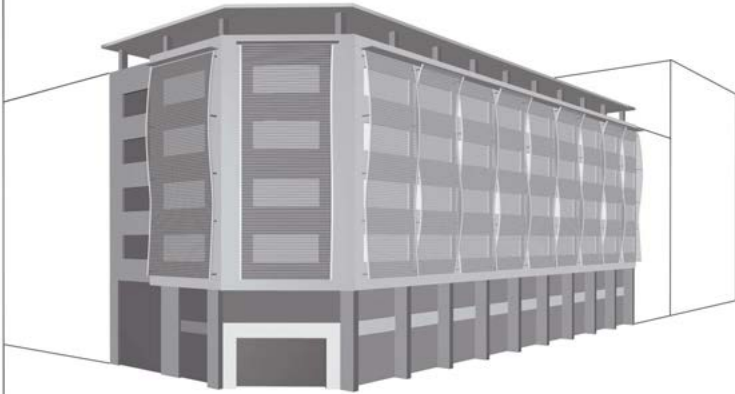




ZUMTOBEL



Studio sull'efficienza degli edifici

Effetti dei comandi di luce e
schermature antisolari sul
consumo energetico di un
complesso di uffici

Gennaio 2012

I rilevamenti in tempo reale confermano che il risparmio energetico raggiunge il 30 per cento

Un team di esperti di progetti e di ricercatori si è dedicato a studiare gli effetti dei sistemi di comando della luce e delle schermature antisolari sul consumo energetico in un complesso di uffici. L'edificio in questione si trova a Barcellona ed è stato ristrutturato nel 2009, tra l'altro installando un sistema di comando di Zumtobel. Quest'ultimo regola l'illuminazione e movimenta le lamelle delle serrande a seconda della luce diurna e della posizione del sole. Gli scenari simulati preventivamente nel modello dell'edificio sono stati poi analizzati in tempo reale per verificare i risparmi energetici che risultavano dai calcoli. Con un risultato più che convincente: il sistema di comando Zumtobel riduce anche del 30 per cento il consumo energetico complessivo dell'edificio.



Certificazione dello studio condotto da autori esterni.

Autori dello studio: AJ INGENIERÍA José Luis Hernández,
in collaborazione con CREVER gruppo di ricerca di termica applicata,
e URV, Università Rovira i Virgili di Tarragona.



L'interessante architettura della facciata con lamelle mobili (foto a sinistra) ha effetti positivi sull'intero bilancio energetico dell'edificio. Nella foto a destra l'edificio prima della ristrutturazione.

Serveis Territorials del Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, Barcellona | ES

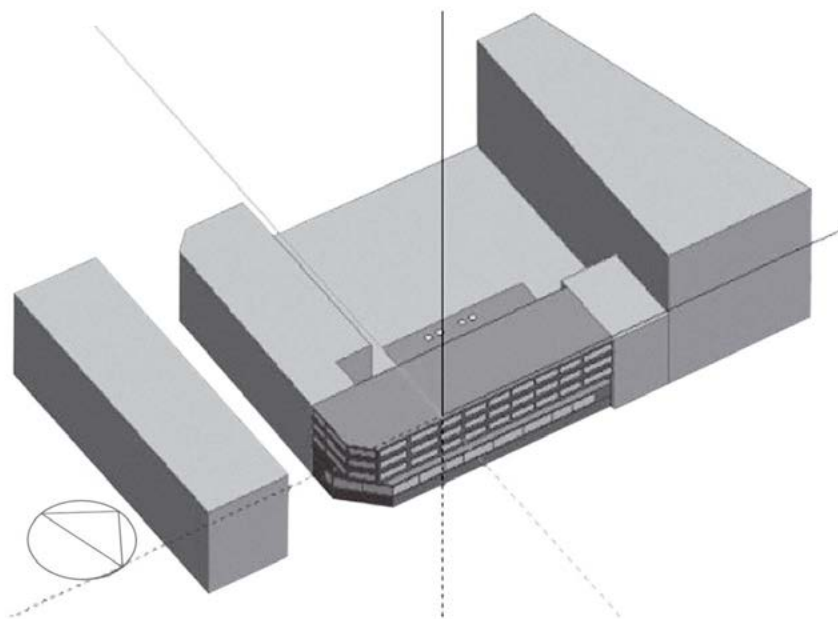
Architettura: Joan Francesc Serra Andreu, Barcellona | ES

