

The 'floating' golden Fabergé egg takes architectural fibreglass to dazzling new heights

SCOTT BADER



The stunning new 'miX by Alain Ducasse' restaurant at the 5 star Emerald Palace Kempinski Hotel on Palm Jumeirah, Dubai has been built thanks to the cooperation of Look Composites and Scott Bader. This unique luxury dining area can accommodate up to 400 people and at its centre, spanning all three floors there is a massive 20m high by 10m diameter golden Fabergé egg. The imposing golden egg structure is a 190 sq.m steel framed cylindrical space. The exterior is clad in gold coloured fire retardant fibreglass panels, rated to EN 13501-1 'Euroclass' B,s2,d0, manufactured by Look Composites® using ATH filled Crestapol® 1212 resin from Scott Bader. The lower part of the egg hangs above the lowest floor of the main restaurant area; only the upper section

is built into the main building construction, so from below it appears to be floating.

ARCHITECTURAL CHALLENGE

Four years ago, Spanish architect Manuel Clavel Rojo, founder of Clavel Arquitectos Asociados, Architecture and Interior Design, was given the commission and budget to create a luxurious, VIP private dining space like no other. According to Rojo, who was the principal architect for miX Dubai, the project was made all the more difficult by the fact that architecturally the private dining space had to fit within the constraints of the building design and layout of the new hotel being constructed. To create the right atmosphere, it was also critical that all the materials used blended perfectly with the

rest of the interior décor with respect to style and colour, and the finish for every part had to be to the high standards demanded by a 5 star luxury hotel and a Michelin starred chef. The breathtaking golden Fabergé egg was the outcome of this very unusual and challenging architectural project. It was made possible by the design freedom of FRP composite materials to enable the production of such complex, double curved and intricate parts, which can also be painted to look like gold.

CONSTRUCTION MATERIALS SPECIALIST

To make the architectural design of the golden egg structure a reality, Clavel Arquitectos brought in specialist architectural façades and parts fabricator Look Composites to help them come up with the

L'uovo "galleggiante" di Fabergé che innalza la vetroresina per uso decorativo ad altezze da capogiro

SCOTT BADER



Il nuovo e sorprendente ristorante "miX di Alain Ducasse nell'hotel 5 stelle Emerald Palace Kempinski di Palm Jumeirah, a Dubai, è stato costruito grazie alla collaborazione tra Look Composites e Scott Bader. L'area ristorante di grande lusso può ospitare fino a 400 persone e al centro su tre piani, si erge un uovo di Fabergé, alto 20 metri con diametro di 10. L'imponente struttura dell'uovo dorato è formata da una gabbia cilindrica in acciaio di 190 metri quadrati. La parte esterna è costituita da pannelli di vetroresina ritardanti di fiamma di colore oro, classificati come EN 13501-1 "Euroclass" B,s2, d0 e prodotti da Look

Composites® utilizzando la resina ATH Crestapol® 1212 di Scott Bader. La parte inferiore dell'uovo è montata sul piano inferiore dell'area del ristorante, mentre soltanto la parte superiore è costruita nella struttura principale dell'edificio e, di conseguenza, dal basso esso sembra una forma galleggiante.

LA SFIDA ARCHITETTONICA

Quattro anni fa, all'architetto spagnolo Manuel Clavel Rojo, fondatore di Clavel Arquitectos Asociados, Architecture and Interior Design è stato assegnato l'incarico e i finanziamenti per creare una zona pranzo privata, lussuosa ed esclusiva per VIP, ai

massimi livelli di prestigio. Secondo l'opinione di Rojo, l'architetto principale per miX Dubai, il progetto ha incontrato molte difficoltà per il fatto che dal punto di vista architettonico l'area pranzo privata avrebbe dovuto assoggettarsi ai limiti imposti dal progetto e dal design particolare dell'hotel da realizzare. Per creare l'atmosfera idonea, una delle caratteristiche fondamentali osservate è stata che il materiale usato si coniugava perfettamente con il resto delle decorazioni interne per quanto concerne lo stile e il colore, e la finitura di ogni parte doveva rispondere agli standard più alti richiesti da un hotel 5

 right materials and practical way to manufacture and assemble the massive structure. As well as needing to meet building codes and structural engineering specifications, all visible materials used had to also be formable into complex 3D shapes and be painted in the exact colour and aesthetic quality requirements. Look Composites is located in Alicante where it has a large, modern factory with design, moulding and CNC machining facilities for both metal and composite construction materials. The company is part of the Miraplas Group, with more than 40 years of experience in providing customised components and installation systems for innovative building and construction applications. The engineering and production

