

glass *in building*

Edizione N.12
Prodotti Pilkington per l'Architettura sostenibile
La rivista internazionale del vetro e del design


PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Indice



Introduzione

3

capitolo

01

La risposta al
cambiamento climatico

5



capitolo

02

La nostra gamma
di prodotti

7

capitolo

03

Realizzazioni

10

Spa Hotel, Loipersdorf, Austria

11

Piscina, Mourenx, Francia

12

Edificio Commerciale,
Larvik, Norvegia

14

Sede centrale della società
Lotos Group SA,
Danzica, Polonia

16

Business centre/Centro
commerciale, Pordenone, Italia

18

Tenuta del XV secolo,
Schwyz, Svizzera

20

Sede centrale della società
ELE, Gelsenkirchen, Germania

22

Biblioteca Comunale,
Turku, Finlandia

24



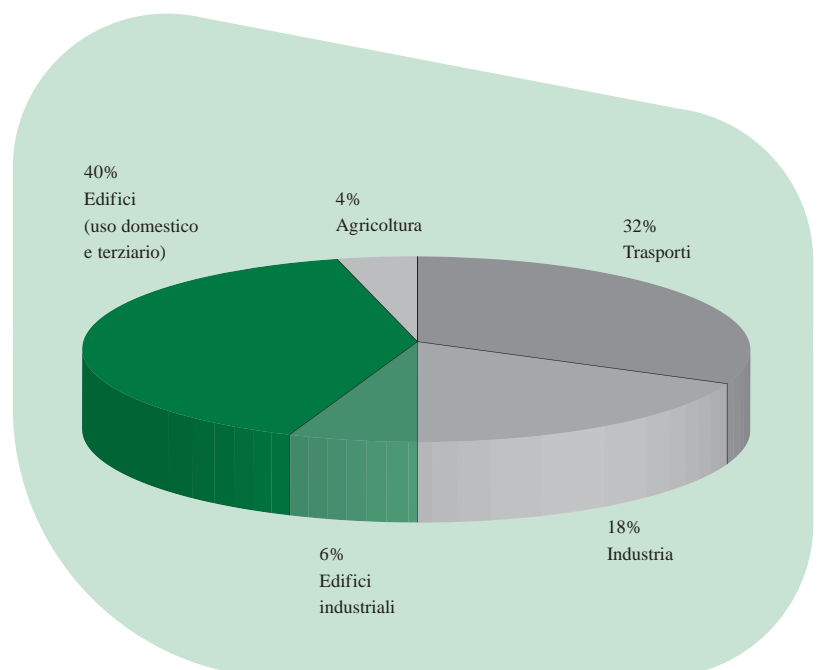
Introduzione

Non vi è più nulla da aggiungere al dibattito sul cambiamento climatico, ampiamente trattato da svariati punti di vista. I governi di tutto il mondo e la stragrande maggioranza degli scienziati sono concordi sul fatto che l'attività umana, ed il sempre crescente consumo di energia in particolare, siano la causa della rapida accelerazione del cambiamento climatico. Se non si interviene per bloccare o capovolgere le attuali condizioni, i cambiamenti climatici riscontrati a livello mondiale avranno conseguenze drammatiche a livello ambientale, economico e sociale già durante la vita dei nostri figli.

Vi potranno essere disaccordi per quanto riguarda la portata, la velocità del cambiamento e la gravità delle conseguenze, ma il consenso politico e scientifico è unanime nell'affermare che occorre arrestare la sempre maggiore dipendenza e consumo di combustibili fossili da parte dell'uomo.

Questo è il motivo per il quale, negli ultimi anni, sono stati stipulati numerosi accordi internazionali sulla riduzione delle emissioni di carbonio e molti

governi si sono prefissati ambiziosi obiettivi di risparmio energetico. I cittadini di tutto il mondo aspettano di vedere se questi accordi e obiettivi si tradurranno in politiche articolate e in una vera e propria legislazione in materia.



Scomposizione della domanda di energia nell'UE, nel 2005, per settore

Fonte: Piano d'azione per l'efficienza energetica: realizzare il potenziale. Commissione europea, ottobre 2006





Ai fini del conseguimento di questi obiettivi, la progettazione degli edifici rivestirà un ruolo importante in quanto, nei paesi avanzati, l'energia utilizzata negli edifici rappresenta dal 40 al 50 per cento del consumo energetico, come indicato dal grafico relativo all'UE.

Mentre la società è impegnata a sviluppare fonti di energia prive di carbonio, il tempo passa inesorabilmente. L'energia rinnovabile svolgerà in futuro un ruolo essenziale, ma la priorità immediata deve essere la riduzione del consumo di combustibili fossili, utilizzando queste fonti energetiche in modo più efficiente. L'edilizia sarà sempre più al centro dell'attenzione in quanto non rappresenta soltanto un importante settore di consumo energetico, ma perché sono già stati sviluppati le tecnologie e i prodotti necessari per aumentare notevolmente l'efficienza energetica degli edifici. Abbiamo infatti a nostra disposizione le tecnologie ed i prodotti: non dobbiamo fare altro che utilizzarli!

Il miglioramento del rendimento energetico degli edifici comporta anche altri vantaggi. Diventa più confortevole abitare e lavorare in edifici a maggiore efficienza energetica, che risultano inoltre più economici da gestire, sia per il proprietario che per l'occupante. E dal punto di vista della società, si assisterà ad un reale miglioramento delle economie nazionali e della sicurezza energetica quando i paesi importatori di energia diventeranno meno dipendenti dagli approvvigionamenti sempre più costosi, provenienti da altre parti del mondo. Pertanto, rendere gli edifici più efficienti a livello di consumo energetico, è una soluzione vincente sotto tutti i punti di vista! In un tale contesto, il vetro ha un ruolo essenziale da svolgere. Nessun altro materiale edile ha infatti un'influenza superiore a quella del vetro sui consumi energetici di un edificio.

La risposta al cambiamento climatico

Nei dibattiti internazionali sul cambiamento climatico e sull'efficienza energetica, l'architettura ha assunto un ruolo centrale.

I governi di tutto il mondo iniziano a rendersi conto che gli edifici offrono il maggior potenziale di risparmio energetico e che la tecnologia necessaria per raggiungere questo obiettivo esiste già.

In Europa, ad esempio, il Piano d'azione per l'efficienza energetica¹ dell'Unione Europea stabilisce un target di riduzione del 20 per cento delle emissioni di CO₂ entro il 2020. Il Piano d'azione presenta una grande quantità di strategie e misure specifiche che interessano ogni ambito della vita economica, ma afferma con decisione che “il maggior potenziale di risparmio di costi risiede nel settore dell'edilizia residenziale e commerciale, dove il pieno potenziale è attualmente stimato tra il 27 per cento e il 30 per cento del consumo energetico rispettivamente”.

I Governi iniziano a comprendere che il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edile esistente e l'adozione di normative relative alla costruzione di nuovi edifici finalizzati a raggiungere un livello di emissioni di carbonio pari a zero, offre la migliore opportunità per ridurre le emissioni di CO₂. Iniziamo finalmente ad assistere all'attuazione di una legislazione specifica in materia, mirante a raggiungere tale obiettivo. Nell'UE, i 27 Stati membri hanno redatto ciascuno un piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica, che descrive le misure presenti e future di miglioramento del proprio rendimento energetico; invariabilmente, il settore edile occupa una posizione prominente in tale ambito.

Uno degli atti più influenti della legislazione recentemente approvata dall'UE è stata la direttiva sul Rendimento energetico nell'edilizia². Tale direttiva richiede ai paesi dell'UE di introdurre nuove leggi che disciplinino numerosi aspetti di primaria importanza.

La normativa sull'edilizia attribuisce una grande importanza alla progettazione degli edifici di

nuova costruzione. Uno dei requisiti della direttiva impone agli Stati membri l'introduzione di una normativa nazionale per il rendimento energetico nel settore dell'edilizia, basata sul consumo energetico totale di un edificio (anziché sul rendimento di componenti specifici), e tali norme, d'ora in poi, devono essere rivedute e aggiornate a scadenze non superiori ai cinque anni. Negli anni a venire, gli architetti si dovranno pertanto abituare ad operare in base a una serie di norme sull'edilizia in costante mutamento.

