



Università di
Ferrara



Facoltà di
Architettura



Premio Internazionale Architettura Sostenibile settima edizione 2010

International Prize for Sustainable Architecture 2010 seventh edition

SEZIONE OPERE REALIZZATE *BUILT PROJECTS SECTION*

Progetto segnalato *Shortlisted project*

Copertura della stazione ferroviaria di Lovanio
Leuven railway station roof

Progettista
Designer
Philippe Samyn and Partners architects & engineers

Committente
Client
NMBS

Localizzazione
Location
Lovanio (Belgio)
Leuven (Belgium)

Realizzazione
Date
2006

Segreteria del Premio

Facoltà di Architettura di Ferrara
Via Quartieri 8
44121 Ferrara
Tel. 0532 293636
e-mail: premioarchitetturasostenibile@xfaf.it

Prize Secretariat

Ferrara Faculty of Architecture
Via Quartieri 8
44121 Ferrara
Ph. 0039 0532 293636
e-mail: premioarchitetturasostenibile@xfaf.it



BIOGRAFIA AUTORE

Philippe SAMYN and PARTNERS architects & engineers

Philippe SAMYN and PARTNERS architects & engineers dal 1980, é conosciuto per i suoi progetti innovativi radicati nell'ingegneria ma anche nelle scienze umane e nelle scienze naturali.

L'approccio architettonico e ingegneristico di Philippe Samyn é basato sul continuo domandarsi il perché delle cose. Lo studio affronta ogni nuovo progetto in maniera aperta a tutte le soluzioni possibili pur restando in ascolto costante alle richieste del committente e con un atteggiamento di ricerca continua. I lavori dello studio sono regolarmente pubblicati sulla stampa internazionale specializzata. I progetti coprono una gamma diversificata di programmi come ad esempio la Base Antartica Belga al Polo Sud (realizzata nel 2008), la sede del Consiglio dell'Unione Europea (in costruzione) e la stazione ferroviaria della linea ad alta velocità vicino a Napoli (in fase di progettazione).

Lo studio é particolarmente conosciuto per il suo approccio olistico alla costruzione dove paesaggio, architettura, strutture e servizi sono progettati in simbiosi.

AUTHOR'S BIOGRAPHY

Philippe SAMYN and PARTNERS architects & engineers

Philippe SAMYN and PARTNERS architects & engineers since 1980, is known for its innovative projects firmly rooted in engineering but also human and natural

sciences.

Philippe Samyn's architectural and engineering design approach is based on questioning, which can be summarised as a "why" methodology. The firm approaches projects openly to all sorts of possibilities whilst listening closely to its clients demands, driving research. Its projects are regularly published in the international specialised press.

Its projects cover a wide variety of programs as for example the Belgian Antarctica Base on the South Pole (delivered in 2008), the European Council Headquarter in Brussels (under construction) and the high speed train station in Naples, Italy (at design stage).

IL PROGETTO

Sostenibile leggerezza

Il progetto della copertura della stazione di Lovanio (Belgio) é il risultato di un concorso internazionale a partecipazione ristretta.

La composizione cerca di offrire il massimo confort per i viaggiatori: protezione dal vento e dalla pioggia, abbondanza di illuminazione naturale, leggibilità delle funzioni e delle diverse segnaletiche, assorbimento acustico del rumore del traffico ferroviario.

La riciclabilità, la facilità di assemblaggio e di smontaggio dei componenti sono stati attentamente presi in conto, in parallelo alla loro durezza e facilità di manutenzione.

In una prospettiva ecologica, l'ottimizzazione nell'uso della material é ricercato nei principi strutturali per ottenere una struttura portante con un minimo di peso morto.

Leggerezza della costruzione significa fondazioni ridotte, consumi inferiori di energia per il trasporto, meno energia per la produzione dei materiali, smantellamento piu' agevole. Un'impronta piu' leggera dell'edificio.

La forma della struttura é stata determinata in funzione degli 'indicatori di volume e di spostamento' scoperti da Philippe Samyn nel 1997 e usati da quell'anno per trovare le piu' leggere risposte strutturali possibili per ogni progetto particolare (vedi fig. 1).