Fig. 1 Location of the new 'miX by Alain Ducasse' restaurant and the golden Fabergé egg private dining area as part of the construction of the new Emerald Palace Kempinski Hotel on Palm Jumeirah, Dubai

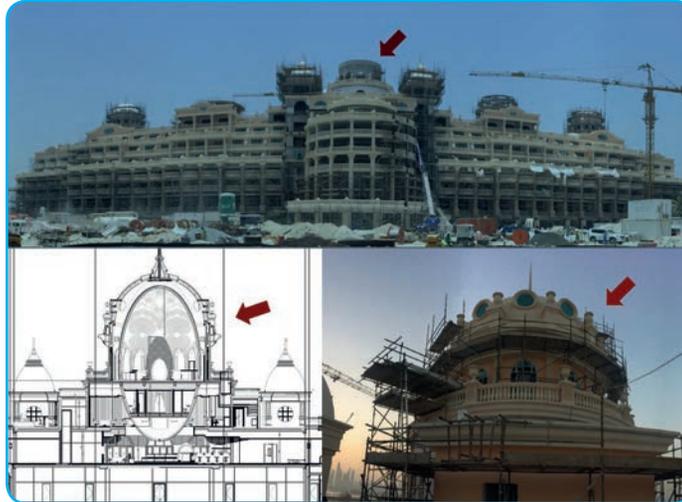


Fig. 1 Location del nuovo ristorante "miX di Alain Ducasse e sala da pranzo privata nell'uovo dorato di Fabergé, parte integrante del progetto del nuovo Hotel Emerald Palace Kempinski di Palm Jumeirah a Dubai

team in Alicante worked closely with Rojo and the ClavelArquitectos miX project team in Murcia from the outset, advising how to best construct and install the egg to the exact architectural requirements both structurally and aesthetically. The final approved production design and materials specified for manufacturing the egg were a combination of an elliptical steel frame with a building approved, fire rated, GRP laminate system for both the outer fibreglass cladding and interior lattice panels of the egg, based on Crestapol 1212 urethane acrylate resin. The steel frame provided the load bearing structure for the entire egg. Both the steel frame and all of the fibreglass parts had to be produced

 stelle e da uno chef di profilo Michelin. Il fantasmagorico uovo dorato di Fabergé è stato il risultato di questo progetto decorativo insolito e avveniristico. Tutto questo è stato realizzato grazie alla libertà progettuale possibile con i materiali compositi FRP che consentono di produrre parti doppie, curve e complesse che possono anche essere verniciate con tinte dorate.

SPECIALISTA DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Per realizzare la progettazione della struttura a uovo dorato, Clavel Arquitectos ha interpellato il costruttore specializzato in facciate e componenti Look Composites per offrire il proprio contributo nella scelta dei materiali idonei e nella modalità pratica di produzione e assemblaggio della struttura. Oltre a dover soddisfare i codici e le specifiche tecniche strutturali per l'edilizia, per questo spazio unico ed ellittico, tutti i materiali visibili utilizzati dovevano anche essere plasmabili in forme complesse 3D e verniciati con la tinta scelta, rispettando i requisiti di qualità estetica. Look Composites è ubicata ad Alicante dove dispone di una moderna fabbrica dotata di strutture per la lavorazione CNC, stampaggio e design per entrambi i materiali compositi e di

Fig. 2 Architecturally, the project was made all the more difficult by the fact that the Fabergé egg private dining space had to fit within the building design and layout of the new hotel being constructed. The outer fibreglass cladding sections, produced using Crestapol® 1212 resin with 170 phr ATH, were the most demanding parts for Look Composites to mould, being corrugated, double curved, tapered 3D shapes which had to fit together perfectly



Fig. 2 Dal punto di vista architettonico, il progetto è stato reso ancora più difficile dal fatto che la struttura dell'uovo Fabergé doveva adattarsi al design dell'edificio e al layout del nuovo hotel in costruzione. Le sezioni esterne di rivestimento in vetroresina, prodotte utilizzando la resina Crestapol® 1212 con 170 phr ATH, sono state le parti più impegnative da stampare per Look Composites, ovvero forme tridimensionali ondulate, a doppia curva, che dovevano combaciare perfettamente

metallo da costruzione. La società è parte del gruppo Miraplas, vanta più di 40 anni di esperienza nel fornire componenti customizzati e sistemi per l'installazione in edifici innovativi oltre alle applicazioni in campo edile.

