

# Misure di ottimizzazione delle operazioni per le aziende: Clima interno in estate



# Indice dei contenuti

## **Clima interno in estate**

Funzionamento estivo del riscaldamento e dell'acqua calda .....	3
Temperature estive nei locali chiusi.....	5
Ombreggiamento in estate .....	7

# Mettete a riposo il riscaldamento nella pausa estiva

Nei caldi mesi estivi il riscaldamento non serve. Tuttavia si accende spontaneamente nelle fresche mattine d'estate. È quindi importante d'estate impostare correttamente il generatore di calore per il funzionamento del riscaldamento e la produzione di acqua calda.

## Misura

In estate, spegnete completamente il riscaldamento se la produzione d'acqua calda lo permette. Assicuratevi che le priorità del riscaldamento dell'acqua (si veda sotto) siano impostate correttamente in estate.

## Premessa

Avete accesso alla regolazione del riscaldamento. È disponibile un generatore di calore separato per l'acqua calda.

**Con la «pausa estiva» del riscaldamento riducete il consumo di energia dal 3 al 5%.**

## Modo di procedere

### 1. Commutare il riscaldamento sul funzionamento estivo

L'impostazione corretta dipende dal modo in cui viene prodotta l'acqua calda (si veda anche a tergo).

### 2. Controllare i gruppi di riscaldamento

Cinque ore dopo lo spegnimento, controllate se la mandata dei gruppi di riscaldamento è fredda e se la caldaia è spenta.

### 3. Controllare le pompe del riscaldamento

Controllate con la mano se il circolatore è caldo o se vibra. In tal caso spegnetelo manualmente.

### 4. Allentare le valvole termostatiche (opzionale)

Regolate tutte le valvole termostatiche dell'edificio sulla «posizione centrale (3)» (si veda anche a tergo).

### 5. Controllare il funzionamento del sistema di produzione dell'acqua calda

Verificate che i vari generatori di calore siano accesi correttamente:



1. Priorità: impianto solare termico
2. Priorità: pompa di calore, bollitore a pompa di calore
3. Priorità: caldaia a legna
4. Priorità: caldaia a gas o a olio
5. Priorità: resistenza elettrica – funzione antilegionella (si veda a tergo)

## Costi e tempo di lavoro

Tempo di lavoro personale ca. 1 ora nel locale riscaldamento e ca. 2 ore in un edificio di grandi dimensioni per la regolazione estiva delle valvole termostatiche.

## Regole da seguire

- In linea di massima: spegnete presto il riscaldamento. In caso di un'improvvisa ondata di freddo, potete riaccenderlo brevemente in qualsiasi momento.
- Assicuratevi che la sonda esterna non sia esposta direttamente ai raggi del sole, questo altererebbe il risultato della misurazione e obbligherebbe a spostarla in un luogo ombreggiato.

# Spiegazioni supplementari

## Regolatore annuale

I moderni regolatori degli impianti di riscaldamento sono dotati di una funzione estiva automatica. Ciò permette di impostare il limite di riscaldamento, ossia la temperatura alla quale il generatore di calore (caldaia, pompa di calore) inizia a funzionare. Il vantaggio è evidente: l'impianto si accende automaticamente in caso di temperature particolarmente basse. Con questi regolatori, la commutazione manuale inverno-estate non è più necessaria. (Si veda anche la scheda informativa Riscaldamento: Ottimizzare la portata volumetrica)

## Con o senza produzione di acqua calda

L'impostazione del funzionamento estivo cambia in base a come viene riscaldata l'acqua calda sanitaria.

**Caso A:** in estate l'acqua calda non è prodotta con il generatore di calore del riscaldamento. Spegnete completamente il riscaldamento (tasto di selezione funzionamento su «off»). Il generatore di calore è ora completamente spento.

**Caso B:** in estate l'acqua calda è prodotta in parte o completamente con il generatore di calore del riscaldamento. Regolate il riscaldamento sul funzionamento estivo (tasto di selezione funzionamento su «Estate»). In questo modo il generatore di calore è impostato in modo da non «riscaldare» l'edificio, tuttavia è in grado di riscaldare l'acqua quando occorre.