I supporti della struttura principale di copertura sono disposti ogni 14,5m secondo l'asse longitudinale, seguendo l'intervallo tra i binari, e rispettivamente a 52m, 39m, 39m e 52m secondo l'asse trasversale, seguendo la cadenza dei cavi

dell'alta tensione.

L'asse di simmetria della struttura é centrato sulla facciata del retro del fabbricato della stazione esistente.

Appoggiata alle colonne, la struttura principale della copertura consiste in venti archi gemelli parabolici. Ogni arco é composto da profili HEA lavorati. I profili sono sezionati secondo la linea mediana longitudinalmente e pre-formati in officina. Le semisezioni pre-formate sono connesse con piatti metallici saldati di dimensione variabile (da 30 a 50 cm) in corrispondenza della variazione delle tensioni nello sviluppo degli archi. In cantiere gli archi gemelli sono disposti simmetricamente secondo un angolo di 17°10' rispetto al piano verticale di supporto, e uniti ogni 3,25m per aumentarne la rigidità laterale.

Gli archi sono flessibili quasi come se fossero strutture reticolari ottimizzate secondo un carico verticale distribuito, e la loro forma adotta facilmente le dilatazioni termiche senza causare importanti tensioni supplementari. In questo modo non é sprecato alcun materiale per irrigidire la struttura di piu' di quello che é usato per sopportare i carichi.

Su una copertura metallica parabolica in lamiera grecata preformata, e portante trasversalmente tra gli archi principali, sono posati il materasso di isolamento acustico e la finitura impermeabile in lamiera di alluminio. Per prevenire la condensazione sulla faccia inferiore della copertura in alluminio, l'isolazione é schiacciata tra la lamiera grecata e i profili in alluminio.

La forma a volta della copertura assorbe il rumore turbolento dei treni attraverso le perforazioni (30%) della lamiera grecata, assicurando il confort acustico dei viaggiatori.

THE PROJECT

Sustainable lightness

The project for the covering of the railway station in Leuven (Belgium) is the result of a limited international competition.

The composition seeks to offer maximum comfort for the travellers: sheltering from wind and rain, abundance of daylight, easy readability of the functions and of the numerous signs, acoustic absorption of the traffic noise, etc.

The recyclability, easy assembly and dismantlement of the components are carefully taken into account, along with their durability and easy maintenance.

In an ecological perspective, optimal use of the matter is sought in the structural principles in order to achieve load bearing with minimal dead weight.

Lightness of the construction means smaller foundations, less transport energy consumption, less energy consumption in the production of the materials, easier dismantlement. A lighter footprint of the building.

The shape of the structure was determined following the use of the 'volume and displacement indicators' discovered by Philippe Samyn in 1997 and since used to track the lightest possible structural answer for each particular project (see fig. 1). The supports of the primary structure of the platform canopy are located 14.54m apart on the longitudinal axis, follow the spacing of the railtracks, and respectively 52m, 39m, 39m and 52m apart on the transversal axis, follow the cadence of the high voltage cables.

The symmetry axis of the structure is centered on the rear elevation of the existing station building.

Springing from the piles, the primary structure of the canopy consists in twenty longitudinal parabolic twin steel arches. Each arch is composed of worked HEA-section. The sections are cut in half longitudinally and pre-bent in the workshop. The pre-bent half-sections are connected with welded steel plates of variable height (30 tot 50cm) in response to the variation of the strains alongside the span. On site, the twin arches are set symmetrically at an angle of $17^{\circ}10'$ with the vertical plane of the supports, and joined every 3,25m to increase their lateral stiffness.

Arches being nearly as flexible as optimised lattice-trusses under evenly distributed vertical loads, and their form adapting easily to thermal movement without causing important additional strains, the metal structure is designed so that movement, expansion and contraction under the material itself. In this manner, no superfluous amount of material is wasted to stiffen the structure more than required by the loads.

A parabolic pre-formed steel decking spans transversally between the primary arches, supporting the insulation and the aluminium roof cladding. To prevent undercooling condensation, the insulation is pressed between the steel decking and the profiled aluminium stripes.

The vaulted shape of the roof entraps the turbulent roaring of the trains into the perforated steel decking (30%), insuring acoustic comfort to the travellers supports.







Leuven