Progetto elettrotecnico: Dr. Ing. Ind. Juan Hernandez Mayor, Barcellona | ES

Soluzione illuminotecnica: gestione della luce LUXMATE con eliometro, downlights PANOS Q LM

Dati sull'edificio e sul metodo di lavoro

Nell'edificio esaminato si trovano uffici pubblici e privati. La superficie complessiva di 6.800 m² è ripartita in sei piani. La ristrutturazione ha lasciato immutate le dimensioni dell'edificio. Si è provveduto esclusivamente a ridefinire gli spazi interni e ad implementare sistemi per il comando di illuminazione e schermature antisolari.



Il modello 3D generato con il software "DesignBuilder"

Componenti del sistema

Bus di comando

Il sistema di comando Zumtobel funziona con un bus locale a topologia libera. In questo modo si assicura che in futuro l'impianto possa essere ampliato o modificato senza grandi complicazioni e contenendo i costi. Per numerare i terminali non servono apposite unità di programmazione né software specifici.

Sistema di comunicazione

Tutti gli apparecchi ricevono comandi individuali tramite segnale digitale DALI. Il dimming va da un livello minimo di 1-3 % al 100 %. Tutti i moduli di comando contengono la funzione di sorveglianza delle uscite, cosa che permette di localizzare tempestivamente ogni difetto.





illuminazione

Negli uffici e nei foyer trovano posto grandi apparecchi da 600 x 600 mm per illuminazione estensiva. Sono provvisti di riflettori a doppia parabola in alluminio satinato e funzionano con 3 lampade fluorescenti T16 da 24 W. Nelle toilette sono montati downlights PANOS Q LM da 2 x 26 W e 2 x 18 W. Sia gli apparecchi di marca Zumtobel che quelli di marca Lledó sono governati dalla linea DALI.



Schermatura antisolare

Le lamelle azionate a motore sono guidate dai comandi Zumtobel. Servono a proteggere la facciata dai raggi diretti del sole e ad evitare l'abbagliamento delle persone che lavorano.

Metodo di lavoro

L'analisi è stata condotta sulla base di simulazioni energetiche dinamiche. I modelli e i calcoli sono stati eseguiti con i programmi Design Builder ed EnergyPlus.

designbuilder.co.uk | sol-arq.com | apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus

Rilevamento della luce diurna

Il sistema riceve le informazioni da un fotosensore centrale (eliometro), montato sul punto più alto dell'edificio. Questo eliometro registra i dati relativi all'incidenza diretta della luce solare, proveniente da ogni punto cardinale, e quelli della luce diffusa presente al momento.