La sfida maggiore, tuttavia, è rappresentata dagli edifici esistenti. La Direttiva richiede dunque che gli edifici la cui metratura totale superi i 1.000 m², allorché subiscano ristrutturazioni importanti, debbano essere rimodernati utilizzando le migliori tecnologie di rendimento energetico fattibili, anche qualora il miglioramento energetico non fosse lo scopo della ristrutturazione. Quindi, potrebbe essere ad esempio obbligatorio sostituire infissi vecchi e inefficienti con i più recenti modelli in vetro basso emissivo o a controllo solare. La Commissione europea ha proposto che la Direttiva venga rivista entro il 2009 affinché tale requisito venga applicato in futuro a tutti gli edifici, inclusi quelli di edilizia residenziale.

L'aspetto probabilmente più innovativo della Direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia è l'introduzione della certificazione energetica per gli edifici. Sta diventando obbligatorio, in ciascun paese dell'UE, il rilascio di un attestato di certificazione energetica per ogni edificio del settore privato, sia esso costruito, venduto o concesso in locazione. Inoltre, negli edifici pubblici la cui metratura utile totale supera i 1.000 m² tale attestato di certificazione energetica dovrà essere affisso in un luogo chiaramente visibile.

Questi certificati indicheranno il rendimento energetico degli edifici, non solo in termini numerici ma anche in modo visivo, utilizzando ad esempio una semplice scala da A a G o codificata a colori, che avrà un forte impatto sul pubblico.

¹ Piano d'azione per l'efficienza energetica: realizzare il potenziale. Commissione europea, ottobre 2006.

² Direttiva 2002/91/CE sul Rendimento energetico degli edifici. Parlamento e Consiglio europeo, dicembre 2002.



Inoltre, ciascun attestato sarà corredato di raccomandazioni per il miglioramento del rendimento energetico, consentendo così agli Stati membri di introdurre incentivi fiscali a sostegno del miglioramento delle performance energetiche degli edifici.

Un altro esempio di classificazione energetica e certificazione degli edifici è la metodologia LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Green Building Rating System™ utilizzata negli USA. Tale sistema è stato sviluppato dal Green Building Council degli Stati Uniti per valutare, riconoscere e certificare l'impatto ambientale degli edifici di nuova costruzione e già esistenti. Oltre al rendimento energetico, il sistema LEED attribuisce crediti e riconoscimenti per gli edifici che offrono elevati livelli di illuminazione naturale e buone vedute panoramiche – tutti aspetti che rappresentano caratteristiche intrinseche del vetro.

È indubbio che programmi di valutazione del rendimento energetico e dell'impatto ambientale come quelli descritti, adottati in Europa e nel Nord America, trasformino l'efficienza energetica in un parametro maggiormente quantificabile e tangibile. Si tratta di sistemi che i proprietari e gli amministratori immobiliari sono in grado di comprendere e che risulteranno sicuramente in edifici a migliore rendimento energetico, più quotati e commercializzabili rispetto ad altri edifici simili ma inefficienti.

Un altro esempio è l'aumento della richiesta di "case passive". Derivante dal Passiv Haus Institut tedesco, ma adottato anche in Austria, il concetto di "casa passiva" rappresenta uno standard per le abitazioni a basso consumo energetico che rende possibile l'eliminazione dell'impianto tradizionale di riscaldamento degli spazi. Nello Standard europeo per le Case passive, PEP (Promozione delle Case passive europee, un consorzio di partner europei supportato dalla Commissione Europea), ha avanzato raccomandazioni per il rendimento degli edifici e alcuni dei loro componenti, vetrate incluse.

L'impegno politico si sta chiaramente orientando verso una maggiore legislazione e altre iniziative finalizzate a ridurre l'impatto energetico degli edifici. E il mercato si muove nella stessa direzione, in quanto amministratori immobiliari, proprietari e occupanti richiedono sempre più edifici a maggiore efficienza energetica.

Pilkington ha risposto a queste esigenze continuando a innovare e a sviluppare prodotti che aiutano gli architetti a raggiungere tali obiettivi.

Il nostro vetro basso emissivo (low-e) riduce la dispersione termica e consente di riscaldare gli edifici grazie a livelli elevati di guadagno solare passivo, senza alcuna perdita significativa di luce naturale. Negli edifici che sarebbero stati tradizionalmente dotati di impianto di climatizzazione, il nostro vetro a controllo solare respinge l'eccessivo apporto di calore solare ma trasmette la preziosa luce naturale, riducendo gli investimenti, i costi di esercizio e le emissioni di carbonio associate agli impianti di climatizzazione.

I consumi legati agli impianti di condizionamento sono diventati una seria preoccupazione per chi si occupa di politica, consapevoli del fatto che il loro aumento pone sfide impegnative che potrebbero ostacolare il raggiungimento degli obiettivi prefissati in termini di efficienza energetica. Glass for Europe – l'organizzazione che rappresenta i produttori europei di vetro piano – ha condotto recentemente uno studio³ per quantificare i risparmi di CO₂ che si otterrebbero se negli edifici europei dotati di impianto di condizionamento si utilizzassero finestre con vetro a controllo solare. I risultati dello studio dimostrano che l'utilizzo di vetro a controllo solare in tutti gli edifici di nuova costruzione ed in quelli esistenti, dotati di impianto di climatizzazione, potrebbe raggiungere il 25 per cento dell'obiettivo fissato dall'UE, in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ per il settore edile, da raggiungere entro il 2020.

La buona notizia per i legislatori e gli architetti è che non occorre più attendere lo sviluppo di prodotti specifici per realizzare edifici a basso consumo energetico, in quanto tali prodotti sono già disponibili. I moderni prodotti sviluppati da Pilkington permettono agli edifici di raggiungere l'efficienza energetica mantenendo intatto il loro valore estetico. Il vetro può essere infatti utilizzato come elemento positivo di ottenimento del rendimento energetico, impiegato al contempo per creare interni attivi e facciate che mettono gli occupanti degli edifici "in relazione" con il mondo esterno.

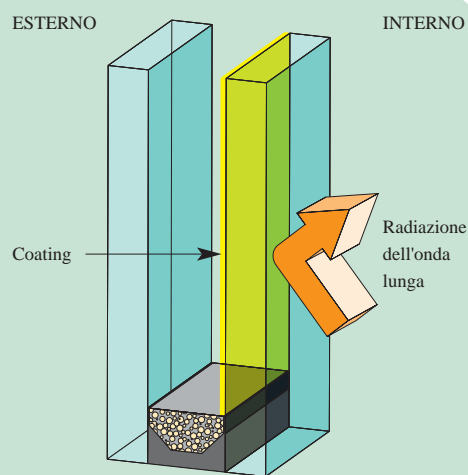
Le pagine che seguono offrono una panoramica generale dei prodotti ad efficienza energetica di Pilkington, fornendo alcuni esempi delle loro applicazioni. Vi auguriamo una gradevole e interessante lettura e auspichiamo che possiate rendervi conto del modo in cui questi prodotti vengono usati per rispondere ai desideri dei clienti e alle esigenze della società e dei legislatori di tutto il mondo.

³ Solar Control Glass for Greater Energy Efficiency. Glass for Europe, novembre 2007.

La nostra gamma prodotti

Vetro basso emissivo (vetro a risparmio energetico)

I progressi compiuti nella tecnologia del vetro basso emissivo (low-e) hanno trasformato le finestre in un elemento essenziale di conservazione dell'energia e del comfort, minimizzando la condensa interna e la dispersione termica. Il rendimento energetico è solitamente espresso in termini di valore U, corrispondente alla percentuale di dispersione termica, in Watt per metro quadrato moltiplicato per la differenza di temperatura, in gradi Kelvin, tra l'interno e l'esterno di un edificio (ovvero, W/m^2K). Il vetro



Vetrata isolante con vetro basso emissivo

"low-e" riflette efficacemente l'energia all'interno degli edifici, riducendo in misura considerevole la dispersione termica rispetto al vetro float standard.

