovo edificio piuttosto particolare. Le finestre sono state integrate a filo con la parete esterna, mentre sull'esistente, la parete è stata rettificata disponendo un doppio strato di composito isolante. Le pareti lisce intonacate continuano senza soluzione di continuità nella superficie di copertura rivestita da un manto di lamiera di zinco con canale di scolo integrato. La luce penetra dall'alto attraverso un pozzo di luce realizzato nell'adiacente corpo scala, evitando l'apertura di nuove finestre sul fronte. Le lamiere in alluminio stampato a colori conferiscono all'ambiente un aspetto multicolore e artistico che si contrappone al concept monocromatico della casa. L'appartamento al secondo piano modifica la pianta dell'appartamento esistente con un'area di soggiorno e pranzo.

Planimetria generale scala 1:2000
Piante, sezioni, scala 1:400

1 Corridoio; 2 Bagno; 3 Cucina; 4 Camera; 5 Soggiorno, cucina;

- 1 Copertura in lamiera di zinco preossidato a doppia aggiratura 0,7 mm, strato di separazione 0,8 mm, assito in lastre di OSB 22 mm, termoisolante 180 mm, travicelli 80/180 mm, barriera al vapore, correnti 24/48 mm, cartongesso 12,5 mm
- 2 Elemento di colmo in lamiera di zinco
- 3 Trave di colmo 100/100 mm
- 4 Bandinella 0,7 mm
- 5 Canale di raccolta scatolare
- 6 Lamiera
- 7 Lamiera in alluminio 1,5 mm
- 8 Tavola in legno 30/220 mm
- 9 Pareti: intonaco graffiato colorato in pasta 20 mm, sistema isolante composito a due strati 160-180 mm, muratura in blocchi 240-400 mm di nuova costruzione, muratura in laterizio esistente 240-430 mm
- 10 Trave d'appoggio 100/100 mm
- 11 Correnti 24/48 mm
- 12 Pannello in cartongesso 12,5 mm
- 13 Cordolo con sezione 240-250 mm
- 14 Profilo in alluminio L 150/200/10 mm
- 15 Finestra con vetrata isolante, float 4 mm + intercapedine + float 4 mm in telaio d'alluminio laccato a fuoco
- 16 Davanzale in MDF laccato bianco 20 mm
- 17 Intonaco di gesso 15-20 mm
- 18 Lucernario con vetro acrilico trasparente
- 19 Cordolo termoisolato di contenimento, in resina di poliestere rinforzata
- 20 Struttura in listelli di legno rastremati
- 21 Barriera al vapore
- 22 Traverso in legno 60/100 mm
- 23 Risalto di copertura in lamiera
- 24 Profilo in acciaio zincato a L 140/550/10 mm
- 25 Stratificato 8+8 mm con pellicola
- 26 Barra d'acciaio zincata □ 140/10 mm
- 27 Impermeabilizzazione elastomerica 5 mm
- 28 Struttura in legno 60/60 mm
- 29 Lamiera in alluminio laccata a fuoco 3 mm
- 30 Porta d'ingresso con vetro isolante, float 4 mm + intercapedine 16 mm + float 4 mm in telaio d'alluminio verniciato a fuoco
- 31 Linoleum 3 mm
- 32 Cls. armato 180 mm
- 33 Calcestruzzo gettato in opera 60 mm
- 34 Impermeabilizzazione bituminosa fluida
- 35 Profilo in acciaio zincato L 200/100/10 mm
- 36 Acciaio inox L 150/65/5 mm
- 37 Cls. armato 250 mm
- 38 Termoisolante 40 mm
- 39 Cassetta postale verniciata a fuoco
- 40 Infisso in profili d'alluminio a taglio termico

Pagina 768

Edificio residenziale e commerciale a Colonia-Bayenthal

La scelta di un rosso acceso per i tre volumi scultorei di copertura è stata una conseguenza logica del concepì architettonico dell'intervento che ha coinvolto il quartiere di Bayenthal, un ex quartiere industriale di edilizia eterogenea. Il volume terminale di copertura è un corpo "illegale" che domina in modo provocatorio l'edificio largo 5,5 metri e lungo 25 metri: scavalcando le convenzionali regole della fisica, le superfici in calcestruzzo inclinate si piegano annientando la differenziazione tra pareti, copertura e solette. Le aperture quadrate con infissi in rilievo, perforano il volume scultoreo della copertura, illuminando gli interni come fossero spots. La pelle artificiale stabile alle intemperie e agli UV, ottenuta per sovrapposizione di più strati di resina poliuretana fluida,

ricopre senza soluzione di continuità superfici e spigoli. Per la colorazione invadente e la ridotta differenziazione delle forme architettoniche, il volume di copertura assume un aspetto fumettistico. Davanti al corpo di fabbrica "illegale", è leggibile un'arcata storica con vincolo di tutela, unico testimone di un ex capannone. Arretrando con chiarezza dall'esistente, il corpo di fabbrica "legale", si dispone tra i due muri tagliafuoco dell'edificio adiacente.

Planimetria generale, scala 1:250

Sezione o piante, scala 1:250

1 Volume di copertura a mansarda; 2 Facciata in vetro; 3 Arco esistente; 4 Ingresso, connettivo; 5 Corpo scala; 6 Ufficio; 7 Cortile interno; 8 Duplex con vuoto; 9 Terrazza; 10 Appartamento su tre livelli; 11 Terrazzo; 12 Servizi;