Comando dell'illuminazione in base alla luce diurna

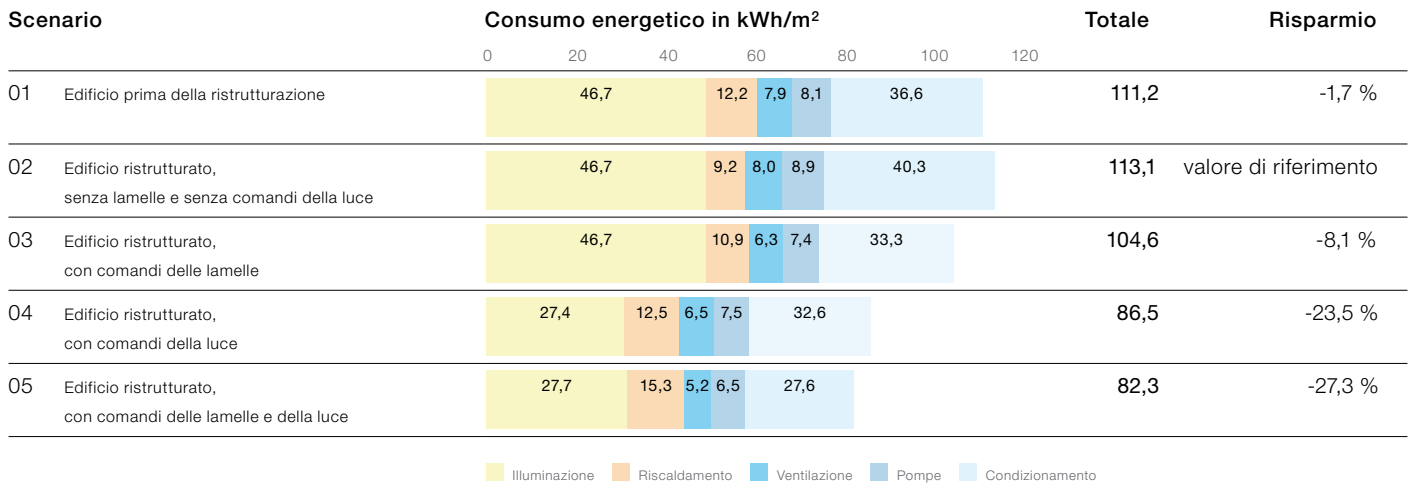
In tutti i locali illuminati per intero o in parte dalla luce del sole, gli apparecchi si regolano in base alla quantità di luce naturale presente. Ne derivano non solo considerevoli risparmi energetici ma anche un maggior comfort per gli utenti.

Lamelle movimentate in automatico

Nel momento in cui sulle finestre arrivano i raggi solari diretti, le lamelle delle serrande (programmate per gruppi) adattano la propria posizione a quella del sole. In questo modo i raggi diretti rimangono esclusi ma entra la luce diffusa. Per ottimizzare il risultato i comandi tengono conto anche della geometria dell'edificio e delle ombre proiettate dai palazzi attigui.



Scenari e relativi risultati



Una volta ristrutturato l'edificio, sono stati definiti quattro possibili scenari di comando: completamente senza comandi, con comando isolato delle schermature antisolari, con comando isolato dell'illuminazione e infine con la combinazione dei due comandi. Ognuno di questi scenari è stato simulato per un anno intero ai fini di rilevare dati significativi di consumo energetico procurato dall'illuminazione e dalla climatizzazione.

Consumo energetico

I consumi di illuminazione e climatizzazione sono stati analizzati singolarmente per ogni scenario. Nella variante senza comando delle lamelle si è simulata una soluzione con tendaggi interni trasparenti.

Sistemi d'illuminazione

Tutti gli scenari sono stati calcolati con l'unità di misura applicata all'impianto reale (W/m²). Ciò vale anche per lo scenario 01, di modo che la maggior efficienza energetica degli apparecchi e moduli elettronici nuovi non incida sulla valutazione.

Sistema di climatizzazione

Per simulare i sistemi di riscaldamento e condizionamento si è impostato il massimo del comfort in tutti gli orari d'ufficio durante tutto l'anno. Mettendo a confronto il rendimento energetico sono risultate differenze rilevanti soprattutto in fatto di climatizzazione. Anche in questo caso si è applicato lo stesso criterio a tutti gli scenari, sempre per evitare che la valutazione del sistema di comando fosse influenzata dai miglioramenti dovuti ad apparecchi più efficienti.

-1,7 %

01 Prima della ristrutturazione

Il consumo energetico complessivo è inferiore dell'1,7 per cento a quello dell'edificio ristrutturato. Questo perché le nuove pareti esterne della facciata principale, pur essendo isolate meglio, possiedono comunque una minor capacità di immagazzinare calore.

Valore di riferimento

02 Edificio ristrutturato

Il dato di riferimento per confrontare il risultato energetico è l'edificio ristrutturato ma senza sistemi di comando. In questo modo si evidenzia con chiarezza il miglioramento apportato dai sistemi di comando delle lamelle e dell'illuminazione.

-8,1 %

03 Edificio ristrutturato, con comando delle lamelle

Installando lamelle di schermatura antisolare il consumo dovuto al condizionamento scende con evidenza: da 40,3 kWh/m² a 33,3 kWh/m². Viceversa il consumo dovuto al riscaldamento aumenta leggermente, passando da 9,2 kWh/m² a 10,9 kWh/m² poiché in inverno la miglior schermatura antisolare fa sentire una maggior necessità di riscaldare.