## Controllo funzionamento circolatori (pompe di circolazione)

In base alla temperatura e alla vibrazione potete verificare se il circolatore è in funzione. Se il circolatore è più che tiepido oppure vibra, significa che è ancora in funzione. In questo caso potrebbe essere necessario spegnere il circolatore manualmente, specialmente negli impianti più vecchi, mediante un interruttore separato. I nuovi regolatori effettuano questa operazione automaticamente.

## Perché non chiudere le valvole termostatiche?

Regolandole sulla «posizione centrale (3)», il meccanismo che regola l'afflusso d'acqua nei radiatori è sottoposto a una pressione inferiore. In questo modo si riduce il rischio che rimangano bloccate e di dover allentare i pistoncini a mano in autunno. Effettuare questa operazione richiede tempo, perché occorre «far passare» tutto l'edificio in primavera («alleggerire» le valvole) e in autunno (reimpostare la temperatura corretta). Nella pratica questo lavoro è effettuato raramente.

## Accensione della funzione antilegionella

Se il vostro bollitore aumenta periodicamente la temperatura con un elemento riscaldante elettrico, ad esempio settimanalmente da 60 °C, assicuratevi che l'accumulatore sia caldo (ad es. 55 °C) prima dell'accensione dell'elemento elettrico. L'elemento elettrico dovrebbe essere usato solo per innalzare la temperatura da 55 °C a 60 °C.

Nota: secondo gli ultimi studi, l'effetto positivo della funzione antilegionella per accumulatori con temperature critiche a livello di igiene è controverso. L'accensione settimanale della funzione antilegionella non è pertanto più raccomandata.

## Ulteriori informazioni

- [Guida energetica per custodi](#)

# Clima interno in piena estate: né troppo caldo né troppo freddo

In estate, il sistema di condizionamento dell'aria non dovrebbe raffreddare i locali di lavoro al di sotto dei 26 °C. Il comportamento dei dipendenti è decisivo per una temperatura ambiente confortevole, che dovrebbe essere di massimo 6 °C inferiore a quella esterna.

## Misura

Regolare il sistema di raffreddamento dell'aria in modo tale che «meccanicamente» – ovvero con l'ausilio dei condizionatori – la temperatura dei locali non scenda sotto i 26 °C.

## Premessa

Edificio raffreddato (attivamente) in estate.

**Abbassare di 1 °C la temperatura ambiente accresce del 3% i costi energetici di raffreddamento.**

## Modo di procedere

### 1. Riducete i carichi interni e attivate il raffreddamento notturno

Verificate se i carichi interni (illuminazione, dispositivi elettrici ecc.) possono essere ridotti e se il raffreddamento notturno funziona come dovrebbe.

### 2. Impostate il valore di soglia ottimale dell'impianto di condizionamento

Se la soglia di attivazione dell'impianto di condizionamento è regolata a un livello troppo basso, l'impianto di refrigerazione si mette in funzione anche se la temperatura ambiente (massima) di 26 °C non è ancora stata raggiunta. Con una procedura iterativa, identificate la soglia di attivazione ottimale del vostro impianto di condizionamento:

- nel periodo più caldo di mezza estate, alzate di 1 °C la soglia di attivazione;
- attendete qualche giorno e misurate la temperatura ambiente in due o tre locali più esposti (locali server o uffici rivolti a sud);
- ripetete l'operazione finché non ricevete lamentele dai dipendenti o nei locali esposti la temperatura massima di 26 °C non può più essere mantenuta;



- a questo punto, abbassate nuovamente di 1 °C la soglia di attivazione (uno step indietro).

