

MiniWatt.it - Project

Edificio amministrativo LEONARDO a Zurigo



Veduta aerea da Nordovest



Veduta aerea da Sudest

L'edificio amministrativo LEONARDO è attualmente il più grande edificio certificato MINERGIE della Svizzera. L'edificio si estende su una superficie di 158 x 65 metri. Il suo costo è stato di 90 milioni di franchi svizzeri (40 milioni di Euro) e dimostra che lo standard MINERGIE è diventato adulto e che anche in edifici molto ampi possono essere realizzati indici energetici molto bassi. Le cifre sono impressionanti:

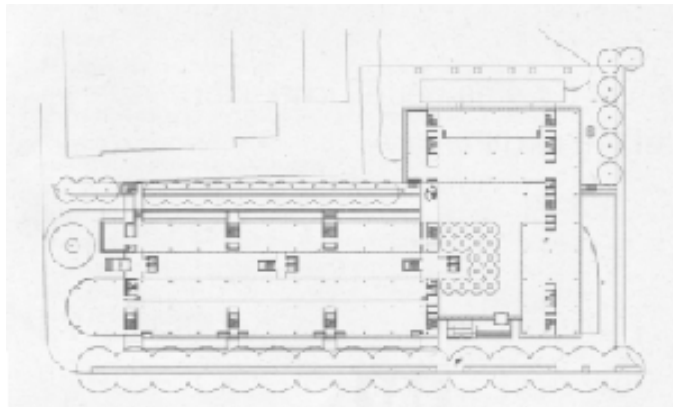
Terreno: 10.938 m²,
Posti di lavoro: fino a 1.700
Superficie degli uffici: 26.500 m²
Superficie riscaldata: 47.738 m²
Superficie utile totale: 30.000 m²
Volume: 190.000 m³
di cui 53.000 m³ interrati, quasi 106.000 m³ sopra terra e 31.000 m³ nelle serre tra le ali del complesso.

I lavori di costruzione sono cominciati nel febbraio del 2000, dopo aver trovato una società che si è impegnata a prendere in affitto l'intero complesso che è stato ultimato nell'ottobre 2002.

Una delle caratteristiche dell'edificio a sei piani sono gli atri che si trovano sulla fronte d'ingresso e assumono la funzione di cuscinetti termici che, insieme alla facciata, contribuiscono notevolmente all'ottenimento dello standard MINERGIE. L'intero edificio, in tutte le sue parti, è concepito in relazione al clima e il suo consumo energetico è molto inferiore rispetto a quello previsto dalle norme sul risparmio energetico.

Il sito

L'edificio si trova nella parte Nord di Zurigo, su un terreno presso una delle più importanti vie d'accesso della città. Il terreno si trova però in uno dei corridoi aerei dell'aeroporto di Zurigo e questo fatto ha determinato anche la realizzazione di una doppia facciata dell'edificio. Due corpi a L collegati dall'atrio principale racchiudono un'ampia piazza.



Piano terra



La torre con la scala

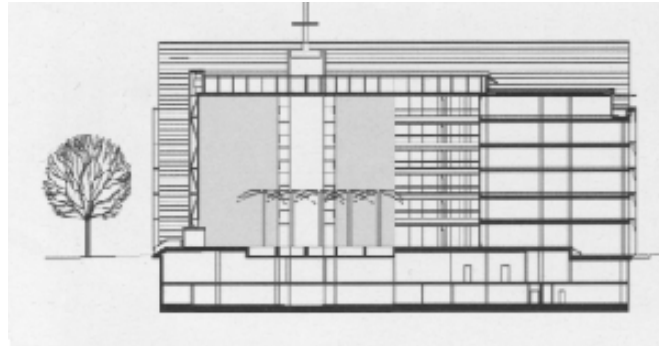
L'architettura

Con la realizzazione dell'edificio, l'architetto ha voluto visualizzare la filosofia dell'azienda: trasparenza e chiarezza. Questa idea si riflette nei corpi bianchi, nelle ampie superfici vetrate, negli ariosi atri e nella colorazione dei singoli elementi architettonici. Con il design architettonico dell'edificio e dei singoli ambienti si è voluto creare un'atmosfera che influisce positivamente sul benessere degli impiegati, e quindi anche sul lavoro che svolgono. Per motivi ecologici ed economici, l'attrezzatura impiantistica è stata ridotta all'essenziale e non appare visivamente negli ambienti: la tecnologia non