Inoltre, diversi tipi di vetri basso emissivi consentono di ottenere livelli diversi di guadagno solare passivo, contribuendo a ridurre la necessità e quindi i costi di riscaldamento, particolarmente durante i mesi più freddi.

Esistono due tipologie di base di rivestimento basso emissivo per vetro, conosciute col nome

di rivestimenti pirolitici (come il vetro Pilkington **K Glass**[™] in Europa o il vetro Pilkington **Energy Advantage**[™] negli USA) e di rivestimenti magnetronici (come il vetro Pilkington **Optitherm**[™], che comprende sia la variante Pilkington **Optitherm**[™] SN che la Pilkington **Optitherm**[™] S3). I rivestimenti pirolitici sono applicati durante la fase di produzione, cioè direttamente sul nastro di vetro nello stadio intermedio tra formatura e ricottura, mentre i rivestimenti magnetronici sono applicati a produzione ultimata.

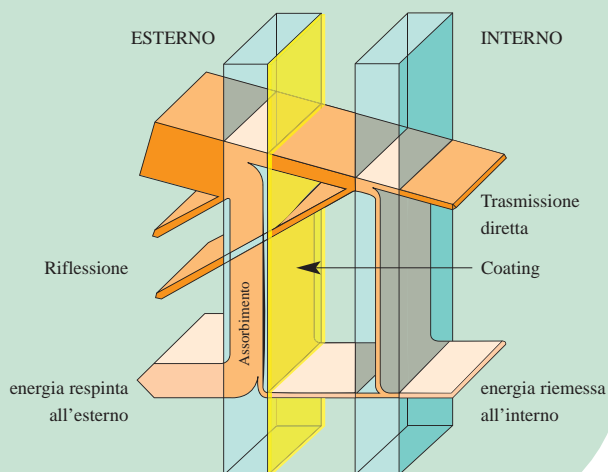
In generale, i rivestimenti magnetronici offrono livelli superiori di isolamento termico e trasmissione luminosa rispetto a quelli pirolitici ma richiedono particolari cure nella movimentazione e trasformazione. I vetri con rivestimenti magnetronici sono disponibili nelle versioni temperata e laminata. In tale caso, il rivestimento viene depositato dopo la tempera o la laminazione del vetro. Sono disponibili alcune versioni temperabili. La linea Pilkington **Optitherm**[™] offre un'eccellente trasmissione luminosa per ridurre i consumi energetici e produrre un ambiente confortevole, illuminato in modo naturale.

In generale, i livelli di isolamento termico del vetro rivestito con procedimento pirolitico sono inferiori a quelli dei prodotti con rivestimento magnetronico. Ma questo tipo di vetro risulta tuttavia più facile da manipolare e lavorare e può essere temperato o laminato senza troppe difficoltà. Inoltre, i prodotti a rivestimento pirolitico, come i vetri Pilkington **K Glass**[™] e Pilkington **Energy Advantage**[™], durano molto più a lungo e raggiungono un livello superiore di guadagno solare passivo.

Vetro a controllo solare

Il vetro controlla l'irraggiamento solare mediante la riflessione, la trasmissione e l'assorbimento.

Vetrata isolante con vetro
coatizzato a controllo
solare



Ai fini del controllo solare, questi termini sono così definiti:

- Riflessione – la quantità di luce riflessa all'esterno
- Assorbimento – la quantità di energia solare assorbita dal vetro
- Trasmissione diretta – la quantità di energia solare trasmessa direttamente attraverso il vetro
- Trasmissione totale (conosciuta anche col nome di valore g o fattore solare) – la quantità totale di energia solare trasmessa attraverso il vetro. Questo valore include la trasmissione diretta e l'energia assorbita, reirradiata nell'edificio.

Nei climi caldi, è possibile utilizzare il vetro a controllo solare per ridurre al minimo il fattore solare e contribuire a controllare l'abbagliamento, mentre nelle regioni temperate lo si può usare per bilanciare il controllo solare con livelli elevati di luce naturale.

Il vetro a controllo solare può essere incluso nei capitolati per qualsiasi applicazione in cui un eccessivo carico termico potrebbe creare problemi, dalle verande alle passerelle in vetro, dalle facciate agli atri degli edifici. La linea di vetri a controllo solare Pilkington offre prestazioni in

grado di soddisfare quasi tutte le esigenze e i prodotti sono tutti disponibili nella versione temperata o laminata.

Diversi sono i modi con cui si può ottenere il controllo solare: utilizzando ad esempio vetro colorato, vetro rivestito, vetro laminato con intercalari colorati, vetro serigrafato e vetrate isolanti con veneziane.

La linea Pilkington **Optifloat™** Tinted è composta da vetri colorati a basse prestazioni, realizzati secondo il processo float standard. Le proprietà di controllo solare e le densità di colore variano a seconda dello spessore del vetro. Le colorazioni disponibili sono Bronze, Grey, Green, Blue-Green, Pilkington SuperGrey, Pilkington **EverGreen™** e Pilkington **Arctic Blue™**.

Il vetro Pilkington **SunShade™** possiede un valore g basso ed è un vetro a controllo solare con rivestimento magnetronico e temperabile. Offre caratteristiche di elevata durabilità ed è particolarmente adatto a climi molto caldi, che richiedono un ridotto irraggiamento solare, una bassa trasmissione luminosa e basso coefficiente di shading.

La gamma di vetri Pilkington **Suncool™** è composta da vetri selettivi a rivestimento magnetronico, che combinano in un unico prodotto caratteristiche di elevata trasmissione luminosa, controllo solare e proprietà basso emissive. Questo tipo di vetro deve sempre essere assemblato in vetrate isolanti, nelle quali il suo rivestimento offre anche un livello elevato di isolamento termico.

A seconda dell'applicazione, è disponibile un'ampia gamma di colori e prestazioni, tra le quali: Pilkington **Suncool™** High Performance nelle versioni Neutral e Silver, Pilkington **Suncool™** Brilliant e Pilkington **Suncool™** Brilliant Blue.

Sommario dei prodotti Pilkington basso emissivi e a controllo solare

	basso emissivi	basso emissivo e autopulente
Rivestimento magnetronico	Pilkington Optitherm™ S3	Pilkington Activ Optitherm™ S3
	Pilkington Optitherm™ SN	Pilkington Activ Optitherm™ SN
	Pilkington Optitherm™ SN Pro T	
Rivestimento pirolitico	Pilkington K Glass™	
	Pilkington Energy Advantage™	

	controllo solare	controllo solare e autopulente
Rivestimento magnetronico	Pilkington SunShade™	Pilkington Activ™ Neutral
Vetro colorato	Pilkington Optifloat™ Tints	
	Pilkington Arctic Blue™	Pilkington Activ™ Blue
	Pilkington EverGreen™	
	Pilkington SuperGrey™	

	basso emissivo e controllo solare	basso emissivo, controllo solare e autopulente
Rivestimento magnetronico	Pilkington Suncool™ Brilliant 66/33	
	Pilkington Suncool™ Brilliant 50/25N	
	Pilkington Suncool™ Brilliant Blue 50/27N	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant Blue 50/27N
	Pilkington Suncool™ Brilliant 40/22	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant 40/22
	Pilkington Suncool™ Brilliant 30/17	Pilkington Activ Suncool™ Brilliant 30/17
	Pilkington Suncool™ HP Neutral 70/40	Pilkington Activ Suncool™ HP Neutral 70/40
	Pilkington Suncool™ HP Neutral 53/40	Pilkington Activ Suncool™ HP Neutral 53/40
	Pilkington Suncool™ HP Silver 50/30	Pilkington Activ Suncool™ HP Silver 50/30
Rivestimento pirolitico	Pilkington Eclipse Advantage™ Clear	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Bronze	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Grey	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Arctic Blue	
	Pilkington Eclipse Advantage™ Blue-Green	
	Pilkington Eclipse Advantage™ EverGreen	
	Pilkington Solar-E™	

Molti di questi prodotti sono disponibili nella versione laminata

Molti dei prodotti Pilkington **Suncool™** sono disponibili in combinazione con il rivestimento autopulente Pilkington su faccia 1: Pilkington **Activ Suncool™**. Pilkington **Activ™** Blue e Pilkington **Activ™** Neutral sono altri vetri autopulenti che offrono prestazioni di controllo solare.