Sezioni, scala 1:20

- 1 Rivestimento di copertura in resina PU 5 mm strato finale in rosso acceso, guaina impermeabilizzante, a spruzzo strato aderente con superficie al quarzo
- 2 Intonaco armato 2 mm, lastra in polistirolo estruso 120 mm, barriera al vapore, guaina impermeabilizzante a due strati 6 mm, cls. armato 120-180
- 3 Pannello in cartongesso bianco 12,5 mm
- 4 Intonaco di gesso 12-15 mm
- 5 Tavole in legno 120/120 mm
- 6 Vetrata termoisolante in telaio di PVC, vetro di sicurezza 4 + intercapedine 16 + vetro di sicurezza 4 mm
- 7 Solaio: pavimento autolivellante in resina, grigio 5 mm caldana 50 mm, pannelli radianti 22 mm, strato separatore, materassino fonoassorbente 30 mm su strato separatore, cls. armato 180 mm
- 8 Facciata in montanti e traversi □ 60/100mm, vetrata termoisolante in stratificato 4 + intercapedine 16 + float 4 mm
- 9 Distanziatore in profilato di acciaio 400 mm
- 10 Solaio: pavimento in cemento colorato in pasta 5 mm, massetto 50 mm, pannelli radianti 22 mm, strato di separazione, isolamento acustico 30 mm, cls. armato 180 mm
- 8 Vetrata isolante in telaio di PVC, vetro di sicurezza 4 + intercapedine 16 + vetro di sicurezza 4 mm
- 9 Facciata in montanti e traversi in profili □ d'acciaio 60/100 mm
- 10 Distanziale in profilo d'acciaio fissato su solaio in cls.
- 11 Cartongesso 25 mm
- 12 Listello ribaltabile in alluminio
- 13 Terrazza: lastre in calcestruzzo 300/300/40 mm posate a malta, guaina impermeabilizzante 6 mm, strato isolante in pendenza 100/160 mm, guaina impermeabilizzante 6 mm

Pagina 772

Cantina a Jois

Da generazioni, la famiglia amministra i quasi 40 ettari dell'ampia proprietà coltivata a vitigno situata nella regione di Jois. All'ingresso del figlio in azienda, è stata decisa la costruzione di un nuovo padiglione. La collocazione in un'area naturalistica protetta compresa fra il lago e le montagne, caratterizzata da un microclima mediterraneo e da un intenso vento che soffia da ovest, ha ispirato il progetto di un corpo di fabbrica a forma di L per due terzi sprofondato nel terreno e inserito in modo sensibile nell'area protetta del lago. Tra i prati si scorgono solo otto cu-

pole a lucernario orientate verso nord. I lucernari a tronco di piramide tagliati in diagonale consentono un'ottimale illuminazione diretta dei locali sotterranei riservati alla produzione e al deposito. I lucernari prefabbricati in calcestruzzo armato creano un'atmosfera luminosa quasi sacrale. Gli spazi per la vendita, quelli per la degustazione e le sale seminari aggettano come dei box sospesi su pilastri in calcestruzzo a forma di V. Una finestra panoramica offre un'ampia vista sul paesaggio circostante. L'arredamento progettato dall'architetto in legno di noce scuro dona all'interno un'atmosfera naturale. Il mobile bar illuminato dal basso sembra fluttuare sul pavimento realizzato in resina epossidica chiara a specchio.

Pianta piano superiore, sezione, scala 1:1000

1 presentazioni; 2 Passerella; 3 Vuoto sulla cantina; 4 Sala conferenze; 5 Produzione; 6 Galleria per manifestazioni; 7 Consegne;

Sezione particolareggiata lucernario, scala 1:20

- 1 Copertura: strato vegetativo 400 mm, pellicola filtrante, strato drenante 100 mm, pellicola filtrante, isolante termico in schiuma rigida di PUR 160 mm, strato antiradice, impermeabilizzazione in guaina bituminosa a tre strati, calcestruzzo in pendenza 20-160 mm, cls. 350 mm
- 2 Vetrata lucernario in vetro di sicurezza 6 + intercapedine 16 + vetro di sicurezza 6 mm
- 3 Elemento prefabbricato in cls. 200 mm
- 4 Rivestimento in lamiera di acciaio inox 1 mm
- 5 Protezione solare
- 6 Asta di scorrimento
- 7 Strato vegetativo 150-200 mm
- 8 Cls. 250 mm
- 9 Listello perforato
- 10 Canale di raccolta acque piovane in acciaio
- 11 Lamiera frontale 1 mm
- 12 Vetrata isolante in doppia lastra float 5+5 mm + intercapedine 10 mm

Pagina 777

Lodge di lusso ad Ayers Rock

Circa 400.000 turisti sono attirati ogni anno ad Ayers Rock nell'Australia centrale. Mentre la maggior parte dei visitatori intraprendono di primo mattino un faticoso viaggio in bus per sopravvivere al sorgere del sole, il progetto offre a pochi l'opportunità di una fantastica vista panoramica in condizioni esclusive. Dieci km a nord ovest delle rocce, si allineano 15 lussuosi lodge protetti dal caldo torrido da una duna. In ogni lodge, la struttura in acciaio e vetro consta di otto pilastri ancorati a pavimento e sollevati di 2,5 metri dalla superficie sabbiosa. La tensostruttura di copertura con tre strati di membrana protegge i box dominati da un'ampia finestra panoramica rivolta verso le rocce. Dopo lunghe contrattazioni è stato possibile realizzare l'impianto solo a condizione che fosse facilmente smontabile. Le rigide prescrizioni di tutela del paesaggio naturalistico escludevano l'uso di mezzi pesanti o di macchine da costruzione.

Sezioni o Piante, scala 1:200

Sezione, scala 1:200

- 1 Tubolare in acciaio Ø102/3,2 mm
- 2 Tessuto stirato in poliestere con rivestimento in PVC

- 3 Tessuto in poliestere con rivestimento in PVC
- 4 tessuto di cotone_
- 5 Tubolare in acciaio □ 200/100 mm
- 6 Retina parainsetti avvolgibile
- 7 Tenda avvolgibile
- 8 Porta scorrevole in alluminio con vetrata isolante
- 9 Tubo in acciaio inox Ø 40 mm
- 10 Profilato in acciaio U180
- 11 Pavimento in piastrelle pannello piano pressato 20 mm termoisolante 75 mm barriera al vapore pannello in fibre di cemento 10 mm
- 12 Profilo in acciaio IPE 240
- 13 Tubo in acciaio Ø 102/3,2 mm
- 14 Lamiera in alluminio verniciata a polvere
- 15 piatto in acciaio 12 mm
- 16 Anello in acciaio Ø 1200/12 mm