## Costi e tempo di lavoro

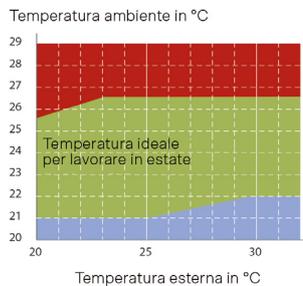
Onere di lavoro proprio (verifica dei calori impostati, regolazioni): da mezza a due giornate in base alle dimensioni dell'edificio

## Da considerare

- La temperatura interna viene regolata tramite una sonda dell'aria immessa, dell'aria estratta o sonda ambiente interna. Il tipo di sensore e il punto di misurazione influiscono notevolmente sul valore da impostare. Per esempio, nei sistemi in cui la temperatura ambiente è regolata da un sensore dell'aria immessa, il valore nominale dell'aria di mandata è inferiore alla temperatura nominale dell'ambiente. In questo caso, ci si deve avvicinare al valore di regolazione ottimale.
- In determinati settori, la temperatura massima è determinata dai prodotti o dal processo. Per esempio, nelle farmacie e nelle drogherie i medicinali vanno conservati a temperature inferiori ai 25 °C.

### Temperatura ambiente ottimale in estate

Una temperatura ambiente confortevole in ufficio – questo vale anche per officine, negozi di abbigliamento, ristoranti, centri fitness ecc. – è di massimo 6 °C inferiore alla temperatura esterna e non andrebbe raffreddata «meccanicamente» sotto i 26 °C.



### Raffreddamento libero tramite sistema di ventilazione

Quando la temperatura esterna è inferiore a 18 °C, ogni impianto di ventilazione consente un raffreddamento libero diretto che immette aria fresca nei locali. Questo «free cooling diretto» consente di risparmiare energia, ma a differenza di un impianto di condizionamento dell'aria non può garantire una temperatura ambiente fissa. D'altronde, oltre che del raffreddamento occorre sempre tenere conto anche dell'umidità nel locale, il che può richiedere l'impiego di un impianto di condizionamento.

### Utilizzare correttamente i piccoli condizionatori d'aria

Negli ultimi anni, l'efficienza energetica dei piccoli climatizzatori, come le unità compatte che lavorano con aria ricircolata o gli apparecchi split che soffiato all'esterno l'aria estratta, è migliorata notevolmente. Ciononostante, rimangono avidi di energia e andrebbero impiegati solo in modo molto selettivo nei locali utilizzati regolarmente.

- Raffreddate il locale solo quando viene utilizzato.
- Il tempo di pre-raffreddamento non dovrebbe superare 1 o 2 ore.
- Posizionate il condizionatore in modo tale che l'aria possa circolare liberamente.
- Chiudete tutte le porte e le finestre.

Se il locale viene già raffreddato con un impianto di aria condizionata fisso, impostate correttamente il sistema. Di regola, il piccolo condizionatore diverrà superfluo e potrà essere disinstallato.

### Comportamento corretto dei collaboratori

Il personale può influire notevolmente sul consumo energetico per il raffreddamento. Ecco quattro punti a cui prestare attenzione:

- ombreggiate tempestivamente: il sole non dovrebbe mai entrare direttamente nei locali; abbassate per tempo gli avvolgibili, le lamelle o le tende da sole; tende, tapparelle o veneziane interne proteggono unicamente dall'abbagliamento – il locale si riscalda comunque;
- chiudete porte e finestre: quando all'esterno è più caldo che all'interno, chiudete fuori l'aria calda; chiudete anche le finestre dietro agli oscuranti abbassati;
- riducete le fonti di calore nei locali: gli apparecchi, gli schermi e le luci inutilizzati dovrebbero, se possibile, rimanere spenti;
- sfruttate il raffreddamento notturno: durante la notte, immettete aria fresca nell'edificio attraverso la ventilazione o lasciate aperte le finestre; se ciò non fosse possibile (rischio di effrazione, intemperie), spalancate tutte le finestre di primo mattino e lasciate entrare aria fresca nei locali.

### Trovare il punto ottimale di commutazione free cooling

Dal un punto di vista energetico, bisognerebbe utilizzare il più possibile il free-cooling indiretto (attraverso la rete dell'acqua fredda). Il raffreddamento meccanico tramite aria condizionata andrebbe attivato solo quando le temperature non consentono più un raffreddamento completo tramite free-cooling. Per determinare il miglior punto di transizione dal free-cooling al raffreddamento meccanico, procedete come descritto nella prima pagina: aumentate gradualmente il punto di commutazione e osservate gli effetti fino a quando la temperatura ambiente massima di 26 °C viene superata o ci sono reclami.