Il team che si occupa delle tecniche e della realizzazione dei progetti ad Alicante ha lavorato insieme al team Clavel Arquitectos miX project nella regione della Murcia fin dall'inizio, fornendo suggerimenti su come costruire al meglio e installare l'uovo rispettando rigorosamente i requisiti architettonici dal punto di vista strutturale ed estetico. Il progetto di produzione finale approvato e i materiali specificati per la realizzazione dell'uovo sono consistiti nella combinazione di una struttura d'acciaio ellittica con laminati GRP antifiama, a norma per l'edilizia, per la copertura in vetroresina esterna e per i pannelli interni dell'uovo, a base di resina acrilata-uretanica Crestapol 1212.

La sagoma d'acciaio ha fornito la struttura portante di tutto l'uovo. Sia lo scheletro d'acciaio che tutti i componenti in vetroresina dovevano essere prodotti in sezioni con i punti di fissaggio meccanici. Ad Alicante sono stati prodotti più di 250 sotto-componenti, poi inviati a Dubai dove sono stati assemblati sul posto.



in sections with suitable mechanical fixture points. More than 250 sub-components were manufactured in Alicante and shipped to Dubai where they were assembled on site.

MOULDED AND MACHINED FRP PARTS

All of the fibreglass parts were moulded by conventional hand lay-up. Being non-structural parts, while rigidity was needed, the glass reinforcements used were selected by Look Composites with the emphasis on avoiding any fibre print through or any defects on the visible surfaces to ensure the best aesthetic finish possible once the FRP parts were painted. A key part of the hand lay-up was to build up additional glass reinforcement in the flange areas located around each of the pieces; reinforced flanges were essential for the fixing assembly system used to bolt together the large fibreglass sections to the steel frame and each other.

To be able to accurately produce the 3D fibreglass shapes needed and meet the required fire performance rating, Look Composites specified glass reinforced Crestapol 1212 resin with 170 phr by weight of Alumina trihydrate (ATH) fire retardant

Fig. 3 Completed assembly of the lower and middle sections of the golden egg exterior cladding

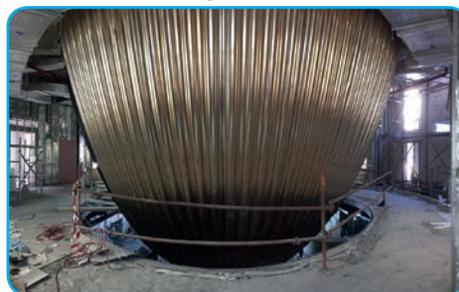


Fig. 3 Assemblaggio completato della sezione centrale ed inferiore del rivestimento esterno dell'uovo dorato

filler for all of the complex shapes moulded and CNC machined fibreglass components produced for this project. Mr. Antonio Mira, CEO of Look Composites explained why: "We have successfully used Crestapol 1212 for several complex construction projects. In our experience, it has proved to be the best laminate resin system to use for producing both exterior building cladding and interior fibreglass parts that must be very durable and meet the Euroclass B,s2,d0 fire specification. For us, the major benefit is that we can confidently

hand lay-up or closed mould high quality, complex shaped, double curved FRP parts cost effectively, with high productivity, even when very heavily ATH filled to 170phr or more". Crestapol 1212 is a high performance methacrylate based thermoset resin, developed by Scott Bader to enable rapid moulding of FRP parts that need superior mechanical and fire retardant properties. Hand layup, closed moulded, or pultruded parts can be rapidly produced as Crestapol resins have a very low viscosity with a fast ambient temperature cure rate.

The outer fibreglass cladding sections were the most demanding for Look Composites to mould, being corrugated, double curved, tapered 3D shapes which had to fit together perfectly. To minimise joints, large cladding and lattice panel composite parts were produced with dimensions of up to 5m x 2m. The interior required flat and curved fibreglass cladding panels for the walls and ceiling of the dining area and for the cloakrooms located in the lower level of the egg.