- 1 Lamiera ondulata in alluminio barriera al vapore termoisolante 75 mm pannello in cartongesso 12,5 mm
- 2 Profilo metallico di parete 80 mm
- 3 Pilastro in tubo d'acciaio Ø 89/3,2 mm
- 4 Vetrata fissa
- 5 Irrigidimento in profilo d'alluminio T 45/45/3 mm
- 6 Profilo parapetto in tubo d'acciaio Ø 40 mm
- 7 Porta scorrevole in alluminio con vetrata isolante

Pagina 781

Paul Klee Centrum a Berna

"Il fascino di questo luogo è insito nella linea lievemente ondulata delle colline". La prima sensazione provata dall'architetto ha generato il volume scultoreo del nuovo Paul Klee Center, opera di land art ai margini della città di Berna. Tre onde si increspano sul terreno proprio a fianco del cimitero dove riposa Paul. Punto di partenza del progetto è stata il lascito di 690 dipinti da parte della nuora di Klee alla città di Berna a condizione che entro la fine del 2006 fosse realizzato un museo per circa 4000 opere. Con la donazione del chirurgo Maurice Müller, questo desiderio ha potuto essere esaudito. Una "strada museale" al piano terra connette tutte le funzioni, dall'auditorium, al museo del bambino, all'area amministrativa fino all'area espositiva vera e propria. La geometria dell'edificio è composta di una superficie a tre curvature con una struttura in nervature d'acciaio di diverse forme, realizzate a macchina e poi saldate a mano. L'altezza delle travi varia da 800 a 1200 mm. Negli strati intermedi è disposta un'orditura in tubolari tondi che nelle aree perimetrali in prossimità del pavimento vengono integrati da gusci colmi di terra in lamiera che consentono di raggiungere una successione continua di forme nel paesaggio. Verso ovest, nel punto più elevato, la copertura assorbe anche il carico della facciata sospesa.

Planimetria generale, scala 1:6000

Sezioni o Piante, scala 1:1000

- 1 Auditorium
- 2 Foyer
- 3 Museo dei bambini
- 4 Impianti
- 5 Deposito
- 6 Esposizioni temporanee
- 7 Consegne mezzi pesanti
- 8 Imballaggio

- 9 Atrio
- 10 Ristorante
- 11 Spazio multifunzionale
- 12 Aula seminari
- 13 Comunicazione visitatori
- 14 "Rue du Musée" ad accesso pubblico
- 15 Cassa
- 16 Museumshop
- 17 Archivio digitale Internetcaffé
- 18 Esposizione Paul Klee
- 19 Amministrazione
- 20 Biblioteca

Facciata sud amministrazione, sezione verticale, scala 1:50

- 1 Graticcio in tubo d'acciaio Ø 16 mm lamiera in acciaio inox 0,4 mm rivestimento in tavole 24/100 mm correnti 50/70 mm su distanziatore guaina di sottomanto saldata lana minerale 280 mm guaina bituminosa elastomerica lamiera grecata zincata 40 mm pannellatura acustica su listelli 30 mm pannello in particelle di legno 16 mm
 - 2 Trave scatolare saldata 300/800/20 mm
 - 3 Bilanciere in tubolare d'acciaio □ 120/120/80 mm
 - 4 Vetrata isolante in vetro temprato extra chiaro 8 mm + intercapedine con Argon 16 mm + float extra chiaro 5+5 mm
 - 5 Montante in doppio piatto 80/15 mm
 - 6 Grigliato 20 mm profilo in acciaio HEB 160 mm termoisolante in schiuma PU 180 mm guaina elastomerico-bituminosa lamiera grecata zincata 40 mm profilo in alluminio 60/100 mm pannello in cartongesso 12,5+12,5 mm
 - 7 Schermo solare in tessuto su doppio profilo in acciaio L 30/30 mm
 - 8 Montante in doppio piatto 110/15 mm su piattabanda
 - 9 Parquet in rovere 16 mm listelli 30 mm
 - 10 Vetrata isolante graduale in vetro temprato extra chiaro 8 mm + intercapedine con Argon 16 mm + stratificato 21 mm, con copertine in alluminio tubolare in acciaio □ 60/60 mm tubolare in acciaio Ø 159 mm
 - 11 Profilo in acciaio I 320/800/20 mm
- Passerella d'ingresso, area amministrazione, sezione verticale scala 1:50
- 1 Manto superficiale in getto di cls. 30-60 mm, cls. armato 340 mm
 - 2 Parapetto in stratificato 10+10 mm
 - 3 Profilato in acciaio 160 mm, spessore elastomerico, barra in acciaio 160/20 mm, 150/15 mm
 - 4 Supporto in profili d'acciaio saldati, basamento in cls. armato con trefoli di precompressione
 - 5 Tubo in acciaio Ø 40 mm
 - 6 Suolo
 - 7 Graticcio in tubi d'acciaio Ø 16 mm lamiera in acciaio inox 0,4 mm assito 24/100 mm correnti 50/70 mm su profilo distanziatore pellicola sottomanto saldata lana minerale 280 mm guaina elastomerico bituminosa lamiera grecata zincata 40 mm pannellatura acustica su listelli 30 mm pannello in particelle di legno 16 mm
 - 8 Doppio piatto in acciaio 120/20 mm con tubo in acciaio Ø 110 mm
 - 9 Pannello di particelle in legno 40 mm guida in alluminio 300 mm cls. armato 400 mm guaina elastomerico bituminosa isolante termico in lana minerale membrana impermeabilizzante bituminosa
 - 10 Vetrata isolante graduale in vetro

temprato extra chiaro 8 mm
+ intercapedine con Argon 16 mm + stratificato
21 mm con copertine in alluminio
Tubolare in acciaio \varnothing 60/60 mm

Pagina 789

Cetro Paul Klee, intervista con Attila Eris

Detail: Ci racconti brevemente la storia del progetto del "Centro Paul Klee", che con quasi 4000 opere è destinato a diventare la raccolta monografica più ampia del mondo.