### Ulteriori informazioni

- [Promemoria per il personale «Un piacevole clima interno – 5 suggerimenti per l'estate»](#)
- [«Restare cool – Protezione dal calore negli uffici e spazi commerciali»](#)
- [Manuale «Froid de confort – aujourd'hui», ed. Die Planer – SWKI, 2021](#)
- [«Manuale e misure per ottimizzare gli impianti di refrigerazione»](#)

# Ombreggiamento: bloccare i raggi solari in estate

Spesso il surriscaldamento dei locali è dovuto a un ombreggiamento insufficiente. Il sistema di controllo dei sistemi oscuranti deve proteggere i locali dalla luce solare diretta e, se necessario, correggere il posizionamento errato da parte dei dipendenti.

## Misura

Regolare il controllo degli elementi oscuranti (lamelle, avvolgibili, tende da sole per facciate, scuri o tende interne) in modo tale che il sole non entri mai direttamente nel locale.

## Premessa

L'edificio è dotato di un sistema di controllo che regola automaticamente le protezioni solari.

**Abbassare di 1 °C la temperatura dei locali  
aumenta del 3% il consumo di energia  
necessaria per il raffreddamento.**

## Modo di procedere

### 1. Individuate i locali «surriscaldati»

Chiarite quali sono i locali troppo caldi in estate.

### 2. Controllate e rettificate il controllo dei frangisole

- Valore soglia del sole: i frangisole si chiudono in caso di luce solare diretta (vedi anche a tergo)?
- Valore soglia del vento: i frangisole si aprono correttamente e non già con un leggero vento?

### 3. Controllate la programmazione del temporizzatore

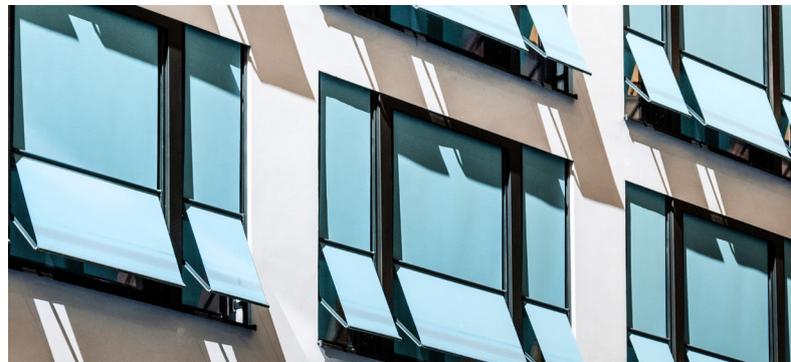
Il temporizzatore è programmato correttamente?  
Se necessario, adattatelo alla situazione specifica.

### 4. Informate i collaboratori

Fornite ai vostri dipendenti i cinque suggerimenti per un clima interno piacevole in estate (vedi a tergo).

### 5. Prendete nota, osservate e correggete

- Annotate nel giornale di bordo i nuovi valori impostati.
- Osservate gli utenti (ci sono reclami?) e rettificate eventualmente le impostazioni.



## Costi e tempo di lavoro

Onere proprio: ca. mezza giornata di lavoro

## Attenzione

- Regolate l'inclinazione delle tende a lamelle in modo tale da evitare la luce diretta del sole, pur dirigendo luce sufficiente nel locale. In questo modo si può risparmiare sull'illuminazione elettrica.
- La protezione solare può essere azionata in modo decentralizzato (manovelle, nastri avvolgibili, motore) o centralizzato (motore). I sistemi centralizzati dovrebbero essere in grado di bypassare ove necessario gli utenti. A prescindere dal sistema di controllo, i dipendenti devono essere consapevoli che in piena estate i locali ormai surriscaldati possono essere riportati a un clima confortevole solo con un enorme dispendio (di energia).

