



FLESSIBILITÀ E INTERCAMBIABILITÀ DEI MODERNI SISTEMI RADIANTI A SOFFITTO

Massima adattabilità

Introduzione

Negli ultimi decenni, i soffitti radianti sono diventati lo standard consolidato nella climatizzazione interna. Si tratta di sistemi idronici multifunzionali, noti anche come soffitti radianti per riscaldamento/raffrescamento, che trovano impiego sia in edifici per uffici e punti vendita sia in capannoni industriali e strutture sanitarie.

Allo stesso tempo, crescono progressivamente le esigenze di sostenibilità che gli impianti tecnici per l'edilizia devono soddisfare. Le questioni relative alle prestazioni e al risparmio energetico dei soffitti radianti sono già state affrontate negli altri documenti di approfondimento «Fattori che migliorano le prestazioni» e «Raffrescamento energeticamente efficiente». Ma che dire della cosiddetta "energia grigia" legata ai prodotti? E come possiamo evitare che anche minime modifiche di interior design comportino costi rilevanti per l'installazione di nuovi pannelli radianti?

In questo documento informativo cerchiamo di rispondere alle seguenti domande:

- Dove si nasconde l'energia grigia legata ai soffitti radianti?
- Dove serve installare nuovi pannelli quando si ristrutturano i soffitti tradizionali?
- Quali tipologie di soffitti radianti permettono una maggiore flessibilità?

Flessibilità e intercambiabilità dei moderni sistemi radianti a soffitto

Massima adattabilità

Ottobre 2024_V1

INDICE

Flessibilità e intercambiabilità

Energia grigia: di che cosa stiamo parlando?	4
Energia grigia nei moderni sistemi radianti a soffitto ...	5
Investimenti aggiuntivi per riconvertire gli uffici dotati di sistemi convenzionali	6
Flessibilità dell'accesso idraulico organizzato su assi	7
Aumento o riduzione della portata d'aria con il sistema ibrido CAURUS	9
Sistema radiante a soffitto RYKO	10
SPECTRA M - Upgrade con sistema magnetico.....	11
Convector Wings – Upgrade della potenza frigorifera	11
Tecnologia di regolazione wireless con WISE	12
Conclusioni.....	13

Redattore



Thomas Burger

Responsabile Tecnologia, Sistemi
radianti a soffitto

Energia grigia: di che cosa stiamo parlando?

Nelle precedenti trattazioni riguardanti il bilancio energetico di un prodotto, veniva considerato solo il consumo energetico legato al funzionamento. Tuttavia, è ovvio che viene consumata energia anche per processi come la fabbricazione, il trasporto o lo smaltimento di un prodotto.

L'energia che deve essere impiegata prima e dopo l'utilizzo dei prodotti viene chiamata "energia grigia", anche se il termine inglese "embodied energy" è probabilmente più preciso.

Il punto più evidente riguarda il trasporto dei prodotti dalla fabbrica al cliente. Quanto più lontana è la fabbrica e quanto più veloce deve essere il trasporto (ad es. aereo), tanto maggiore è il dispendio energetico.

Tuttavia, una percentuale molto maggiore di energia grigia riguarda la produzione di materie prime. La tabella che segue presenta solo un quadro a grandi linee. La percentuale di riciclo, l'origine e i processi di produzione qui hanno un impatto rilevante:

Materiale, [per 1 kg]	Energia primaria [MJ]	CO ₂ equivalente [kg]
Alluminio	200	16
Rame	150	12
Lamiera d'acciaio	50	4
Lana minerale	10 - 20	1 - 2
Cartongesso	5	0,5

In tutti questi esempi, i costi energetici sono correlati ai costi finanziari.