Eris: La storia inizia con la madre di Paul Klee, originaria di Berna. Il padre, invece, era di Monaco. E proprio a Monaco, Paul Klee studiò e iniziò la sua carriera. In seguito, con l'avvento del nazismo, l'artista fu costretto a fuggire e dato che possedeva un passaporto svizzero, fece ritorno in patria. Morì a Berna, dove ancor oggi vive la sua famiglia. La vedova di suo figlio, Livia Klee-Meyer, ancora in vita, ha donato tutte le opere e i disegni in suo possesso alla città di Berna. Non si tratta di capolavori ma di studi e schizzi di grande importanza, la donazione era condizionata alla costruzione di un museo entro il 2006. Alle opere di proprietà di Livia Klee-Meyer si sono aggiunte anche le opere del fratello di Paul, Alexander Klee. La maggior parte del progetto è stata finanziata da Maurice Müller, ortopedico, inventore della protesi artificiale dell'anca. La fondazione Maurice e Martha Müller ha devoluto quasi 70 dei 109 milioni di franchi svizzeri necessari per la costruzione. Il resto è stato donato da sponsors privati, banche e un supermercato, che hanno finanziato aree come l'auditorium o il museo dei bambini.

Detail: Come mai per un incarico di questa portata non è stato indetto un concorso?

Eris: Maurice Müller e Renzo Piano si conoscono da vent'anni per tramite del pianista Maurizio Pollini. Inoltre, avendo Maurice e Martha Müller, già visitato il Museo Beyeler di Basilea, hanno espresso il desiderio di veder realizzata un'architettura simile a quella. Naturalmente un architetto del calibro di Piano non costruisce due volte la stessa opera. E poi, il terreno morenico ha delineato una situazione completamente diversa da quella del museo già esistente.

Detail: In effetti, è dalla formazione morenica del terreno che si è generata la ricerca formale delle tre onde.

Eris: Le onde traggono ispirazione dal paesaggio prealpino, dalle colline ondulate che si vedono nei dintorni di Berna. Renzo Piano desiderava un progetto che si sviluppasse dal paesaggio e che vi si integrasse. Velocemente Piano è giunto all'idea di realizzare un'architettura come landart; non è stato facile plasmare uno spazio che doveva diventare architettura. La maggior parte del volume è ipogeo; esiste solo una facciata rappresentativa. Il programma iniziale prevedeva la collocazione degli spazi sotto un'unica collina. Il complesso è stato poi esteso per comprendere l'amministrazione, il laboratorio e l'atelier di restauro. Inoltre, avendo Paul Klee trascorso parte della sua vita tra musica e pittura, è nata l'idea di creare un'aula per la musica; è prevista anche un'unità didattica per i bambini, funzionale alle visite scolastiche. La struttura ha alcuni educatori stabili che seguono i bambini nel percorso di avvicinamento all'arte.

Detail: In altri termini, il museo doveva assumere queste dimensioni, solo perché Piano voleva tre onde? Come ha fatto a convincere il

committente che questo fosse un motivo sufficiente per erogare più soldi di quelli inizialmente previsti, per realizzare tre colline invece di una?

Eris: Con carisma e persuasione. Per tutte le funzioni accessorie si dovevano naturalmente trovare altri sponsor. Nell'ultimo decennio, lo sviluppo museale della Svizzera ha escluso Berna. Molte comunità anche di piccole dimensioni hanno richiamato architetti come Diener & Diener, Herzog & de Meuron o Jean Nouvel per creare simboli identificativi in grado di richiamare visitatori.

Detail: Nel progetto di fattibilità la struttura portante di copertura era stata prevista in legno o calcestruzzo, successivamente è stata realizzata in acciaio. Per quale motivo c'è stato questo ripensamento sul materiale?

Eris: Alcuni studi, orientati verso una tecnologia a guscio, sono stati svolti considerando il calcestruzzo e l'apertura di grandi lucernari circolari. All'interno della collina la dimensione orientata verso nord superava i 60 metri di luce. Inoltre, si desiderava formalmente una nervatura in vista sia all'interno che all'esterno. L'edificio doveva apparire come lo scheletro di un animale coperto di sabbia. Altro soggetto d'ispirazione sono stati i solchi dell'aratro nel terreno. Abbiamo ipotizzato anche l'impiego di lamellare con un irrigidimento in fibre di carbonio nelle aree più sensibili alla tensione. La proposta è però naufragata in ultima istanza per l'impossibilità di ottenere l'autorizzazione per una tecnologia di origine americana. Naturalmente non è facile immergere l'acciaio nella terra; la realizzazione è avvenuta non senza difficoltà. Le travi sono state trattate e rivestite. E fin tanto che l'edificio è drenato, non corre alcun pericolo.



"Interni"

a cura di Christian Schittich
pubblicato per la prima volta nel
2002, 176 pagine con numerosi
disegni e foto, Formato 23x29,7 cm
ISBN 3-7643-7147-1
Traduzione: George Frazzica

Allestire gli interni – Costruire il design

- ▷ Cartongesso, vetro, tendaggi metallici, rivestimenti lignei- uno sguardo dietro il rivestimento
- ▷ Da introversi spazi di raccolta a vetrine di negozi dalle forme organiche – Particolari costruttivi presentati fino in scala 1:1
- ▷ Interventi di noti architetti sulla "Prassi dell'architettura d'interni"

Dagli scompartimenti dei treni ai negozi di moda fino alle biblioteche, Detail vi mostra come architetti di fama internazionale allestiscono gli interni.

L'ampia gamma di tipologie d'intervento è presentata sulla scorta di progetti selezionati corredati da disegni che illustrano il contesto spaziale spingendosi fino ai particolari realizzati in scala dettagliata. Tutti i disegni sono stati ricercati e documentati con competenza ed esperienza dalla redazione di DETAIL

65,- €
+ spese postali e di
imballaggio



Detail: Già nelle fasi iniziali il Renzo Piano Building Workshop ha lavorato in stretta collaborazione con progettisti specializzati. Chi è stato particolarmente importante in questo stadio e perché?