Pilkington **Eclipse Advantage™** e Pilkington **Solar-E™** sono vetri pirolitici per il risparmio energetico che offrono prestazioni medie in termini di controllo solare e con proprietà basso emissive in una varietà di colori attraenti; le caratteristiche di questi prodotti sono l'elevata durabilità, la facilità di trasformazione e la possibilità di essere temperati.

È possibile abbinare tutti i prodotti sopra descritti ad una lastra di vetro basso emissivo nelle vetrature isolanti, per conferire agli edifici caratteristiche di elevato rendimento energetico.

Vetri doppi e tripli

Le prestazioni della maggior parte dei prodotti Pilkington sono ottenute dopo l'assemblaggio in vetrature isolanti. Essenzialmente, le vetrature isolanti sono lastre di vetro separate da una intercapedine riempita di gas e sigillate ai bordi. Possono essere composte da due o tre lastre di vetro e formare così una vetratura doppia o tripla. L'impiego di ulteriori lastre di vetro (come nel caso dei vetri tripli) ne migliora in particolar modo le proprietà di isolamento termico. Inoltre, la scelta del materiale di tenuta da applicare ai bordi, tra le due lastre di vetro, e il gas utilizzato per riempire l'intercapedine, possono migliorare il rendimento termico generale della vetratura isolante e, di conseguenza, della finestra. Esempi di vetrature isolanti Pilkington sono Pilkington **Insulight™** e Pilkington **energiKare™**.

Realizzazioni

Loipersdorf, Austria	Spa Hotel	11
Mourenx, Francia	Piscina	12
Larvik, Norvegia	Edificio Commerciale	14
Danzica, Polonia	Sede centrale della Lotos Group SA	16
Pordenone, Italia	Business centre / Centro commerciale	18
Schwyz, Svizzera	Tenuta del XV secolo	20
Gelsenkirchen, Germania	Sede centrale della società ELE	22
Turku, Finlandia	Biblioteca Comunale	24





Spa Hotel, Loipersdorf, Austria

La ristrutturazione del centro Wellness presso lo Spa Hotel Stoiser di Loipersdorf, ha lanciato agli architetti responsabili del progetto una sfida alquanto impegnativa: la progettazione di vetrate a risparmio energetico da installare sulle lunghe facciate dell'edificio, che offrissero al contempo un ambiente confortevole e pratico nonché un'atmosfera accogliente per gli ospiti della struttura.

Elevato controllo solare, design moderno e isolamento termico ottimizzato sono stati i criteri più importanti nella scelta dei materiali da parte degli architetti. Il vetro Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen ha rappresentato la soluzione più idonea, per i seguenti motivi:

- Il suo colore verde offriva una combinazione di funzionalità e design, trasmettendo dall'esterno l'atmosfera tipica di un centro benessere e di tranquillità all'interno dei locali.
- La superficie in vetro da installare sulle lunghe facciate (500 m²) richiedeva una particolare attenzione all'isolamento, al controllo solare e alla trasmissione luminosa, per garantire



risparmi energetici in termini di riscaldamento, raffreddamento e illuminazione all'interno dell'edificio.

- Il vetro Pilkington **Eclipse Advantage™** EverGreen rappresentava dunque la soluzione ideale, combinando proprietà basso emissive con quelle di controllo solare. Il vetro Pilkington **Eclipse Advantage™** offre una combinazione esclusiva di elevata trasmissione luminosa, carico termico e abbagliamento solare ridotti ed un fattore solare (valore g) molto basso, pari al 25 per cento. Rispetto al vetro standard, la combinazione di controllo solare e isolamento termico riduce considerevolmente il fabbisogno di riscaldamento e raffreddamento all'interno dell'edificio, consentendo di realizzare notevoli risparmi energetici.



Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Spa Hotel Loipersdorf

Luogo

Loipersdorf, Austria

Architetto

Strohecker

Serramentista

Spiel Dach & Glas GesmbH,

Fehring

Superficie vetrata

500 m²

Vetri impiegati:

Pilkington **Eclipse Advantage™**

EverGreen



Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Piscina di Mourenx

Luogo

Mourenx, Francia

Committente

Comune di Mourenx

Architetto

Gilles Bouchez – Parigi

Studio tecnico

BEFS – Tolosa

Sistemi di facciata

Ets Arcouet – Anglet

Superficie vetrata

2400 m²

Vetri impiegati

- Pilkington **Insulight**[™] Sun

composto da lastre

Pilkington **Suncool**[™] HP Neutral

70/40 6 mm /Aria 16 mm/

Pilkington **Optilam**[™] 10,8

- Pilkington **Insulight**[™] Sun

composto da lastre

Pilkington **Optilam Suncool**[™] HP

Neutral 70/40 10,8 /Aria 16 mm/

Pilkington **Optilam**[™] 10,8

Piscina, Mourenx, Francia

Oltre ad affermarsi come la struttura più moderna nel suo genere in Francia, la nuova piscina lunga 25 metri del centro sportivo di Mourenx, in Aquitania, era destinata ad essere la prima della regione ad ottenere la certificazione di Elevata Qualità Ambientale (High Environmental Quality, HQE). Questo standard, attualmente di uso comune in Francia, denota un processo o un prodotto "ecocompatibile", in grado di ridurre l'impatto ambientale negativo di un edificio pur assicurando i migliori costi di esercizio e offrendo il massimo livello di comfort agli utilizzatori.

La piscina fa parte di un imponente centro acquatico, in grado di contenere 450 persone, dotato di solarium, panche massaggio, sauna e aree destinate ai trattamenti. Era pertanto essenziale avvalersi della tecnologia più recente per offrire agli utilizzatori della struttura l'ambiente migliore e il massimo livello di comfort.

Il centro doveva inoltre soddisfare sei importanti requisiti: conformità agli standard di gestione energetica e acustica, estetica gradevole, rispetto delle norme sanitarie, monitoraggio dell'impianto di trattamento delle acque e idrotermico.

Tutti gli aspetti della realizzazione del progetto sono stati curati nei minimi dettagli per garantire agli utilizzatori il massimo livello di comfort:

- monitoraggio computerizzato dell'assorbimento di cloro da parte dei nuotatori,
- aria costantemente trattata e deumidificata,
- livello minimo di rumorosità – grazie alla costruzione di soffitto e pareti specifici,
- riscaldamento interno alimentato dall'energia solare, con temperature confortevoli
- ambiente reso ulteriormente gradevole dalla luce naturale.



Il consumo energetico e i costi di esercizio del complesso sono stati ridotti mediante:

- l'installazione sul tetto di pannelli solari, che hanno minimizzato i costi di esercizio – soddisfacendo per il 30-40 per cento il fabbisogno di acqua calda per uso sanitario, mentre un sistema termodinamico riutilizza il calore generato.
- La facciata della struttura è stata realizzata con 2400 m² di vetro Pilkington **Insulight**[™] Sun, composto da lastre Pilkington **Suncool**[™] HP Neutral 70/40 e Pilkington **Optilam**[™]. Questa costruzione in vetro massimizza la quantità di luce naturale che illumina la piscina, l'atrio, i corridoi e gli spogliatoi, riducendo al minimo il guadagno solare passivo. Di conseguenza, si riduce anche il fabbisogno di illuminazione interna e di riscaldamento/raffreddamento



dell'edificio, con i considerevoli risparmi energetici e di costi che ciò comporta.