L'energia grigia nei moderni sistemi radianti a soffitto

I soffitti radianti devono svolgere diverse funzioni. Le funzioni essenziali sono:

- trasporto di energia per il raffrescamento o il riscaldamento
- durata/installazione di impianti (illuminazione, rilevatori d'incendio ecc.)
- sicurezza (carico d'incendio e resistenza al fuoco, sicurezza antisismica, protezione anticaduta)
- trasporto di energia per il raffrescamento o il riscaldamento
- assorbimento acustico
- funzione estetica (senza giunti con intonaco, soffitti metallici, baffles, ecc.)
- igiene
- costi di produzione e installazione il più possibile contenuti



In un processo di sviluppo avvenuto nell'arco di circa 30 anni, i materiali utilizzati sono stati adattati per soddisfare tutte queste esigenze. I materiali che si sono affermati maggiormente sono i seguenti:

- lamiera d' acciaio zincata -> durevole, facile da lavorare, conducibilità termica relativamente alta
- alluminio -> conducibilità termica molto elevata, facile da lavorare
- rame -> conducibilità termica molto elevata, resistente alla corrosione
- cartongesso -> lavorazione semplice e flessibile, elevata resistenza al fuoco
- lana minerale -> assorbimento acustico, non infiammabile, economica

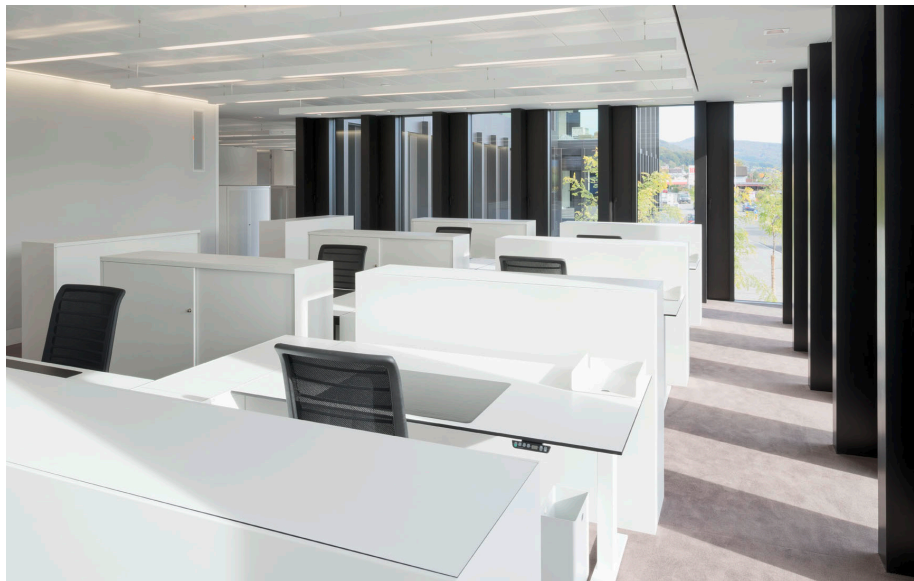
In passato, il fabbisogno energetico per la produzione di queste materie prime aveva un impatto solo in termini di costi, sebbene il costo dell'energia fosse ancora estremamente basso. Nella seconda decade del secolo XXI, gli aumenti dei prezzi dell'energia sono stati rilevanti, senza però raggiungere ancora un livello insostenibile.

Oltre ai costi puri, tuttavia, aumentano ora anche le esigenze di sostenibilità dei prodotti. Nei prossimi anni, questo porterà sicuramente a un cambiamento nei materiali utilizzati, ma il tema che si propone questo documento è quello di promuovere un elevato grado di flessibilità al fine di evitare la necessità di acquistare nuovi prodotti.

Investimenti aggiuntivi per riconvertire gli uffici dotati di sistemi convenzionali

Gli ambienti degli uffici moderni si contraddistinguono per la loro estrema flessibilità volta a soddisfare le esigenze di un'ampia varietà di utenti e tipi di utilizzo. Un esempio: viene progettato un edificio costituito per la maggior parte da uffici open space. Dopo qualche anno però, l'inquilino precedente si trasferisce e il nuovo inquilino vuole installare pareti divisorie ogni tre assi degli ambienti.

Con i sistemi tradizionali, buona parte dei controsoffitti viene spesso smaltita e riordinata, dato che i vecchi pannelli non si adattano alla nuova geometria degli ambienti.