Eris: Sin dall'inizio, accanto ai progettisti strutturali sono stati di particolare importanza coloro che si sono occupati di fisica tecnica, in quanto l'obbiettivo era quello di raggiungere la certificazione Minenergia. L'intero edificio ha un elevato livello di coibentazione, fino alla quota 14 metri sottoterra. Purtroppo non abbiamo raggiunto la certificazione, solo perché il committente avrebbe dovuto stipulare un contratto all'inizio dei lavori di costruzione. Questa certificazione avrebbe avuto il compito di alleggerire decisionalmente la possibilità di un maggiore impiego di elementi in vista, facilitando il risparmio energetico.

Detail: L'RPBW ha la sede centrale a Genova e una filiale a Parigi: come avete organizzato il progetto all'interno dello studio?

Eris: I due studi esistono da trenta anni e lavorano in modo relativamente autonomo. Possiedono il proprio marchio anche se a Parigi vengono rielaborati anche progetti italiani. Attualmente, l'atelier di Parigi segue pochi progetti in Francia, ma supervisiona molti progetti in fase di realizzazione in America. Inoltre, era ovvio seguire il Centro Paul Klee a Parigi dato che Bernhard Plattner, che dirige lo studio di Parigi, è originario di Berna e conosce molte persone vicine alla committenza. La progettazione che si è svolta completamente a Parigi, ha coinvolto mediamente sei persone per cinque anni. Da quando è stato aperto il cantiere, Bernhard Plattner e la parte tedesca del team si sono recati ogni settimana in loco. Nella fase finale del progetto, eravamo in cantiere tutta la settimana.

Detail: La Direzione lavori viene svolta da un ufficio in loco?

Eris: Sì, esattamente dall'ARB, uno studio di architettura di Berna.

Detail: A quale livello si è spinto lo studio nella progettazione esecutiva e dei particolari costruttivi? Sono stati impiegati esperti per determinate aree specialistiche?

Eris: Lo studio disegna ogni particolare, dalle piante fino alle saldature. Ci sono dei settori che vengono sviluppati dalle aziende, ma vengono comunque sottoposti ad accurate analisi da parte nostra. Ad un certo punto ogni collaboratore viene incaricato di sviluppare una sezione, come gli uffici, l'auditorium o le sale espositive e rielabora il progetto fino ad una scala di dettaglio.

Detail: Fino a che punto Renzo Piano è stato coinvolto nella progettazione?

Eris: Renzo Piano è autore del concetto delle onde. Durante la progettazione, ha concesso una relativa libertà, ma nella fase finale era presente mensilmente in studio.

Detail: Chi sceglie i materiali?

Eris: La scelta è avvenuta su due piedi a Parigi: Legno? Acciaio? Legno!

Detail: Le sale della musica hanno una superficie in calcestruzzo a vista, insolita per Renzo Piano. Da dove deriva l'idea?

Eris: Tutti conoscono le sale da musica di Renzo Piano. Sono come strumenti musicali preziosi. Ci si siede all'interno dello strumento in legno di ciliegio, perfetto, incantato. Pensavamo di non farcela dato che la sala per 300 spettatori ha un volume enorme di 3000 m³. Inizialmente, abbiamo pensato di gettare un guscio in calcestruzzo e successivamente di disporre un secondo guscio con supporti in acciaio e muratura, realizzato per sovrapposizione. Infine, abbiamo optato per elementi prefabbricati in calcestruzzo, la cui superficie è stata lavorata in un secondo tempo; gettato il calcestruzzo, abbiamo dovuto solo posizionare le staffe per il fissaggio dei corpi illuminanti e delle vele in legno necessarie per una migliore resa acustica.

Detail: Il cantiere presentava diverse particolarità: un terreno di pessima qualità, 180000 m³ di materiale di sterro, una costruzione priva di giunti di dilatazione... Tutte queste componenti hanno richiesto maggiori prestazioni da parte dello studio?

Eris: Gli sbancamenti hanno richiesto molto impegno. Hanno influito anche sulla composizione della pianta. Infatti, tutte le scale arrivano fino al piano inferiore, ad eccezione di quella sul lato nord. Se non avessimo fissato il valore esatto della pendenza della scarpata per lo scavo, la villa collocata nelle vicinanze sarebbe sprofondata nello scavo del cantiere.

Detail: Anche modellare il paesaggio è stato particolarmente impegnativo.

Eris: Del terreno esistente non è rimasto praticamente nulla. Lo abbiamo plasmato completamente, tutte le sezioni di livello sono praticamente nuove. I punti fissi rimasti sono la strada a sud e la villa a nord, in mezzo ci sono le colline artificiali.

Detail: Ad un primo sguardo, le onde sembrano delle forme semplici. Ma di sicuro non è stato semplice costruirle.

Eris: E' vero! Abbiamo realizzato dei modelli di studio e successivamente abbiamo incaricato Arnold Walz, di Stoccarda, di tradurre la forma in numeri, definendola geometricamente con una curva dalla linea armoniosa sulla parte anteriore e con un profilo piano sulla parte posteriore. La forma doveva avere un aspetto organico e nel contempo seguire delle regole precise; un aspetto importante anche per il budget. Le prime travi sono state inclinate da 1,5 fino a 9 gradi, quelle retrostanti sono ortogonali. In pianta, tutte le travi seguono l'andamento curvilineo dell'autostrada. Indipendentemente dalla luce coperta, variano da 1,20 metri a 80 cm di

altezza, in corrispondenza del picco della curva. Negli interni, le travi inferiori non si vedono in quanto rivestite. Le travi superiori sono state usate per fissare, in una fase successiva al montaggio, un reticolo in tubolari d'alluminio attraverso il quale è cresciuto il manto erboso.

Detail: In primo piano c'era quindi la forma, mentre la struttura portante è passata in secondo ordine?

Eris: Certo! Volevano questa forma, con tre curvature, in pianta, in facciata e in sezione.

Detail: E' stato difficile trovare un'intesa tra strutturisti e architetti? E' durato molto il processo di progettazione?