Le piscine possono rappresentare una sfida impegnativa in termini di controllo della condensa interna, che può causare lo scolorimento delle decorazioni interne o l'accumulo di residui chimici. Installando vetrate Pilkington **Suncool**[™] HP Neutral 70/40, la temperatura della lastra interna rimane relativamente elevata grazie alle proprietà termiche del vetro e si riduce il rischio di formazione della condensa.

- La facciata in alluminio, che consente di accedere direttamente dalla piscina alla terrazza relax mediante porte automatiche a scorrimento (12 m x 6 m e 6 m x 6 m), offre il meglio in termini di isolamento grazie all'impiego del taglio termico, che riduce ulteriormente il fabbisogno di riscaldamento o raffreddamento all'interno della struttura.





Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Edificio commerciale

Luogo

Larvik, Norvegia

Architetto

Cosmic Bygg AS

Sistemi di facciata

APS AS

Fabbricante vetrate isolanti

Glassfabrikken

Superficie vetrata

460 m²

Vetri impiegati

Facciata a nord:

- Pilkington **Insulight**[™] Therm vetrata tripla composta da Pilkington **Optitherm**[™] SN 6 mm /Argon 12 mm /Pilkington **Optifloat**[™] Clear 4 mm /Argon 12 mm /Pilkington **Optitherm**[™] SN 4 mm

Facciata sud, ovest e est:

- Pilkington **Insulight**[™] Sun vetrata tripla composta da Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 6 mm /Argon 12 mm /Pilkington **Optifloat**[™] Clear 4 mm / Argon 12 mm /Pilkington **Optitherm**[™] SN 4 mm

Facciate in vetro:

- Pilkington **Insulight**[™] Therm vetrata tripla composta da Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 6 mm /Argon 12 mm /Pilkington **Optifloat**[™] Clear 4 mm /Argon 12 mm /Pilkington **Optitherm**[™] SN 6 mm

Edificio Commerciale, Larvik, Norvegia

Durante la progettazione di un edificio in mattoni a facciata a vista, da adibire ad uso ufficio a Larvik, in Norvegia, gli architetti dovevano garantire un equilibrio energetico ottimale costante per gli utilizzatori, oltre a creare una struttura rispettosa dell'ambiente.

L'edificio della superficie di 2400 metri quadrati comprendeva 240 metri quadrati di finestre tradizionali e 220 metri quadrati di grandi facciate in vetro rivolte verso i quattro punti cardinali. Pertanto, la sfida consisteva in parte nell'utilizzare al meglio la posizione in cui sorgeva l'edificio. Ma data la quantità di vetro da utilizzare, il compito più arduo per gli architetti fu quello di garantire la riduzione delle emissioni di CO₂ a livelli minimi e la massimizzazione del rendimento energetico.

Il risultato richiesto fu raggiunto nei modi seguenti:

- Per la facciata posta a nord, meno soleggiata, la scelta di una combinazione di vetrata isolante tripla – due lastre di vetro Pilkington **Optitherm**[™] SN e una di Pilkington **Optifloat**[™] Clear – ha fornito la soluzione migliore in termini di isolamento termico.
- Il vetro a controllo solare installato nelle finestre a sud, ovest e a est consente di controllare il calore trasmesso dalla radiazione solare. Optando per una soluzione diversa dalle altre facciate, ovvero utilizzando il vetro Pilkington **Suncool**[™] Brilliant 66/33 per la lastra esterna della vetrata isolante, si è potuto ottenere una temperatura interna confortevole



per gli utilizzatori dell'edificio, riducendo così l'impatto del riscaldamento solare.

- Le grandi facciate in vetro, rivestite in alluminio, presentano la stessa combinazione di Pilkington **Suncool™** Brilliant 66/33, Pilkington **Optifloat™** Clear e Pilkington **Optitherm™** SN, ma per esse è stata utilizzata una lastra di Pilkington **Optitherm™** SN più spessa. Questa combinazione di prodotti ha consentito di ridurre l'utilizzo dell'impianto di

condizionamento e di riscaldamento, avendo un impatto positivo sull'ambiente generale.

Il consumo energetico è minore, le emissioni di CO₂ sono ridotte ed i costi di esercizio inferiori. Scegliendo di installare vetri della linea di prodotti Pilkington a colorazione neutra, è stato possibile ottenere elevate prestazioni di controllo solare e di isolamento termico, senza sacrificare l'aspetto naturale del vetro delle facciate.





Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Sede centrale della Lotos Group SA

Luogo

Danzica, Polonia

Committente

Lotos Group SA

Architetti

Arch-Deco Sp. z o.o.,
Zbigniew Reszka, Michał
Baryżewski, Barbara Jawień

Contraente generale:

Konsorcjum Alkon S.A.,
Elektrobudowa

Sistemi di facciata:

ELJAKO-AL Sp. z o.o.

Fabbricante vetrate isolanti

Pilkington IGP

Superficie vetrata

4760 mq per le facciate e le
balauste

Vetri impiegati

Pilkington **Optiwhite™**

Pilkington **Suncool™** HP

Neutral 70/40

Pilkington **Optilam™** 8,8

Pilkington **Optilam™** 9,5

Sede centrale della Lotos Group SA, Danzica, Polonia

La nuova sede centrale della Lotos Group SA a Danzica, che occupa un edificio di otto piani, è una struttura intelligente, a risparmio energetico, elegante e caratteristica – grazie all'impiego dei prodotti Pilkington in un contesto di progettazione architettonica strabiliante.

La sfida posta dal progetto – l'edificio sorgeva sulla sede di una vecchia raffineria di petrolio – era quella di realizzare uffici in armonia con i piani di ristrutturazione degli altri edifici circostanti. Le priorità: progettazione, risparmio energetico, sicurezza pubblica, condizionamento dell'aria, atmosfera interna, creatività e innovazione. La Lotos Group voleva che i propri uffici fossero pratici ed ecocompatibili, oltre ad imporsi quale punto di riferimento architettonico locale di straordinaria bellezza.

Lo studio pluripremiato di architetti Arch-Deco, progettò un edificio elegante ed al contempo innovativo, seguendo i principi della tripartizione dell'architettura classica. E' particolarmente

interessante l'idea di una squadra di forma ellittica con corridoi di vetro, che domina gli altri edifici del complesso.

L'edificio è un triangolo con lati convessi e apici arrotondati orientati lungo l'asse est-ovest per illuminare ogni piano con luce naturale, creando così la giusta atmosfera e riducendo l'esigenza di illuminazione artificiale. I criteri di progettazione sono anche stati soddisfatti realizzando una facciata secondo la tecnologia della "doppia pelle".

- La pelle esterna è composta da vetro di sicurezza temperato Pilkington **Optiwhite™**. A differenza del vetro float standard, Pilkington **Optiwhite™** offre una maggiore trasparenza, creando l'atmosfera interna ed esterna richiesta dal progetto. Offre inoltre il massimo livello di trasmissione luminosa, riducendo pertanto l'esigenza di luce artificiale e, quindi, consentendo di ottenere risparmi energetici.
- La pelle interna della facciata è formata da vetro Pilkington **Suncool™** HP Neutral 70/40 a controllo solare, combinato con vetro di sicurezza laminato Pilkington **Optilam™** 8,8. Il prodotto Pilkington **Suncool™** HP Neutral 70/40 garantisce una trasmissione luminosa ed un controllo solare elevati nonché un'eccellente isolamento termico, riducendo l'esigenza di riscaldamento, raffreddamento e illuminazione all'interno dell'edificio.
- Per il piano terra, più esposto alle intrusioni, è stato usato l'innovativo vetro di sicurezza contro le effrazioni Pilkington **Optilam™** 9,5.
- Le pelli esterna ed interna della facciata sono separate da uno spazio di aria ventilata della larghezza di 600 mm che, oltre a possedere proprietà termiche, agisce da filtro. Esso trasmette solo aria pulita all'interno dell'edificio, bloccando all'esterno le particelle inquinanti.





La tecnologia della doppia pelle assieme al sistema di condizionamento dell'aria ha migliorato l'equilibrio energetico e ridotto l'impatto sull'ambiente e sulle persone.