opprime le persone che vi lavorano. La torre con la scala situata nell'angolo Est visualizza l'accesso all'autorimessa. L'edificio è servito da due linee di bus.

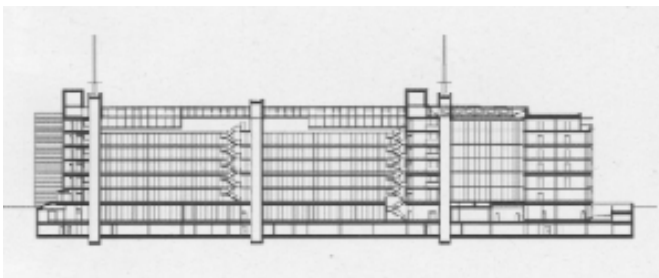
L'edificio

L'edificio ha otto piani, due dei quali interrati. Nel secondo piano interrato si trova l'autorimessa per 177 auto-mobili; nel primo vi sono sale per conferenze e riunioni e gli archivi. Al piano terra trovano posto gli ingressi, gli atri e altri spazi di relazione e di esposizione.



Sezione dell'atrio

Gli uffici si trovano sui quattro piani superiori e nell'attico. Le centrali degli impianti (ventilazione, ecc.) si trovano invece sul tetto. I tetti principali ritengono una discreta quantità d'acqua piovana e sono inerbiti. Insieme all'isolamento termico, dello spessore di 16 cm (pannelli PU e vetro cellulare), questo dispositivo riduce il carico termico del tetto.



Sezione longitudinale

La facciata

In considerazione delle immissioni acustiche provocate dal corridoio aereo, l'edificio (ad eccezione degli atri) è dotato di doppia facciata, interamente vetrata e altamente fonoisolante. La facciata interna è ermeticamente chiusa e non può essere aperta individualmente dagli impiegati.

L'intercapedine tra le due facciate è aperta in basso; valvole regolabili in alto consentono l'apertura e la chiusura e quindi la ventilazione dell'intercapedine secondo la temperatura e l'umidità relativa dell'aria. La facciata esterna è una costruzione metallica (alluminio/acciaio) e di vetro appesa ad una costruzione d'acciaio fissata al bordo del tetto. Le lastre di vetro della facciata hanno una

dimensione di 135 x 350 cm e uno spessore di 12 mm, ogni lastra è fissata in otto diversi punti.



Facciata MINERGIE vista da SO

La vetrata esterna ha una trasmittanza termica di 5,6 $W/(m^2 K)$ e un valore fonoisolante di 36 dB. I vetri sono stati dimensionati in riferimento alla pressione del vento che la trasmettono sui profilati metallici. Le lastre poggiano in vari punti su profilati d'alluminio. La facciata esterna non possiede ante apribili; in caso di incendio, i vigili del fuoco possono rompere alcune lastre di vetro espressamente contrassegnate.

La facciata interna è composta di pannelli termicamente isolati alti 70 cm e lunghi 270 cm e 540 cm. Le due lunghezze si alternano. Tra questi pannelli si trovano i vetri che hanno un'altezza di 280 cm e sono fissati in basso e in alto. Questa vetrata è composta di tre lastre (vetro isolante, float 8 mm, intercapedine riempita con argon 15 mm, vetro di sicurezza) e ha uno spessore complessivo di 44 mm. La trasmittanza termica della vetrata è di 1,1 $W/(m^2 K)$; la sua proprietà fonoisolante

R_w è di 42 dB. I vetri sono attigui e i giunti verticali sono sigillati da profilati di EPDM.