È frequente anche la conversione di ex uffici collettivi in sale riunioni, dove è necessario aumentare di 2-4 volte la portata d'aria (da circa 3-6 a 12 m³/h*m² di superficie). In questo caso, vale la pena optare fin dall'inizio per diffusori d'aria di mandata flessibili, in modo da ridurre i costi e l'energia necessari per il nuovo acquisto e, in particolare, per la relativa installazione/messa in funzione ecc.



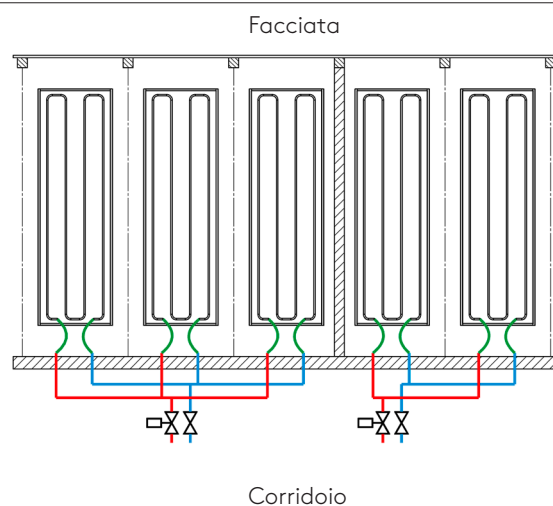
Flessibilità dell'accesso idraulico organizzato su assi

Fin dalla fase di progettazione si deve tenere conto del fatto che le zone di regolazione possono cambiare in seguito all'aggiunta o allo spostamento successivo di pareti divisorie. È dunque opportuno valutare il rapporto costi-benefici delle diverse varianti. Qui di seguito illustriamo le soluzioni più importanti:

1. Assegnazione fissa di ogni ambiente a un gruppo di regolazione

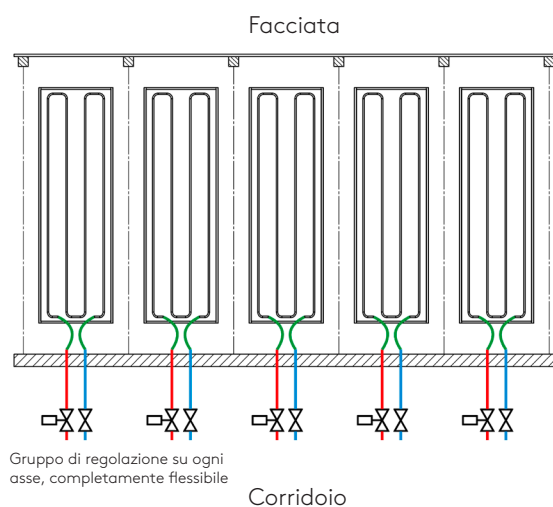
Nessuna flessibilità, ma installazione più conveniente

Se si aggiungono o si spostano pareti senza adeguare al contempo l'assegnazione dei controsoffitti a vela alla nuova zona modificata (operazione che sarebbe relativamente dispendiosa in termini di costo e tempo), c'è il rischio che i rilevatori del punto di rugiada non siano più in grado di svolgere la loro funzione.