ON-SITE INSTALLATION

The installation in Dubai of the giant egg structure inside the dome area while the hotel was under



PARTI FRP STAMPATE E LAVORATE

Tutte le parti in vetroresina sono state stampate mediante laminazione manuale. Poiché non erano parti strutturali, pur richiedendo rigidità, i rinforzi vetrosi utilizzati sono stati selezionati da Look Composites nell'intento di evitare qualsiasi segno visibile di fibra all'interno o altri difetti sulle superfici visibili, proprio per garantire la migliore finitura possibile una volta verniciate le parti FRP. Un aspetto operativo importante del lay-up è consistito nel creare un rinforzo di fibra vetrosa aggiuntivo nelle aree di contorno attorno ad ogni pezzo; le flange rinforzate si sono rivelate fondamentali per fissare il sistema di assemblaggio utilizzato per bullonare le ampie sezioni in vetroresina alla struttura d'acciaio.

Per produrre accuratamente le forme 3D in vetroresina richieste e soddisfare i requisiti prestazionali antifiamma, Look Composites ha specificato la resina Crestapol 1212 con 170 phr in peso di riempitivo ritardante di fiamma alumina triidrato

Fig. 4 View from the lower floor of the main miX restaurant, lounge and bar area of the bottom section of the golden egg, which appears to be floating. The restaurant is spread across three floors beneath the main dome at the top of the hotel. At its centre, the 10m diameter golden Fabergé egg



Fig. 4 Vista dal piano inferiore del ristorante miX, lounge e area bar della sezione inferiore dell'uovo dorato, che sembra galleggiare. Il ristorante si sviluppa su tre piani sotto la cupola principale nella parte superiore dell'hotel. Al centro, l'uovo di Fabergé dorato ha un diametro di 10 m

(ATH) per tutte le forme complesse stampate e per i componenti in vetroresina lavorati con tecnica CNC e prodotti per questo progetto. Mr Antonio Mira, CEO di Look Composites ha spiegato il lavoro con queste parole: "Abbiamo utilizzato con successo Crestapol 1212 per vari complessi progetti in edilizia. In base alla nostra esperienza, essa ha dimostrato di essere il miglior sistema per laminati da impiegare per costruire le coperture esterne dell'edificio e le parti interne in vetroresina che devono essere molto durevoli nel tempo e soddisfare nello stesso tempo le specifiche Euroclass B,s2,d0 della protezione dalla fiamma. Per noi, il vantaggio principale consiste nel fatto che possiamo trattare con sicurezza laminazioni, stampi chiusi di alta qualità e parti FRP dalla forma complessa a doppia curva limitando i costi e mantenendo alti tassi di produttività anche nei casi di alti carichi di ATH fino a 170 phr o più". Crestapol 1212 è una resina termoindurente a base di metacrilate di alta qualità, sviluppata da Scott Bader per velocizzare il processo di stampaggio



construction was a challenge for the Look Composites assembly team. The first stage was to install the steel frame, which was bolted together in sections; it had to be centrally positioned and attached to the lift shaft framework located behind the egg, which ran up into the egg from the lower level main restaurant area. Once the steel frame and structural flooring for the egg were securely in place, the next stage was to bolt on the corrugated exterior cladding to the frame, segment by segment, creating seamless joints, with no mechanical fixtures visible from the exterior. Inside the egg, as well as using mechanical fixings for the interior fibreglass wall and ceiling cladding and decorative lattice panels, Look Composites used a structural adhesive to bond hidden supports and sections together in places where it was not possible to use any sort of mechanical fixings. Crestabond® M1-05 and M1-20 primer-less structural adhesives, also from Scott Bader, were used which provided the specific working and

Fig. 5 Inside the miX restaurant



Fig. 5 All'interno del ristorante miX

fixture times needed; the M1-05 grade provided a 4-7 minute working time with a 12-18 minutes (at 24°C ambient), with M1-20 having a longer working time of 16-22 minutes and 25-35 minutes fixture time. Both grades are 10:1 ratio toughened, two component acrylic adhesives supplied in 400 ml cartridges for use with manual hand guns to permit precision application in difficult to access places.

All Crestabond products are designed for bonding composites, thermoplastics and metals with minimal surface preparation required to achieve a long lasting bond.