Le due facciate sono collegate, su ogni piano, da griglie metalliche che consentono la manutenzione e i lavori di pulizia. Il lavaggio dei vetri della facciata esterna avviene con l'ausilio di una piattaforma pendente che scorre su una rotaia integrata nella facciata. Le facciate dell'attico sono costruite in maniera convenzionale (telaio). I vetri hanno l'altezza del piano (270 cm) e una trasmittanza termica di 1,1 $W/(m^2 K)$. Il sistema parasole consiste in tende a lamelle orizzontali montate all'esterno.



Schermature parasole

Tra le due facciate, quindi protette dalle intemperie, si trovano delle tende tessili ciascuna delle quali con una dimensione di 135 x 405 cm. La disposizione delle tende è sfalsata (10 cm) per evitare le luci abbaglianti. Le tende si trovano in prossimità della facciata esterna per favorire la riflessione attraverso il vetro esterno e per ottenere una determinata stratificazione delle temperature nell'intercapedine. L'apertura delle tende parasole è regolata centralmente da un sistema di controllo che regola il funzionamento di tutti gli impianti. Questo sistema regola anche l'apertura in alto delle valvole dell'intercapedine.

Gli atri

I grandi atri sono elementi importanti del complesso ed assumono la funzione di cuscinetti termici. Gli atri danno accesso ai collegamenti verticali e sono collegati tra loro. La loro disposizione e quella dei collegamenti facilita l'orientamento nell'edificio. Gli atri sono ventilati in maniera naturale. Nell'atrio d'ingresso (40 x 25 x 25 m) sono state piantate 16 palme e le ampie pareti acustiche di colore giallo attenuano i suoni e riducono gli echi.



Atrio con palme

I tetti degli atri sono composti di due vetrate, una sopra e una sotto la costruzione metallica. La vetrata inferiore si estende orizzontalmente; quella superiore ha una leggera pendenza del 2 per cento. Ambedue le vetrate del tetto sono pedonabili per poter eseguire i lavori di manutenzione. La ventilazione del tetto dell'atrio d'ingresso è naturale: l'aria entra al livello del piano terra nell'intercapedine della doppia facciata, sale e sostituisce l'aria contenuta tra i due strati del tetto, poi esce attraverso le quattro aperture

All'interno dell'atrio, l'aria fresca in mandata è insufflata attraverso lamelle che si trovano sull'altezza del solaio sopra il Piano terra. L'aria esausta esce attraverso valvole laterali che si trovano nel tetto. Questo sistema garantisce il ricambio d'aria e l'asportazione del calore che si è formato in eccesso anche quando piove e nel caso di forte irradiazione diffusa.

Impiantistica

In tutte le zone climatiche dell'edificio, la temperatura e la qualità dell'aria interna sono regolate centralmente. In pratica si tratta di un edificio climatizzato, ma a differenza di altri edifici climatizzati, il fabbisogno energetico è molto inferiore rispetto a quello prescritto dalle normative.

Riscaldamento

Ogni piano superiore dell'edificio è suddiviso in otto zone climatiche. Includendo il primo piano interrato, il piano terra e l'attico si hanno 50 aree in cui il clima può essere regolato individualmente. La produzione di calore avviene con gas naturale in due caldaie con una potenza di 750 kW ciascuna. Purtroppo non è stato possibile collegare l'edificio al sistema di teleriscaldamento del quartiere e così non si è potuto utilizzare energia proveniente da fonti rinnovabili.



La distribuzione del calore è convenzionale ed avviene tramite tubazioni verticali e orizzontali (nei doppi solai). In ogni secondo asse della facciata si trova uno dei 1200 radiatori che riscaldano gli ambienti quando la temperatura esterna è sopra a 0°C., mentre, quando la temperatura esterna scende sotto i 0°C., entra in funzione anche il sistema dei solai termoattivi che, in estate, servono anche per il raffreddamento. L'aria fresca fornita agli uffici viene introdotta tramite canali posti sotto e in linea con i radiatori. Così l'aria quando esce dai canali si riscalda.