Per le balaustre della terrazza esterna, all'ultimo piano, è stato usato vetro temperato Pilkington **Optiwhite™**, dello spessore di 19 mm, rispondente ai requisiti di sicurezza delle persone. Questo vetro protegge i visitatori, offrendo loro una splendida vista panoramica sul circondario. Il tocco creativo finale è stato l'inclusione di riflettori che proiettano a intermittenza luce colorata sulle persiane abbassate, tra la pelle interna ed esterna della facciata. Controlli elettronici permettono di cambiare i colori proiettati sulla facciata e fanno muovere il testo dei display che pubblicizzano i servizi offerti dalla società.



Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Business Center / Centro Commerciale

Luogo

Pordenone, Italy

Committente

Uberco Srl – Puja Prata di Pordenone (PN)

Architetti

Studio AST degli Architetti Rui Pillon e Vinante – Sacile (PN)

Serramentista

Pavarin F.Lli Snc – Rivarotta Pasiano di Pordenone (PN)

Vetzeria

SAV 2000 – San Donà di Piave (VE)

Superficie vetrata

480 m²

Vetri impiegati

Pilkington **Optitherm**[™] S3

Pilkington **Optilam**[™]

Pilkington **Optilam**[™] Therm S3

Business centre / Centro commerciale, Pordenone, Italia

Agli architetti di un nuovo Business centre / Centro commerciale nella periferia di Pordenone, in Friuli, venne commissionato il progetto di rendere efficiente a livello energetico il moderno ed elegante edificio di quattro piani, anticipando la legislazione in materia. Dal 1° gennaio 2008, per questa particolare zona climatica, i nuovi edifici dovranno conformarsi al requisito di trasmittanza termica massima (valore U) di 2,4 W/m²K per tutta la finestra oppure di 1,9 W/m²K per il solo vetro.

Il cliente decise di adottare una politica di risparmio energetico in anticipo rispetto ai tempi previsti, auspicando di aumentare il valore dell'edificio e di ridurre le spese generali.

Inoltre, poiché il centro ospita uffici di architettura e studi legali, servizi paramedici e negozi al piano terra, l'architettura doveva combinare caratteristiche di sicurezza con originalità e innovazione, armonizzando il tutto in un contesto tradizionale urbano. Data la grande

varietà di utilizzatori che affluiscono a strutture di questo tipo, è piuttosto frequente che il vetro utilizzato debba rispondere contemporaneamente a diversi requisiti, per garantire che l'edificio soddisfi le esigenze di tutti gli occupanti. Grazie alla sua ampia gamma di prodotti, Pilkington è in grado di combinare le specifiche dei vetri da utilizzare per soddisfare i criteri di progettazione.

Ecco come sono stati raggiunti gli obiettivi:

- Utilizzo di vetrate isolanti con vetri basso emissivi Pilkington **Optitherm**[™] S3, e serramenti a taglio termico installati per far sì che l'edificio rispondesse anche prestazioni di requisiti futuri Il vetro

Pilkington **Optitherm**[™] S3 offre una trasmittanza termica di 1,4 W/m²K (valore U del solo vetro) senza necessità di utilizzo di gas. Questi doppi vetri di nuova generazione, basso emissivi, riducono del 50% le perdite di calore



caratteristiche delle tradizionali vetrate isolanti. Viene pertanto ridotta l'esigenza di riscaldare l'edificio, creando così un risparmio annuale di circa 40 kWh per metro quadrato.

- Le Finestre installate di grandi dimensioni, rivestite in alluminio, sono in piena armonia con il contesto circostante ed offrono il basso livello di riflessione luminosa necessario per evitare impatti negativi sull'ambiente, garantendo al contempo la massima trasmissione luminosa naturale.
- Utilizzando vetri di sicurezza laminati come quelli delle linee Pilkington **Optilam™** e Pilkington **Optilam™** Therm S3 (vetro laminato basso emissivo), le finestre possiedono ora le proprietà di isolamento acustico, termico e di sicurezza che si richiedono ad un edificio pubblico di questo tipo.





Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Villa signorile

Luogo

Schwyz, Svizzera

Architetti

Lucas Steiner, Sabine Wille,
Benedict Steiner, Schwyz

Serramentista

M. Langenegger, Gersau

Fabricante vetrate isolanti

Pilkington Glas Wikon AG,
Wikon

Superficie vetrata

150 m²

Vetri impiegati

Pilkington **Insulight**[™] Protect,
composto da lastre
Pilkington **Optifloat**[™] e
Pilkington **Optilam**[™] Therm S3
con distanziatori WarmEdge

Tenuta del XV secolo, Schwyz, Svizzera

A Schwyz, in Svizzera, l'area sulla quale sorgeva una tenuta del XV secolo, protetta da vincoli architettonici, rappresentava una sfida impegnativa per gli architetti ai quali fu affidato il progetto. Essi avrebbero dovuto infatti costruire due nuove abitazioni in un'area in cui diversi interventi eseguiti nel corso degli anni, avevano lasciato in eredità un'ampia tipologia di stili di costruzione – da quello rinascimentale a quello più moderno, risalente al XXI secolo.

La difficoltà consisteva nell'inserire i nuovi edifici, di notevoli dimensioni, in un'area già edificata e relativamente limitata, soggetta a vincoli architettonici, per realizzare due abitazioni familiari caratterizzate dalla stessa qualità elevata in termini di luminosità, aerazione e spazio, nonché conformi al recente standard **MINERGIE®**.

La creazione di due appartamenti all'interno di un edificio di tre piani – uno al piano terra e uno nel piano rialzato – significava che entrambi dovevano poter usufruire del massimo livello di luce naturale, offrire spazi interni di qualità elevata, essere realizzati con prodotti e secondo standard rispettosi dell'ambiente:

- Rivestita di lastre di ardesia naturale scura, la struttura si inserisce perfettamente nel contesto storico che la circonda e, con i suoi pannelli di compensato e le finestre in larice, l'edificio ha un aspetto semplice ed elegante, coerente con il paesaggio circostante.
- La progettazione architettonica è stata improntata da un concetto di innovazione tecnologica per quanto attiene ai servizi tecnici per uso domestico e all'impiego di tecniche di costruzione innovative.
- In linea con lo standard **MINERGIE®**, l'edificio è stato eretto con un isolamento dello

MINERGIE® è un marchio registrato ed ampiamente riconosciuto in Svizzera per gli edifici di nuova costruzione o ristrutturati secondo criteri di rendimento energetico. Lo standard si fonda sul concetto di comfort degli occupanti di un edificio, assicurato da involucri di qualità superiore e il continuo ricambio dell'aria. Per rispondere allo standard, architetti e ingegneri hanno completa libertà nell'espressione architettonica e nella scelta dei materiali, come anche nella scelta delle strutture interne ed esterne dell'edificio.



spessore di 18 cm, è dotato di riscaldamento a pellet, aerazione controllata e infissi in larice, ideali per garantire l'isolamento termico.

- Il vetro Pilkington **Insulight™** Protect, composto da lastre Pilkington **Optifloat™** e Pilkington **Optilam™** Therm S3 con distanziatori WarmEdge, produce al centro della lastra un valore U_g di $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Distanziatori isolati piuttosto che in alluminio consentono di migliorare ulteriormente le performance di isolamento. L'utilizzo di vetro Pilkington ad efficienza elevata, unitamente alle proprietà isolanti delle finestre con telaio in legno e alla barra distanziatrice a bassa conduttività, posizionata tra le lastre in vetro, hanno fatto sì che l'unità della finestra offra elevati livelli di isolamento termico, necessari per ridurre il consumo energetico e aumentare il comfort degli occupanti.



La combinazione di standard **MINERGIE®** ed il tipo di vetro utilizzato è risultata ideale in un ambiente interno molto luminoso e con un livello ottimale di isolamento, riducendo l'utilizzo di energia (per illuminazione e riscaldamento) in questa località, caratterizzata da condizioni climatiche invernali piuttosto rigide.