DREAMS MADE REALITY

In more recent years FRP composites have proved themselves able to meet demanding building regulations and performance specifications. There are now viable alternatives to more traditional building materials as significant progress has been made by specialist converters to offer practical, lightweight cost effective manufacturing solutions using fibreglass materials.

Architects now have so much more freedom to design buildings with complex, double curved 3D shapes, with virtually no restrictions on their creativity and imaginations. The result has been stunning new buildings and spaces, like the floating golden Fabergé egg dining area, which take architectural fibreglass to dazzling new heights.



delle parti FRP che richiedono superiori proprietà meccaniche e ritardanti di fiamma. I componenti laminati a mano a stampo chiuso o soggetti a pultrusione possono essere realizzati rapidamente in quanto le resine Crestapol presentano una ridotta viscosità e proprietà reticolanti avanzate a temperatura ambiente. Le sezioni esterne con copertura in vetroresina si sono rivelate le più critiche da stampare per Look Composites, in quanto si presentavano corrugate, a doppia curva, con forma 3D conica e in quanto tali dovevano armonizzarsi alla perfezione. Per ridurre al minimo le giunture, sono state realizzate ampie parti con pannelli compositi a reticolo e ampie coperture con dimensioni fino a 5m x 2m. All'interno erano richiesti pannelli di copertura in vetroresina piani e curvi per le pareti e il soffitto dell'area sala da pranzo e per il guardaroba ubicato alla base dell'uovo.

INSTALLAZIONE SUL POSTO

L'installazione a Dubai della struttura imponente dell'uovo all'interno della cupola durante la costruzione dell'hotel si è rivelata problematica per il team di Look Composites che si è occupato dell'assemblaggio. La prima fase del lavoro è consistita nell'installare la struttura d'acciaio, poi

bullonata in sezioni; essa doveva essere posizionata nella parte centrale e attaccata all'albero dell'ascensore ubicato dietro l'uovo, il quale scorre nell'uovo dal piano terra dell'area ristorante. Una volta posizionati in modo sicuro l'involucro d'acciaio e il pavimento strutturale dell'uovo, la fase successiva è consistita nel bullonare la copertura esterna corrugata alla struttura, segmento per segmento creando giunture prive di segni visibili e di fissaggi meccanici visibili dall'esterno. All'interno dell'uovo, con l'ausilio di fissaggi meccanici per la parete interna in vetroresina e della copertura del soffitto con i pannelli decorativi intrecciati, Look Composites ha utilizzato un adesivo strutturale per legare i supporti nascosti alle sezioni nei punti in cui non era possibile ricorrere a qualsiasi tipo di fissaggio meccanico. Sono stati impiegati gli adesivi strutturali privi di primer Crestabond® M1-05 e M1.20 di Scott Bader rispettando le durate specifiche di lavoro e fissaggio; la variante M1-05 prevede 4-7 minuti di lavoro e 12-18 minuti (a 24°C), mentre M1-20 prevede durate operative pari a 16-22 minuti e 25-35 minuti di fissaggio. Entrambe le varianti sono state rinforzate con un rapporto 10:1, adesivi acrilici bicomponenti forniti in cartucce da 400 ml

per l'uso con pistole manuali al fine di ottenere la massima precisione nell'applicazione in luoghi difficilmente accessibili. Tutti i prodotti Crestabond sono stati sviluppati per legare i compositi, le termoplastiche e i metalli con un pretrattamento minimo, richiesto ai fini della durabilità.

UN SOGNO DIVENTATO REALTÀ

In questi ultimi anni, i compositi FRP si sono dimostrati materiali idonei a soddisfare le esigenze normative sull'edilizia e le specifiche prestazionali. Esistono ormai alternative possibili ai materiali edili tradizionali a seguito dei progressi significativi conseguiti da chi si occupa di trasformazioni di materiali per offrire soluzioni costruttive efficaci, leggere, economiche e pratiche con l'ausilio dei materiali in vetroresina.

Gli architetti godono ormai di una maggiore libertà nella progettazione di edifici dalle forme complesse, curve 3D senza dover subire virtualmente restrizioni alla loro creatività e immaginazione. Il risultato è stato la realizzazione di costruzioni e di spazi sorprendenti come il salone da pranzo nell'uovo di Fabergé dorato e galleggiante, che ha elevato la vetroresina per uso decorativo ad altezze mozzafiato.