2. Gruppo di regolazione su ogni asse

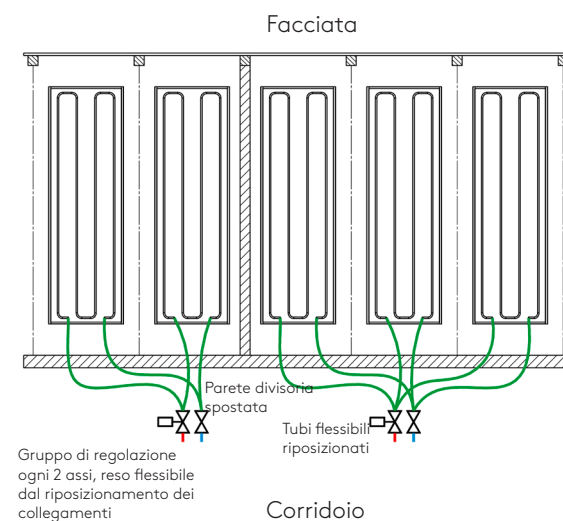
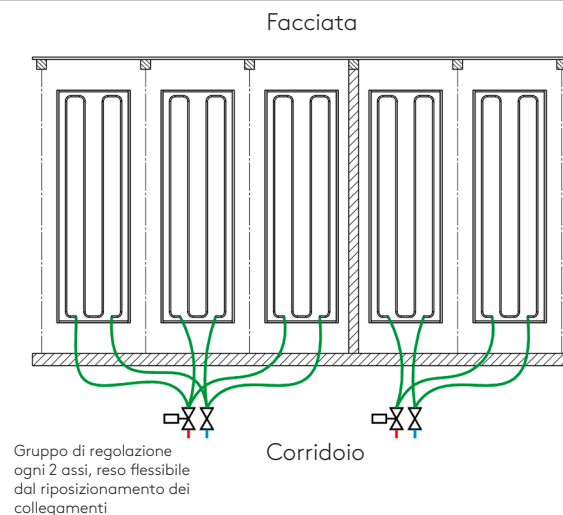
Piena flessibilità, alti costi di installazione



3. Gruppo di regolazione ogni 2 assi

Flessibilità di ricollegamento dei tubi, costi di installazione medi.

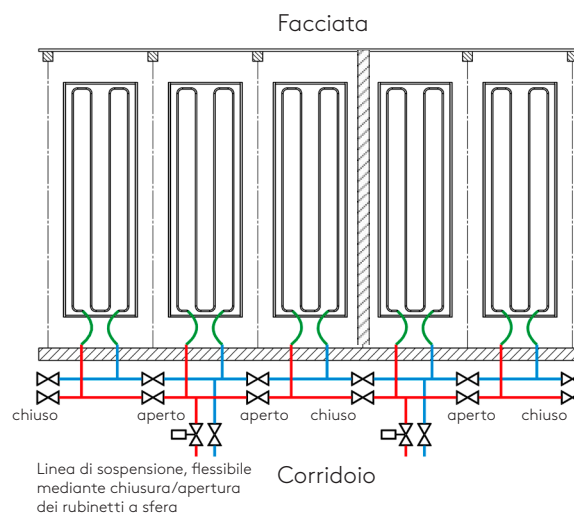
Tubi flessibili più lunghi, che determinano una perdita di carico leggermente superiore
Anche in questo caso, c'è il rischio che in occasione di ristrutturazioni successive i responsabili dell'immobile non si preoccupino di ricollegare i tubi, il che significa che in particolare i rilevatori del punto di rugiada non saranno più assegnati correttamente.



4. Gruppo di regolazione ogni 2 assi + linea di sospensione

Per "assegnare" i singoli assi ai gruppi di regolazione, si aprono/chiudono i rubinetti a sfera, il che comporta un minore lavoro di modifica, ma anche un notevole dispendio di materiale e di denaro.

Se si sceglie questo tipo di metodo, è necessario spiegare il funzionamento del sistema ai responsabili successivi dell'edificio (ad esempio degli impianti tecnici).



Aumento o riduzione della portata d'aria con il sistema ibrido CAURUS

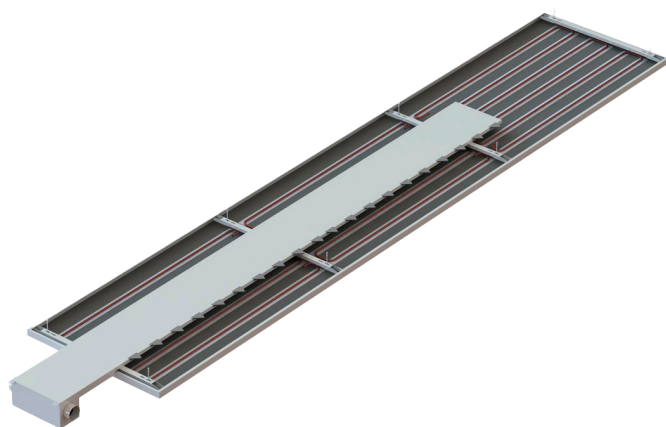
È un'esperienza assai diffusa che ambienti di un edificio progettati per ospitare uffici dopo qualche anno non rispondano più alle esigenze iniziali. La sala riunioni, che prima si trovava al centro dell'edificio, sarà spostata in fondo al corridoio, prima utilizzato come ufficio collettivo.