# Spiegazioni supplementari

## Efficacia dei sistemi oscuranti

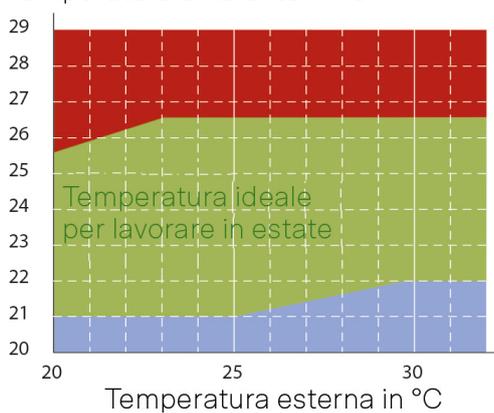
I sistemi esterni di ombreggiamento mediante tende da sole, tapparelle, persiane o avvolgibili sono efficaci: mantengono il calore all'esterno dell'edificio e riducono la radiazione termica in entrata anche del 75%. In mancanza di oscuranti esterni, si possono usare elementi interni come tende o veneziane. Anche se sono meno efficaci, poiché la luce del sole e l'energia (termica) sono già penetrati nel locale, gli elementi interni sono sempre meglio di nessuna protezione.

**Pellicole parasole:** speciali pellicole di protezione solare applicate all'esterno della finestra riflettono la luce solare. Tuttavia, non sono efficaci come le tende da sole, le tapparelle o gli scuri. Inoltre, lasciano penetrare meno luce e tengono fuori i raggi solari anche in inverno, quando sono i benvenuti.

## Temperatura corretta in estate

Se in estate fuori fa caldo, spesso aumenta la temperatura ambiente anche in ufficio. Se avete la possibilità di regolare autonomamente la temperatura del locale, consultate a titolo orientativo i valori della tabella sottostante:

Temperatura ambiente in °C



In estate, la temperatura ideale sul posto di lavoro oscilla tra i 22 e i 26 °C. Cercate di evitare temperature più basse, poiché non c'è nulla di più sgradevole che passare dai 18 °C di un ufficio alla calura estiva. Da notare: un condizionatore d'aria non raffredda più velocemente se si regola la temperatura al più basso livello possibile. Se desiderate una temperatura

ambiente di 24 °C, regolate il termostato a 24 °C – non a 18 °C.

## Chiudere fuori l'aria calda

Se all'esterno è più caldo che all'interno, chiudete tutte le finestre e le porte. In questo modo l'ambiente interno si mantiene piacevolmente fresco, mentre l'aria calda esterna rimane bloccata fuori. Per fare circolare l'aria si possono aprire le finestre all'ombra oppure le porte che danno sui corridoi. Ove possibile, sfruttate il raffrescamento notturno. A proposito: negli uffici climatizzati le finestre vanno sempre tenute chiuse.

## Correggere le impostazioni degli utenti

Per aiutare i dipendenti ad ombreggiare i locali in modo coerente, il comando degli oscuranti può intervenire in modo correttivo e, per esempio, abbassare alle 12.30 tutte le tende dell'edificio. In questo modo vengono abbassati anche gli oscuranti rimasti aperti e per aprirli gli utenti devono azionarli manualmente, «scavalcando» il comando centralizzato. Un'altra possibilità è quella di impostare il comando in modo tale che nelle giornate di sole con una temperatura esterna superiore a 22 °C invii il segnale «abbassare le tende» ogni 2 o 3 ore, chiudendo così gli oscuranti «dimenticati» (attenzione a non infastidire gli utenti con intervalli troppo ravvicinati).

## Comportamento corretto dei collaboratori

Con le seguenti cinque misure, anche il personale può contribuire a migliorare sensibilmente il clima interno dei locali in estate.

- Ombreggiare tempestivamente
- Chiudere le porte e le finestre
- Sfruttare il raffrescamento notturno
- Regolare correttamente la temperatura ambiente
- Ridurre al minimo il calore residuo interno (spegnere le luci)

## Ulteriori informazioni

- [Un piacevole clima interno – 5 suggerimenti per l'estate Promemoria per il personale](#)
- [Restare cool – Protezione dal calore negli uffici e spazi commerciali](#)

SvizzeraEnergia  
Ufficio federale dell'energia UFE  
Pulverstrasse 13  
CH-3063 Ittigen  
Indirizzo postale: CH-3003 Berna

Infoline 0848 444 444  
infoline.svizzeraenergia.ch

svizzeraenergia.ch  
energieschweiz@bfe.admin.ch  
twitter.com/energieschweiz