Scheda del Progetto

Nome dell'edificio

Sede centrale della Società ELE

Luogo

Gelsenkirchen, Germania

Architetti

KB Projekte GmbH,
Gelsenkirchen

Sistemi di facciata

Schüco International KG,
Bielefeld Metallbau Lamprecht,
Datteln

Fabbricanti vetrate isolanti

Flachglas MarkenKreis GmbH,
Gelsenkirchen

Superficie vetrata

3.800 m²

Vetri impiegati

- Pilkington **Insulight Activ**[™]
composto da lastre
Pilkington **Activ Optiphon**[™]
e Pilkington **Optitherm**[™] S3
- Pilkington **Insulight Activ**[™]
composto da lastre
Pilkington **Activ**[™]
e Pilkington **Optitherm**[™] S3

Sede centrale della società ELE, Gelsenkirchen, Germania

Quale fornitore regionale di energia, era essenziale per Emscher Lippe Energie GmbH (ELE) che nell'ambito delle opere di ristrutturazione della sede centrale della società, in pessimo stato di conservazione dopo 40 anni di attività, venisse attribuita la massima priorità agli aspetti legati all'impatto ambientale ed all'efficienza energetica dell'edificio. Allo stesso tempo, a Gelsenkirchen, nella regione della Ruhr, gli architetti dovevano realizzare un'opera di eccellenza visiva e tecnica, che si distinguesse per la sua "semplice eleganza".

Gli altri requisiti comprendevano l'insonorizzazione della struttura, in quanto l'ala nord della stessa sorge in prossimità di una strada principale, uno stile consona all'ambiente circostante, e proprietà autopulenti delle vetrate, adatte al programma annuale di pulizia dell'edificio.

A lavori ultimati, durati un anno, la città vanta ora un nuovo, moderno e accattivante edificio, dotato di 297 elementi autopulenti Pilkington **Activ**[™], realizzati secondo i migliori standard tecnici,

in grado di offrire proprietà di basso consumo energetico e di isolamento acustico.

Questi i vantaggi della progettazione e dei materiali impiegati:

- La grande e moderna facciata in vetro, della superficie di 3.800 metri quadrati, consente alla luce naturale di illuminare l'interno, riducendo l'esigenza di illuminazione artificiale e, quindi, il consumo energetico, e offre ai passanti una chiara veduta dei corridoi, di elevata concezione estetica.
- L'utilizzo di vetro basso emissivo Pilkington **Optitherm**[™] S3 ha notevolmente ridotto la dispersione di calore verso l'esterno, trasmettendo al tempo stesso il calore proveniente dalla luce del sole, favorendo una minore domanda di energia, con conseguente riduzione di emissioni di CO₂.
- Oltre al vetro basso emissivo, la facciata dell'edificio rivolta a Nord è stata dotata di 1.000 metri quadrati di





Pilkington **Activ Optiphon™**. Il vetrocamera Pilkington ad isolamento acustico riduce i rumori di circa 50 dB.

- Tutte le vetrate isolanti e i pannelli sottofinestra sono realizzati in vetro autopulente Pilkington **Activ™ Clear**. Oltre ad adattarsi al programma di pulizia dell'edificio, il vetro Pilkington **Activ™** è ecocompatibile. Il suo rivestimento autopulente non contiene sostanze nocive e le proprietà autopulenti consentono di ridurre gli sprechi d'acqua e l'esigenza di utilizzare detergenti potenzialmente dannosi per l'ambiente. Diminuendo il fabbisogno di acqua per la pulizia, il vetro Pilkington **Activ™** riduce l'esigenza di accesso degli addetti, nonché i rischi associati al lavoro svolto a grandi altezze.

La combinazione delle diverse tipologie di vetro impiegate ha permesso a ELE di minimizzare l'impatto ambientale dell'edificio, ridurre il consumo energetico e i costi di esercizio.





Biblioteca Comunale, Turku, Finlandia

Scheda del Progetto

Nome dell'edificio
Biblioteca Comunale

Luogo
Turku, Finlandia

Architetti
JKMM OY

Superficie vetrata
312 m²

Vetri impiegati
Pilkington **Planar**[™]
Pilkington **Optiwhite**[™]
Pilkington **Optitherm**[™] SN

Una biblioteca ubicata nella zona sudoccidentale della città portuale di Turku, Finlandia, necessitava di un importante intervento di ristrutturazione e restauro. Oltre ad assicurare che il design si adattasse in modo armonioso all'architettura minimalista esistente, ai progettisti venne chiesto di realizzare una finestra-vetrina, che offrisse agli utilizzatori della biblioteca una veduta panoramica e di ampio respiro della vicina collina di Puolala – un'area di spettacolare bellezza naturale.

Le dimensioni della finestra – 25 m x 13 m – richiedevano un'attenta valutazione della



dispersione termica ed energetica e della riduzione delle emissioni di CO₂, pur offrendo al tempo stesso un'adeguata protezione dal rigido clima invernale, tipico dei paesi nordici.











Gli architetti dovevano inoltre utilizzare in modo ottimale la luce naturale e i raggi del sole, per offrire ai frequentatori della biblioteca il migliore ambiente di studio possibile.

La finestra, la cui realizzazione ha richiesto tre mesi, ha soddisfatto tutti i requisiti specificati dal cliente, ovvero:

- Utilizzo di tripli vetri con lastre Pilkington **Optiwhite**[™] esterne e intermedie e lastre Pilkington **Optitherm**[™] SN interne. Grazie al basso valore U ottenuto con l'impiego di un rivestimento che impedisce la fuga di calore, il vetro ad altissima trasmissione luminosa compensa la perdita di luce naturale caratteristica delle applicazioni che fanno uso di vetri multipli, mantenendo un ambiente a temperatura controllata più confortevole nel quale studiare e minimizzando al contempo l'esigenza di riscaldamento.

- Fungendo da intero involucro in vetro ed eliminando quindi l'esigenza di telai o montanti tradizionali, il vetro Pilkington **Planar**[™] offre un sistema di fissaggio puntuale, completo e moderno, con una superficie in vetro a filo rispetto all'edificio, evitando così la presenza di strutture di supporto che solitamente sostengono il peso della facciata.
- Utilizzo del sistema di vetro strutturale Pilkington **Planar**[™] per massimizzare la trasmissione luminosa e il guadagno solare passivo senza perdere i vantaggi termici offerti dal vetro Pilkington **Optitherm**[™] SN.



Categoria	Prodotti
 Controllo Solare	Pilkington Optifloat™ Tints
	Pilkington Arctic Blue™
	Pilkington EverGreen™
	Pilkington SuperGrey™
	Pilkington Solar-E™
	Pilkington Eclipse Advantage™ Tints
	Pilkington Suncool™ HP
	Pilkington Suncool™ Brilliant
	Pilkington SunShade™
	Pilkington Insulight™ Sun
Pilkington Insulight™ Sun Triple	
 Isolamento Termico	Pilkington Optifloat™ Clear
	Pilkington Energy Advantage™
	Pilkington K Glass™
	Pilkington Optitherm™ SN
	Pilkington Optitherm™ S3
	Pilkington Insulight™ Therm
	Pilkington Insulight™ Therm Triple
 Protezione dal fuoco	Pilkington Pyrostop™
	Pilkington Pyrodur™
	Pilkington Pyrodur™ Plus
	Pilkington Pyroshield™
 Isolamento acustico	Pilkington Optiphon™
	Pilkington Insulight™ Phon
	Pilkington Insulight™ Phon Triple
 Sicurezza	Pilkington Optilam™
	Pilkington Toughened Glass
	Pilkington Insulight™ Protect
	Pilkington Insulight™ Protect Triple
 Protezione	Pilkington Optilam™
	Pilkington Insulight™ Protect
	Pilkington Insulight™ Protect Triple
 Autopulente	Pilkington Activ™ Clear
	Pilkington Activ™ Blue
	Pilkington Activ™ Neutral
	Pilkington Insulight Activ™
	Pilkington Insulight Activ™ Triple
 Decorazione	Pilkington Optimirror™ Plus
	Pilkington Optifloat™ Satin
	Pilkington Optifloat™ Opal
	Pilkington Oriel Collection
	Pilkington Printed Glass
	Pilkington Texture Glass
	Pilkington Spandrel Glass
	Pilkington Design Glass
	Pilkington Insulight™ Décor
	Pilkington Insulight™ Décor Triple
 Sistemi di facciata	Pilkington Planar™
	Pilkington Planar™ Triple
	Pilkington Planarclad™
	Pilkington Profilit™
 Applicazioni Speciali	Pilkington Galleria™
	Pilkington Optiwhite™
	Pilkington Mirropane™
	Pilkington SunPlus™
	Pilkington TEC Glass™