Eris: Abbiamo perfezionato la geometria delle forme per ben due anni. In prima istanza, si è cercato di creare delle onde simmetriche, cosa impossibile a causa della differenza di altezza di sei metri fra lato nord e sud. Per questo la collina settentrionale sul pendio esposto a nord è necessariamente più piana rispetto al pendio esposto a sud. La geometria è stata verificata con un'analisi delle superfici, realizzata secondo un elaborato modello tridimensionale. Con questo procedimento, per esempio, abbiamo potuto verificare il rischio di avvallamenti con troppa pendenza o la mancanza di continuità.

Detail: Sarebbe stato possibile realizzare una simile struttura senza l'ausilio di un sistema CAD?

Eris: Personalmente non penso, anche se molti discordano dalla mia posizione. Il lavoro svolto al computer è durato anni.

Detail: Come ci si è comportati con la forma libera all'interno dell'edificio?

Eris: Dato che naturalmente non si poteva gettare in curva ogni parete in calcestruzzo, sulla struttura grezza, abbiamo diviso il reticolo costruttivo principale in tre grandi settori. Nella costruzione ci siamo attenuti al reticolo radiale, visibile in ogni volume, anche nel parquet; in curva come l'autostrada, come le fessure di aerazione o le aggraffature del manto di copertura.

Detail: I diversi raggi di curvatura hanno conferito ad ogni arco una forma diversa. Come sono stati realizzati e come sono stati montati?

Eris: Tutte le travi sono state saldate a mano; in totale, abbiamo realizzato 40 km di saldature. Nessun segmento di arco è uguale. L'azienda che ha realizzato i manufatti in acciaio ha dovuto far modificare parzialmente il programma CAD di progettazione, in quanto con il programma standard in dotazione non sarebbe stato possibile realizzare la struttura.

Detail: Ci potrebbe spiegare brevemente la struttura?

Eris: La struttura portante è composta da cinque sistemi di orditura. Nella parte anteriore dell'edificio, le travi si estendono da un

avvallamento all'altro. Fino al punto di inversione della curva, è un arco perfetto; poi, in corrispondenza della depressione, l'arco diventa problematico a causa della torsione e del momento. Il resto della struttura è composta a sua volta di quattro differenti orditure, anche se l'edificio sembra essere dotato di una sola. Nella parte posteriore, dove l'onda diventa piana, ne abbiamo applicata una terza. In questo settore, le travi sono tese nei setti in calcestruzzo, anche se internamente l'appoggio è articolare. La quinta orditura è un arco a doppia articolazione che viene applicato solo nella collina orientata verso sud.

Detail: Le dilatazioni termiche della copertura in acciaio sono considerevoli. In che modo la facciata riesce ad assorbirle?

Eris: Questo aspetto particolarmente complicato è stato risolto soprattutto da Arup e dall'azienda che si è occupata dello sviluppo della facciata.

Detail: In altri termini, Renzo Piano si riserva i grandi gesti progettuali, ma nel caso dei particolari più complicati intervengono gli architetti e i progettisti di facciate?

Eris: Il nostro studio produce disegni e schizzi concettuali da cui si procede alla definizione della tipologia della facciata. In linea di massima, le facciate sono realizzate con componenti standard. Le aziende hanno una conoscenza tecnica migliore, risolvono i particolari, ce li presentano e noi li approviamo.

Detail: Anche per gli interni adottate un atteggiamento simile?

Eris: Per quanto riguarda gli interni, preferiamo acciaio, legno, vetro, e cartongesso. In questo progetto, in primo piano c'era il gesto dell'architetto, l'onda; e dato che qualcosa di simile non era mai stato fatto prima, nessuno sapeva come realizzarlo.

Pagina 798

Coperture di stazioni di servizio in acciaio e membrana

Le stazioni di servizio urbane solitamente non sono caratterizzate da un'architettura particolarmente interessante: spesso l'aspetto banale mostra un'immagine fredda di un impianto poco integrato nell'intorno. L'azienda familiare Allguth Mineralöl GmbH ha incaricato diversi architetti della realizzazione di proposte progettuali per nuove tipologie di diversa collocazione e funzionalità. Lo studio di architettura di Monaco di Baviera Lydia Haack+John Höpfner Architekten ha convinto il committente presentando una nuova tipologia che apre nuove vie nella costruzione delle stazioni di servizio. Nella regione di Monaco di Baviera, in quattro anni sono state erette quattro nuove stazioni di servizio. Gli impianti, distribuiti lungo la Fürstenrieder Strasse, sulla circonvallazione Georg-Brauchle e lungo la Landsberger

Strasse a Germering e a Gliching, sono caratterizzati da forme rigorose e accattivanti, possiedono un buon grado di integrazione nell'intorno e un elevato livello di flessibilità ad eventuali modifiche. Il sistema portante è composto da uno scheletro in acciaio impostato su un reticolo geometrico tridimensionale esteso a tutte le aree funzionali. Ne deriva un'elevata flessibilità distributiva spaziale in diverse situazioni di utilizzo. La struttura può essere rivestita con vetro, lamiera grecata, pannelli in metallo, elementi funzionali o pellicole pneumatiche trasparenti. Queste ultime creano ampi lucernari sopra l'area di distribuzione del carburante e quella commerciale, portando luce diurna negli interni ed in esterno. Tutte le funzioni -dall'approvvigionamento di carburante, allo shopping, all'Internet caffè, alla vendita di bibite, fino alla panetteria- sono accessibili a livello del piano di terra, illuminate a giorno e protette dalle intemperie. La tipologia non riguarda solo la struttura ma anche la scelta del materiale e l'accurata realizzazione di particolari costruttivi standard che determinano un'immagine d'insieme armoniosa.

