



**Protezione termica d'estate.**  
Breve introduzione ad un tema  
di grande attualità.



# Perché la protezione termica d'estate?

La protezione termica durante l'estate avrà sempre maggiore importanza. Anche perché negli ultimi anni sono stati diversi periodi di canicola. Con questo foglio informativo, Isover offre un primo approccio alla tematica. Entro breve verrà pubblicato un fascicolo esaustivo nel quale saranno analizzati e presentati in dettaglio i risultati dello studio promosso dall'EMPA «Protezione di soffitte dalla canicola estiva».

## Situazione climatica e ondate di caldo

I cambiamenti climatici sono uno dei fenomeni più complessi e complicati dei nostri tempi. L'OcCC\* constata: «Un paragone delle temperature estive medie dal 1961 al 1990 mostra che, oltre ad una tendenza all'aumento evidente di queste temperature a partire dal 1980, si assiste chiaramente ad un aumento estremo del numero e della durata dei periodi di calore, in cui valori record sono stati raggiunti nel 2003 e nel 2005». Secondo l'OcCC\* queste ondate di caldo dovrebbero continuare ad aumentare e rappresentano l'influsso climatico più importante per la salute umana; la raccomandazione a lungo termine è quella di adottare un metodo di costruzione e una pianificazione urbanistica adatti a questi cambiamenti. Il presente documento illustra i fattori di influsso più importanti.

\*(OcCC: «Organo consultivo sui Cambiamenti Climatici», creato dal DFI/DATEC)



## Rapporto dell'EMPA «Protezione di soffitte dalla canicola estiva»

Nel 2008 Isover ha incaricato l'EMPA di definire tutti gli influssi principali sulle temperature nelle soffitte, al fine di ottenere un rapporto scientifico. Il bilancio termico globale è stato calcolato per mezzo di una simulazione dinamica.

Il rapporto (in tedesco) può essere richiesto gratuitamente a Isover: [www.isoover.ch](http://www.isoover.ch)



Esempio di un buon sistema di costruzione contro la canicola estiva: il primo edificio amministrativo di legno a energia zero della Svizzera, a Kempththal. Un buon ombreggiamento garantisce una sufficiente protezione durante l'estate e permette la necessaria insolazione durante l'inverno quando il sole è basso. Delle tende schermanti di tessuto acrilico semi-trasparente offrono una protezione solare variabile; un raffreddamento supplementare è garantito dall'inversione della pompa di calore. Questo edificio soddisfa gli standard **MINERGIE-P-ECO®**. L'isolamento termico [ $U = 0.104 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ ] è stato realizzato con prodotti in lana di vetro della Isover. (Progettazione/realizzazione: Studio di architettura Beat Kämpfen, Zurigo/Bächi Holzbau, Embrach).

## Quali fattori influenzano il clima estivo all'interno degli edifici?

### 1. Finestre

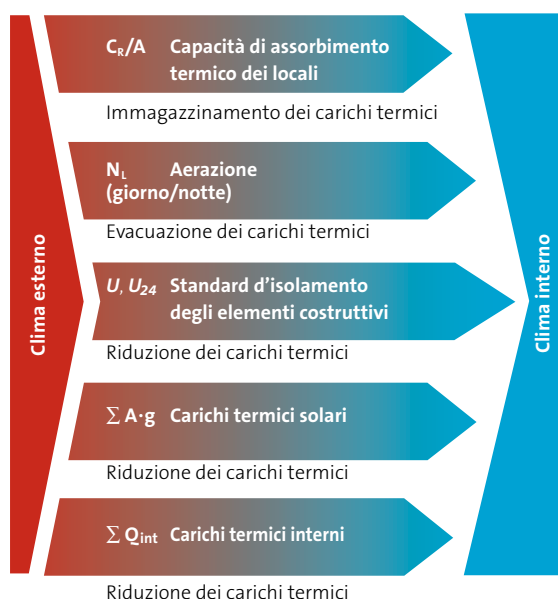
La grandezza, il numero e l'orientamento sono fondamentali. Maggiore è la superficie delle finestre, più critica sarà la protezione dalla canicola estiva di un edificio. Con gli standard di isolamento odierni degli involucri degli edifici (pareti esterne, tetti) con coefficienti  $U \leq 0.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ , la quasi totalità dell'apporto di calore del sole avviene attraverso le finestre. Oltre alle finestre orientate a sud risultano rilevanti anche quelle orientate ad ovest, dato che l'apporto totale di energia diventa maggiore se il sole è basso.

### 2. Protezione solare

Una protezione dal sole efficace è l'elemento determinante per la protezione termica estiva. Un ombreggiamento esterno offre di gran lunga la migliore protezione. Per contro, le tende interne sono insufficienti per impedire il surriscaldamento dei locali causato dal sole.

### 3. Capacità di assorbimento termico dei locali

Una grande capacità di assorbimento termico dei



Flusso del calore clima esterno-interno durante l'estate

locali attenua le variazioni della temperatura interna e riduce i picchi di temperatura ambientale. Le parti massicce della costruzione interna, così come le superfici che accumulano calore, contribuiscono efficacemente al raggiungimento di una elevata capacità di assorbimento termico. Al contrario controsoffitti, pavimenti tecnici, pannelli acustici, tappezzeria, tappeti, armadi a muro ecc. riducono la capacità di assorbimento termico.