Raffrescamento estivo

Il raffrescamento estivo si ottiene, da una parte, tramite la ventilazione notturna, dall'altra, con il raffreddamento dei solai termoattivi. Il sistema copre un'area di 20.000 m² suddivisa in singoli circuiti di 17,5 m². Nei solai sono stati inseriti dei tubi (Ø 25 mm) in cui circola acqua fredda in estate e calda in inverno. In condizioni di 26°C negli uffici, la potenza specifica è di 30 W/m². Durante il giorno, gli uffici ricevono aria raffreddata con l'ausilio di collettori adiabatici.

Produzione di acqua calda

L'acqua calda è prodotta in un serbatoio con una capacità di 5.500 litri, utilizzando principalmente il calore proveniente dal sistema di refrigerazione mediante una pompa di calore. Nel caso in cui l'energia non sia sufficiente per portare l'acqua alla temperatura di 60°C., questa si può ottenerla con l'ausilio del sistema di riscaldamento. Il consumo d'acqua calda è di 5-8 m³/giorno.

Produzione di freddo

Il freddo è prodotto due macchine frigorifere a compressione con una potenza di 370 kW ciascuna. Una terza macchina è stata richiesta dall'utilizzatore dell'edificio a cui serve anche in inverno.

Ventilazione

Gli uffici sono parzialmente climatizzati. Gli impianti sono concepiti per un flusso volumico variabile. Il recupero del calore avviene tramite uno scambiatore a rotore. Complessivamente il sistema fornisce circa 180.000 m³/h d'aria fresca, mentre ne vengono asportati 221.000. La temperatura minima dell'aria fornita dal sistema è di 18°C. L'aria viene insufflata negli uffici al livello del pavimento, in prossimità dei radiatori.

Illuminazione artificiale

L'illuminazione artificiale fornisce principalmente luce diffusa e riflessa dalle superfici. Sono stati scelti corpi illuminanti (fluorescenti) che hanno una durata di vita di 24.000 ore (il triplo di quella dei normali) per ridurre le ore di manutenzione. Il calore prodotto dai corpi che illuminano l'atrio viene utilizzato per riscaldare l'aria tra i due strati di vetro del tetto ed evitare così la formazione di condensa.

I dati dell'edificio

Superficie utilizzabile:	26.685 m ²
Superfici di relazione:	4.014 m ²
Superficie utile totale:	30.699 m ²

Altezza dei piani:	3,50 m
Altezza dell'attico:	2,80 m
Altezza del piano terra (esposizione):	4,55 m
Altezza del primo piano interrato (conferenze):	4,55 m

Struttura portante:
Telaio in cemento armato, doppi solai (35 cm)

Il team

Committente:

Crédit Suisse Asset Management Funds, Zurigo

Architetto:

Rolf Läubli, Zurigo

Project Development e realizzazione:

Karl Steiner AG, Zurigo

Ingegneri:

Basler & Hofmann, Ingegneri e pianificatori, Zurigo

Impiantistica:

Getec, Zurigo

Impianto elettrico:

Signorell Elektro Engineering AG, Dietlikon

Simulazioni e fisica applicata:

Kopitsis Bauphysik, Wohlen AG

*Progettazione e realizzazione della facciata/carpenteria
metallica*

Ernst Schweizer, Hedingen

Felix Construction SA, Bussigny

Aepli & Co, Gossau

Fonte e foto: Karl Steiner AG e Rolf Läubli, dipl. arch. ETH/HTL

MiniWatt.it

MiniWatt.it è un servizio d'informazione sull'efficienza energetica, risparmio energetico, edifici a basso consumo energetico ed edifici passivi.

www.miniwatt.it

Redazione

Via Spinosa, 4/C - 46047 Porto Mantovano (MN)

Tel.: +39 (0)376 39 07 22

e-mail: miniwatt@tiscali.it