La struttura portante è l'elemento tipologico centrale. Per la copertura, dopo aver vagliato diverse alternative, si è optato per un reticolato portante piano, giuntato ai pilastri posizionati secondo una maglia strutturale di 4,4 metri o un multiplo (8,8 o 13,2). La dimensione del reticolo è stata dedotta dal valore applicabile per la distanza tra colonne di distribuzione e una ragionevole luce tra gli elementi pneumatici di membrana. Le travi, composte di profili in acciaio HEB 400, si connettono in un elemento di snodo a croce di 1 x 1 metro, al centro dei pilastri. (imm.3) Le travi di copertura e lo snodo a croce sono connessi tra di loro con giunti rigidi alla flessione. La connessione assorbe la flessione trasversale risultante dai carichi orizzontali unilaterali degli elementi pneumatici e dal conseguente momento di torsione. Il tipo di connessione trasforma travi e snodo a croce in un reticolo portante piano ortogonale che funge da piastra di copertura rigida, permettendo di ovviare ai controventi nel piano della copertura. La piastra ha un'altezza che varia da 4,6 a 4,9 metri sopra la strada. Il suo oggetto normalmente segue il modulo del reticolo di 4,4 metri. I pilastri sono composti di profili cavi rettangolari di 500x300 mm. Di solito lo spessore delle pareti è di 10 mm. L'illuminazione diretta sui punti di appoggio della struttura separa visivamente la copertura dai pilastri, ed enfatizza l'importanza strutturale dei nodi.

Un altro segno caratterizzante della tipologia è la luminosità fino ad ora insolita nelle aree dei distributori e all'interno dell'edificio annesso: la luce naturale filtra da un lucernario di 36 m² realizzato con pellicola pneumatica. Con il vetro sarebbe stato impensabile realizzare una copertura di questo genere evitando una struttura di suppor-

to inferiore. Le pellicole pneumatiche sono composte di ETFE, un polimero di fluoro che dagli anni '80 trova sempre maggiore impiego negli involucri degli edifici: sotto forma di cuscino pneumatico o come membrana monostrato tesa meccanicamente. Introdotti in copertura o in facciata, gli elementi pneumatici in fogli di ETFE sono strutture architettoniche che assumono funzioni statiche, climatiche e di protezione antincendio. In base alla geometria della pianta, la curvatura dell'elemento pneumatico e lo spessore della pellicola usata (attualmente massimo 0,25 mm) una luce fino a circa 5 metri ha la stessa portata di una normale copertura. Nei progetti presentati, gli elementi pneumatici non servono solo ad illuminare naturalmente le superfici ma anche a indicare il percorso dalle colonnine di distribuzione alle casse, fino all'area di shopping. Gli elementi pneumatici sono fissati con profili di bloccaggio in alluminio che corrono lungo il perimetro alle travi secondarie e assumono tra l'altro la funzione di canali di raccolta dell'acqua piovana; risultano sovradimensionati nell'area centrale. Per garantire il necessario isolamento termico, gli elementi pneumatici sono stati realizzati con almeno tre strati di pellicola; sia in facciata e in copertura. In tal modo, si è venuto a determinare un sistema supportato ad aria con almeno due volumi connessi al centro da minimi fori d'apertura. Posizionati in copertura, gli elementi pneumatici possono essere alimentati da una stazione pompante composta di una pompa pneumofora principale e da un compressore di riserva. Per ridurre al minimo gli inconvenienti dovuti ad eventuali sospensioni nell'alimentazione pneumatica, entrambi i compressori sono collegati ad un sistema di alimentazione elettrica d'emergenza. La commutazione da compressore principale a compressore di riserva può essere eseguita in modo manuale o automatico, a turni regolari o solo in caso di necessità. La potenza assorbita da un compressore ammonta in questo caso ad un valore non superiore a 0,3 kW. Il compressore lavora solo quando la pressione nell'elemento pneumatico decade al di sotto di un certo valore minimo stabilito. Con il carico di neve, la pressione pneumatica interna viene elevata rispetto al valore nominale di circa 300 Pa. In vista della formazione di condensa nell'elemento pneumatico, l'aria di alimentazione può essere essiccata. La pellicola può essere trasparente o pigmentata e, nel caso si desideri ridurre l'apporto di radiazioni estive, può essere serigrafata con una stampa colorata riportata sul lato interno in modo tale da proteggerne l'integrità. I progetti presentano varie alternative per la protezione solare e diversi sistemi di riflessione luminosa come avvolgibili e lamelle mobili sul lato interno dell'elemento pneumatico. Il primo prototipo è stato realizzato nella stazione di servizio sita nella Fürstenrieder Strasse 210 a Monaco di Baviera (imm.1-6).

Dopo un anno di progettazione e cinque mesi di cantiere, la struttura è stata portata a termine nell'agosto 2001: quattro colonne di distribuzione, 200 m² di superficie commerciale con vendita di prodotti da panificio e bar, oltre a spazi di deposito e spazi accessori al piano terra e al piano interrato, distribuiti sotto l'area commerciale. La superficie di copertura si estende dall'edificio dello shop, all'area di servizio di distribuzione con relativo accesso fino all'estremità settentrionale del terreno dove termina in una pergola. E' supportata da due pilastrate disposte secondo un asse di 4,4x8,8 metri. L'orditura delle travi si connette ai pilastri incastrati nel suolo per mezzo di giunti snodati. Su entrambi i lati lunghi, la lastra di copertura aggetta 3,6 metri. Le campate sono tamponate con un solaio in lamiera scatolare che si chiude sullo stesso piano della flangia inferiore della trave portante. L'orditura delle travi resta così leggibile dal basso. Nella parte centrale, tra i pilastri, sei delle dieci campate sono state realizzate con gli elementi pneumatici a tre strati in ETFE; di conseguenza, un quarto dei 725 mq risulta essere trasparente. Uno dei sei pannelli pneumatici è composto da un elemento scorrevole che provvede all'aerazione naturale. Un'intera campata, di circa 4x8 metri, può essere sollevata attraverso un sistema di cilindri idraulici di circa 50 cm. Quattro guide supplementari assorbono la forza del vento agente sull'elemento di sollevamento aperto. Connesso ad un sistema di controllo, l'elemento di sollevamento viene automaticamente chiuso in presenza di una velocità del vento di 4 m/s.