Ciò significa che il volume d'aria nell'ufficio precedente deve essere quadruplicato da 3 a 12 m³/h*m² di superficie. I diffusori d'aria di mandata progettati inizialmente non sono più idonei:

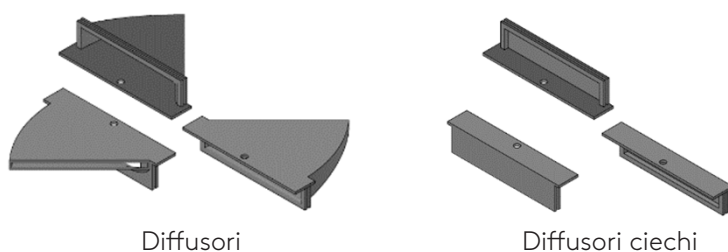
- la perdita di carico è troppo elevata
- Lo stesso dicasi per il livello di potenza sonora
- La velocità dell'aria nella stanza diventa così elevata da provocare correnti d'aria

Ne consegue la necessità di acquistare nuovi diffusori dell'aria di mandata. Ma non sono solo i diffusori in sé a causare costi: bisogna prima dimensionarli, non entrano nei pannelli del controsoffitto esistente, vanno installati, messi in funzione ecc.

Come soluzione, Barcol-Air ha sviluppato il sistema ibrido CAURUS. Tra i tanti vantaggi che questo sistema offre, c'è la possibilità di aggiungere ulteriori diffusori o di sostituirli con diffusori ciechi in qualsiasi momento. In questo modo il prodotto può essere configurato sempre con la portata d'aria ideale.



Per portate d'aria molto elevate, il sistema offre anche diffusori aggiuntivi, applicati sulla parte superiore del condotto. Per raddoppiare la portata d'aria è sufficiente rimuovere i tappi dei diffusori con un normale cacciavite. Questo richiede una pianificazione preventiva delle portate massime d'aria attraverso il raccordo e il sistema di condotti.



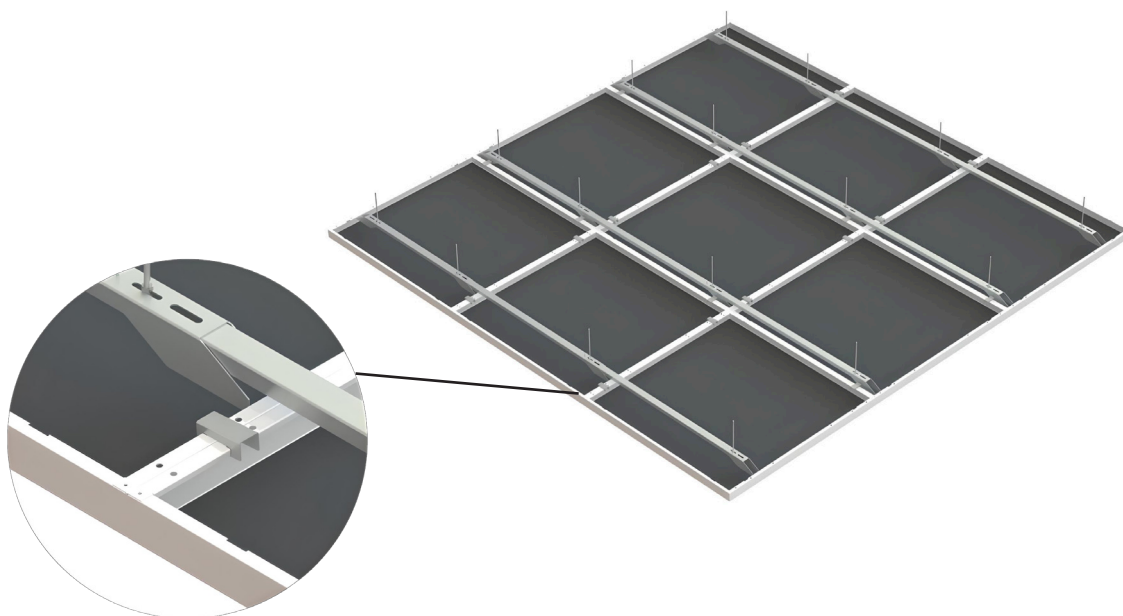
Sistema radiante a soffitto RYKO per ridurre i tipi di pannelli / consentire flessibilità nelle modifiche del design