-23,5 %

04 Edificio ristrutturato, con comando dell'illuminazione

Con i comandi della luce il consumo energetico dovuto all'illuminazione arriva quasi a dimezzarsi, scendendo da 46,7 kWh/m² a 27,4 kWh/m². Anche il consumo generato dal condizionamento cala da 40,3 kWh/m² a 32,6 kWh/m² poiché gli apparecchi accesi di meno e a livelli più bassi emettono meno calore.

-27,3 %

05 Edificio ristrutturato, con comando delle lamelle e dell'illuminazione

Lo scenario 05 include tutti i provvedimenti adottati con la ristrutturazione e dà il risultato complessivo migliore. Se confrontato con lo scenario 04 senza comando delle lamelle, emerge che il consumo per il condizionamento cala ulteriormente passando da 32,6 kWh/m² a 27,6 kWh/m² poiché le lamelle sulla facciata proteggono dal sole. Per contro il consumo energetico di illuminazione e riscaldamento cresce solo di poco. Facendo il calcolo per la superficie complessiva di 6.800 m², alla tariffa energetica locale di 0,15 Euro*, si ottiene un risultato di tutto rispetto: ogni anno si risparmiano 196.520 kWh di energia e 29.487 Euro di costi energetici.

*come risulta da www.endesaonline.com, aggiornamento all'11.2011

Abbinando i comandi delle lamelle e quelli della luce si risparmiano complessivamente 30,8 kWh/m² all'anno rispetto a quanto accade con l'edificio senza sistemi di comando. In altre parole il consumo energetico complessivo è sceso del 27,3 per cento, pari a 29.487 Euro annuali. Per quanto riguarda l'illuminazione il risparmio supera addirittura il 40 per cento.



Studio completo

Con questo codice QR accedete direttamente ai dati completi dello studio su zumtobel.com/barcelonastudy



ZUMTOBEL

Italia

Zumtobel Illuminazione s.r.l.
Socio unico

Sede legale ed amministrativa
Via Isarco, 1/B
39040 Varna (BZ)
T +39/0472/27 33 00
F +39/0472/83 75 51
infovarna@zumtobel.it
zumtobel.it

Light Centre Milano
Via G.B. Pirelli, 26
20124 Milano
T +39/02/66 74 5-1
F +39/02/66 74 5-310
infomilano@zumtobel.it
zumtobel.it

Light Centre Roma
Viale Somalia, 33
00199 Roma
T +39/06/86 58 03 61
F +39/06/86 39 19 46
inforoma@zumtobel.it
zumtobel.it

Svizzera

Zumtobel Licht AG
Thurgauerstrasse 39
8050 Zürich
T +41/(0)44/305 35 35
F +41/(0)44/305 35 36
info@zumtobel.ch
zumtobel.ch

Zumtobel Lumière SA
Ch. des Fayards 2
Z.I. Ouest B
1032 Romanel-sur-Lausanne
T +41/(0)21/648 13 31
F +41/(0)21/647 90 05
info@zumtobel.ch
zumtobel.ch

Zumtobel Illuminazione SA
Via Besso 11, C.P. 745
6903 Lugano
T +41/(0)91/942 61 51
F +41/(0)91/942 25 41
info@zumtobel.ch
zumtobel.ch

Headquarters

Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
Postfach 72
6851 Dornbirn, AUSTRIA
T +43/(0)5572/390-0
F +43/(0)5572/22 826
info@zumtobel.info

zumtobel.com



Qualità garantita per 5 anni.

In qualità di produttore illuminotecnico di fama mondiale, Zumtobel offre una garanzia di cinque anni su tutta la propria gamma di produzione.

zumtobel.com/garanzia

I 02/13 © Zumtobel Lighting GmbH
Contenuto tecnico aggiornato al momento della stampa.
Riservata la facoltà di apportare modifiche. Informazioni presso le agenzie di vendita competenti.
Per l'ambiente: stampato su carta Luxo Light sbiancata senza cloro, proveniente da foreste gestite in modo durevole e da fonti controllate.