La stazione di servizio lungo il Georg-Brauchle-Ring 44 a Monaco di Baviera (imm.5-9), sorta su un terreno di 18x80 m parallelo alla strada, consta di uno spazio commerciale parzialmente dotato di interrato con bar, piccola panetteria, una rivendita di bevande e una ricevitoria del lotto. I pilastri disposti a distanza di 8,8 e di 13,20 metri si allineano su due file con 6,3 metri interasse. Anche in questo edificio, le sei campiture centrali sono state tamponate con gli elementi in pellicola di ETFE trasparente a tre strati. Una membrana che corre orizzontale interna, costituisce la protezione solare dello spazio commerciale sottostante. Tre tiranti dispongono la membrana nella posizione desiderata di ombreggiamento. In funzione dell'uso e dell'orientamento, la facciata a montanti e trasversali dell'area commerciale è dotata di vetro, lamelle di protezione solare, vetrate traslucide; mentre la facciata dei locali di servizio si compone di pannelli in lamiera traforata.

L'edificio esistente della stazione di servizio e di autolavaggio lungo la Landsbergerstrasse 2, a Germering, è stato modernizzato e ampliato integrando intorno gli spazi commerciali con un cortile di riparazione e un impianto di lavaggio separato dall'edificio. La facciata in vetro traslucido alta 4 metri e lunga 52 costituisce un'insegna di gran-

de impatto per l'intero complesso. In particolare, durante la notte contrassegna come oggetto luminoso il confine urbano di Germering. L'impianto di autolavaggio a tre sezioni consta nella parte centrale di una corsia di lavaggio per autovetture, nella sezione est di un percorso trasparente sul lato della corsia di lavaggio da cui il cliente può seguire la metamorfosi della propria auto a piedi asciutti; nella parte ovest, di una sezione trasparente simile alla prima dove sono disposte le celle con gli impianti tecnici. Cinque campate sono state realizzate con elementi pneumatici in pellicola di ETFE trasparente, due dei quali, essendo dotati di meccanismo di sollevamento, sono predisposte per la ventilazione. La disposizione di una lastra in vetro stratificato nella camera pneumatica ha permesso una sufficiente protezione acustica ad elemento chiuso. Gli elementi di sollevamento fungono esclusivamente da supporto per l'aerazione meccanica e vengono aperti solo quando l'impianto non è in funzione. La scelta del materiale vetro profilato per la facciata e della pellicola in ETFE per la copertura si basa su valutazioni funzionali: entrambi richiedono poca manutenzione e sono particolarmente resistenti ai detersivi. Possono essere sostituiti velocemente e senza interrompere l'attività dell'impianto. Il guadagno termico delle ampie campiture vetrate sono convogliate all'asciugatura dei veicoli comportando in questo modo un risparmio energetico a lungo termine. Un elemento pneumatico quadrato con 7,5 metri di luce sovrasta lo spazio commerciale della stazione di servizio. A causa della limitata capacità strutturale della pellicola non è stato possibile realizzare l'elemento senza supporti. I carichi da neve (1,0 kN/m²) hanno richiesto la realizzazione di una costruzione ad arco su cui la pellicola si abbassa in presenza di maggiori carichi. Per impedire l'oscillazione degli archi, si è provveduto al bloccaggio dei piedi dell'arco. Anche in questa area è stato integrato un sistema scorrevole di membrane, come protezione solare. La dimensione consentiva in questo caso due avvolgibili larghi 3,50 metri mobili con l'ausilio di quattro tiranti a scorrimento inverso. Nella stazione di servizio della Landsbergerstrasse 90 a Gilching, (imm.15-19), lungo l'omonima autostrada Monaco-Lindau, è stata utilizzata nel 2004 la medesima tipologia. L'impianto abbraccia sei isole di distribuzione, un'area commerciale di 600 m² con spazio di bevande e supermercato, bar e panetteria, con un Internet caffè e ulteriori spazi di deposito e accessori, oltre ad un impianto di autolavaggio. In vista dell'elevato traffico, era necessario garantire una pianta libera da pilastri in misura maggiore rispetto alle stazioni di servizio fino ad ora realizzate. Per questo è stata mantenuta una luce dei pilastri da 8,8 metri a 17,60 metri. E' stato possibile raggiungere questa luce solo con piloni alti 7,60 metri al posto dei pilastri standard. La struttura di copertura è stata poi sospesa con l'ausilio di tiranti. La sezione dei piloni è stata per motivi estetici ridotta a quattro aste di 80mmx80mm,

di 10 mm di profondità posizionate a 120 mm di distanza. E' stato quindi possibile mantenere la sezione trasversale delle travi di copertura HEB 400. La trave trasversale fra i piloni con luce di 17,60 metri è dotata di due nervature supplementari realizzate in profili cavi di lamiera per assorbire i momenti torcenti. I requisiti dei piloni con un'altezza della testa di 12,50 metri sopra la quota del parapetto ha avuto un effetto positivo; nonostante la sua posizione, la stazione di servizio è ben visibile da lontano. Nella stazione di Gilching due dei cinque elementi pneumatici realizzati a copertura dell'autolavaggio sono stati realizzati con il meccanismo di sollevamento descritto. Come protezione solare non regolabile, all'interno dell'elemento pneumatico sono state sospese allo strato interno centrale delle lamelle stampate in pellicola di ETFE. Sopra l'area shopping si trovano due elementi pneumatici (4,4x8,8 metri) che possono essere aperti con l'ausilio di due cilindri idraulici di 50 cm.

Le stazioni di servizio oggi rappresentano qualcosa di più di semplici impianti per il rifornimento del carburante. Con l'autolavaggio, la rivendita di bevande, la panetteria e l'Internet Café costituiscono dei centri di servizio che fanno parte della struttura urbana e sono in grado di caratterizzare il luogo. Gli architetti hanno sviluppato una tipologia unitaria che ha dato una risposta alle molteplici richieste originarie da una gamma di siti differenti e vari tipi di utilizzo. Questa tipologia mantiene una chiara e flessibile disposizione spaziale, una struttura portante ben proporzionata, ricca di particolari molto curati e un aspetto formale funzionale. La soluzione del piano di copertura con gli elementi pneumatici trasparenti appartiene alla sfera degli elementi di intensa caratterizzazione formale. Un progetto architettonico coerente crea un'identificazione con il marchio.