Redattore: Vanessa Rae

Contributi di: Emma Billinge, Francesca Boffa, Matt Buckley, Phil Brown, Philippe Grell, Andrea Jordi, Marit Jordre, Daniela Lemanczyk, Jolanta Lessig, Laura Lora, Laura Lugetti, Andy McDowel, Mervi Paappanen, Frank Passmann, Jon Phillips, Anne Quayle, David Roycroft, Liliya Shamsutdinova, Garry Smith, Rick Wilberforce.

Un ringraziamento speciale a tutti gli architetti ed i fornitori che hanno contribuito alla presente pubblicazione.

Per maggiori informazioni, vogliate contattare:

- **Austria:** Pilkington Austria GmbH; Werksgeleände 24 A-5500; Bischofshofen / Mitterberghütten; Österreich
Tel: +43 (0) 6462 4699 2300; Website: www.pilkington.at; E-mail: info.bischofshofen@pilkington.at
- **Argentina:** VASA; Vidriera Argentina SA; Av. Antartida Argentina y Vias del FECC. Roca; Llavallol BA1836AON; Provincia de Buenos Aires; Argentina
Tel: +5411 4239 5000; Website: www.vasa.com.ar; E-mail: vasamloc@vasa.com.ar
- **Benelux:** Pilkington Benelux BV; De Hoeveler 25; Enschede 7547 SB; Nederland
Tel: +31 (0) 53 48 35 835; Website: www.pilkington.nl; E-mail: kristy.seiger@pilkington.com
- **Brasile:** Pilkington Brasil Ltda; Rodovia Presidente Dutra, km 131/133; Santa Luzia; Cacapava SP; 12286-160; Brazil
Tel: +55 11 6955 3000; Website: www.pilkington.com.br; Email: arquitetura@pilkington.com.br
- **Cile:** Vidrios Lirquen SA; Domingo Arteaga 291- Macul; Santiago de Chile; Chile
Tel: +56-2 369 7694; Website: www.pilkington.cl; E-mail: vidrioslirquen@pilkington.cl
- **Cina:** Pilkington Plc (Shanghai) Representative Office; 8 Xing Yi Road Unit 2507 Shanghai- China 200336
Tel: +852-25225031; E-mail: daniel.plotnick@us.pilkington.com; Website: www.pilkington.com
- **Danimarca:** Pilkington Danmark A/S; Farverland 1A; 2600 Glostrup; Danmark
Tel: +45 43 96 72 02; Website: www.pilkington.dk; E-mail: pilkington@pilkington.dk
- **Estonia:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +372 3 8504 13; Website: www.pilkington.com; E-mail: kylli.eek@pilkington.fi
- **Finlandia:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +358 3 8113 11; Website: www.pilkington.fi; E-mail: info@pilkington.fi
- **Francia:** Pilkington France SAS; 64/76 rue Charles Heller; Vitry-Sur-Seine; 94400 France
Tel: +33 (0) 1 55 53 57 57; Website: www.pilkington.fr; E-mail: philippe.grell@pilkington.fr
- **Germania:** Pilkington Deutschland AG; Hegestraße; 45966 Gladbeck; Deutschland
Tel: +49 (0) 180 30 20 100; Website: www.pilkington.de; E-mail: info@pilkington.de
- **Giappone:** NSG Group; Sumitomo Fudosan Mita Twin Bldg.; West Wing, 5-27, Mita 3-Chome; Minato-ku, Tokyo, 108-6321; Japan
Tel: +81 3 63618587; Website: www.nsggroup.co.jp; E-mail: Nagakolzaki@mail.nsg.co.jp
- **India:** Pilkington Glass India PVT. Ltd; 501 International Trade Tower; Nehru Place; New Delhi 110 019; India
Tel: +91 11 5180 5500; Website: www.pilkington.com; E-mail: ruby.peethambaran@pilkington.com
- **Italia:** Pilkington Italia SpA; Via delle Industrie 46; Porto Marghera; Venezia 30175; Italia
Tel: +39 041 533 4911; Website: www.pilkington.it; E-mail: documentazioneedilizia@pilkington.it
- **Lettonia:** Pilkington Lahden Lasitehdas Oy; P0 Box 20; Lahti FIN-15101; Suomi
Tel: +372 3 8504 13; Website: www.pilkington.com; E-mail: kylli.eek@pilkington.fi
- **Norvegia:** Pilkington Norge AS; Stanseveien 35; N-0976 Oslo; Norge
Tel: +47 23 33 59 00; Website: www.pilkington.no; E-mail: info@pilkington.no
- **Polonia:** Pilkington Polska Sp. z o.o.; ul. Wołoska 18; Curtis Plaza; 02-675 Warszawa; Polska
Tel: +48 (0) 22 640 29 90; Website: www.pilkington.pl; E-mail: Glassinbuilding@Pilkington.pl
- **Regno Unito/Irlanda:** Pilkington Building Products UK & Ireland; Alexandra Business Park; Prescott Road; St Helens WA10 3TT; United Kingdom
Tel: +44 (0) 17 44 69 2000; Website: www.pilkington.co.uk; E-mail: pilkington@respond.uk.com
- **Repubblica Ceca:** Pilkington Czech spol. s.r.o.; CTPark Brno Tuřanka 100; 627 00 Brno; Česká Republika
Tel: +420 533 338 515; Website: www.pilkington.com; E-mail: Pavel.Janus@pilkington.cz
- **Russia:** Pilkington Glass LLC; Derbenevskaya nab., 11; Business Centre "Pollars"; block A, office 92; 115114 Moscow; Russia
Tel: +7 (495) 980 5027; Website: www.pilkington.ru; E-mail: info@pilkington.ru
- **Spagna:** Pilkington Building Products Iberia; Via IV Planta; Km 2.8 Poligono Industrial Sagunto; Valencia 46500; Espagna
Tel: +34 626 062 174; Website: www.pilkington.com; E-mail: claudio.cardozo@pilkington.es
- **Sud Est Asiatico:** MSG; 21 KM, Sungai Buloh; Selangor Darul Ehsan; Malaysia 47000
Tel +603-61565011; Website: www.msg.com.my; Email: dingcs@msg.com.my
- **Svezia:** Pilkington Floatglas AB; Box 530; SE-301 80 Halmstad; Sverige
Tel: +46 35 15 30 00; Website: www.pilkington.se; E-mail: info@pilkington.se
- **Svizzera:** Pilkington (Schweiz) AG; Zentrumstrasse 2; CH-4806 Wikon; Schweiz
Tel: +41 (0) 62 745 00 30; Website: www.pilkington.ch; E-mail: info@pilkington.ch
- **USA:** Pilkington Building Products North America; P.O. Box 799; 811 Madison Ave.; Toledo, Ohio 43697-0799; USA
Tel: +1 800 221 0444; Website: www.pilkington.com; E-mail: building.products@us.pilkington.com



Il marchio CE conferma che un prodotto è conforme alla Norma Europea armonizzata di riferimento.
Il cartellino della marcatura CE per ogni prodotto, inclusi i valori dichiarati, possono essere consultati sul www.pilkington.com/CE



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Pilkington Group Limited
Prescot Road St Helens WA10 3TT United Kingdom
Telephone 01744 692000 Fax 01744 692880
Marketing.Communications@pilkington.com
www.pilkington.com