### 4. Standard d'isolamento degli elementi costruttivi

D'estate, l'isolamento termico degli edifici deve impedire la penetrazione dell'energia solare. Questo è possibile quando i coefficienti  $U$  e  $U_{24}$  dell'involucro dell'edificio sono bassi. Con dei coefficienti  $U \leq 0.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  la penetrazione del calore attraverso gli elementi costruttivi risulta trascurabile.

### 5. Raffreddamento notturno

L'aumento della temperatura all'interno di un locale a causa dell'irraggiamento solare e dei carichi interni deve essere ridotta al minimo perché le costruzioni odierne, con involucri ermetici che fungono da eccellente protezione termica, rendono difficile la fuoriuscita del calore accumulato. In questo caso per impedire questo surriscaldamento, una volta tramontato il sole, si deve provvedere ad arieggiare i locali. Ciò significa un ricambio d'aria due o tre volte l'ora. Il carico termico massimo che è possibile evacuare dipende da differenti parametri quali temperatura interna ed esterna, capacità di assorbimento termico del locale, superficie delle aperture, ecc.

### 6. Carichi termici interni

Essi possono contribuire al surriscaldamento di un locale e, di conseguenza, devono essere ridotti al minimo. Misure efficaci possono essere: illuminazione efficiente, apparecchi elettrici a debole emanazione in stand-by o muniti di spegnimento automatico, così come un'occupazione proporzionata all'ampiezza dei locali.

## Quale rilevanza hanno i singoli fattori d'influsso?

Misura	Fattore d'influsso	Rilevanza	Potenziale d'influenza		Principi per la progettazione e l'esercizio
			Progettista	Abitante/utente	
<b>Riduzione dell'entrata di energia solare</b>	Parti vetrate	■	■		Limitare la dimensione dei vetri, non più grandi di quanto necessario per l'utilizzo del locale.
	Orientamento delle finestre	■	■		Superfici vetrate orizzontali e finestre orientate a sud, est ed ovest (in questo ordine) agiscono in modo critico sulla temperatura interna durante l'estate.
	Protezione solare	■	■	■	Protezione solare esterna, valori $g$ ridotti (grado di trasmissione energetica totale) per vetri/protezione solare. Utilizzo corretto dei dispositivi di protezione solare.
	Standard d'isolamento degli elementi costruttivi	■	■		Minori sono i coefficienti di trasmissione termica $U$ e $U_{24}$ , migliore sarà la protezione.
<b>Aumento del raffreddamento notturno</b>	Tipo di aerazione	■	■	■	L'aerazione trasversale mediante aperture sul tetto o finestre è la misura più efficace.
	Geometria delle finestre	■	■		A parità di superficie, le finestre a sviluppo verticale sono più efficaci di quelle orizzontali.
<b>Riduzione dei carichi termici interni</b>	Occupazione dei persone	■	■		Minore è l'occupazione dei persone, minori saranno i carichi interni.
	Apparecchi tecnici	■	■	■	Apparecchi e illuminazione efficienti contribuiscono a mantenere bassi i carichi termici interni.
<b>Aumento della capacità di assorbimento del locale</b>	Elementi costruttivi	■	■		Gli elementi costruttivi massicci all'interno e i betoncini influenzano positivamente la capacità di assorbimento dei locali.
	Superficie degli elementi costruttivi	■	■		I materiali di rivestimento con una capacità di assorbimento termico elevata, quali le lastre di gesso, hanno un'influenza positiva.
	Arredo/rivestimenti	■	■	■	I controsoffitti, le moquette e gli elementi acustici riducono la capacità di assorbimento termico.

Legenda: ■ media ■ alta ■ molto alta

### Constatazione: una gestione efficiente della protezione solare e dell'aerazione notturna è la condizione più importante per un clima confortevole dell'abitazione o dell'ufficio durante l'estate. In breve.

- Ridurre l'entrata di calore dovuta al sole
- Aumentare il raffreddamento notturno
- Sia il progettista sia l'utente dispongono di possibilità d'influsso.

### Prime conclusioni

- La base per una protezione termica estiva efficace e una gestione conseguente dell'ombreggiamento di giorno e dell'aerazione notturna.
- La scelta del tipo di isolante termico è da considerare come ininfluenza (vedi studio dell'EMPA N° 444'383, pag. 12).
- Una progettazione intelligente permette, senza dover intraprendere grandi misure di raffreddamento, un clima confortevole per l'abitazione e per il lavoro anche durante i giorni di canicola.



#### Saint-Gobain Isover SA

Rte de Payerne, 1522 Lucens  
Tel. 021 906 01 11  
Fax 021 906 02 05  
info.isoverch@saint-gobain.com

#### Servizio tecnico

Tel. 0848 890 601  
Fax 0848 890 605  
support.isoverch@saint-gobain.com  
www.isover.ch