Il sistema radiante a soffitto RYKO è stato originariamente sviluppato per dimezzare il numero di punti di foratura in un controsoffitto, ma anche per creare un sistema capace di autoallinearsi minimizzando la manodopera, e garantire giunti esteticamente perfetti.

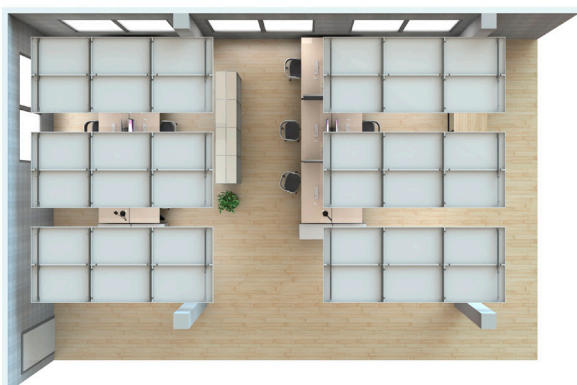
Recentemente, questo sistema è stato rielaborato e reso estremamente flessibile per consentire di dotare dello stesso tipo di pannello a soffitto interi edifici. Questo riduce:

- drasticamente il numero di pannelli da tenere di scorta
- il dispendio richiesto per il retrofit

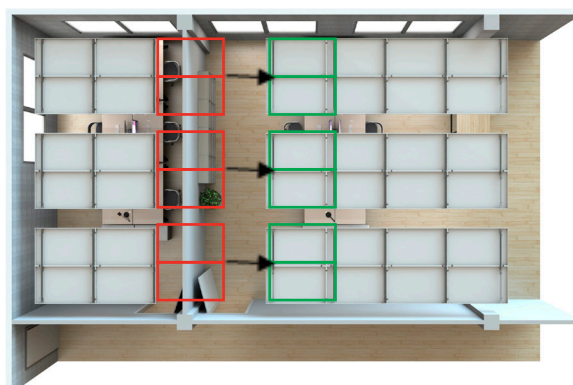
In particolare, l'innovazione della mensola flessibile consente di smontare i pannelli del controsoffitto di una stanza e di rimontarli in un'altra, qualora vengano inseriti o rimossi dei divisori, senza che sia necessario ordinare nuovo materiale. Basterà aggiungere pochi nuovi fori.



Ufficio open space senza pareti divisorie



In un secondo momento si possono montare pareti divisorie e spostare i pannelli del soffitto.

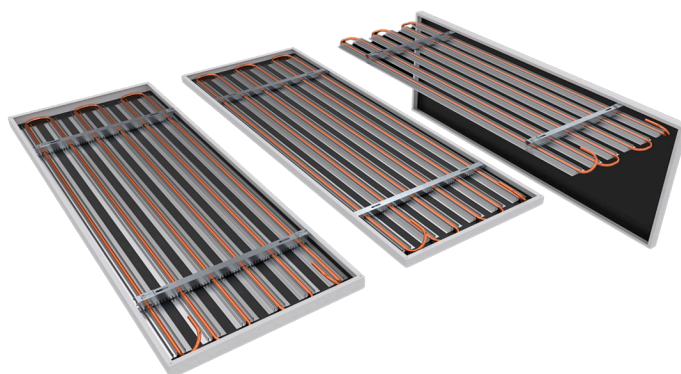


SPECTRA M - Upgrade con sistema magnetico

L'attivazione del controsoffitto in metallo SPECTRA M è uno degli unici prodotti in commercio che utilizza un sistema magnetico per creare una connessione termicamente conduttiva, ma pur sempre separabile tra la serpentina di raffreddamento e il pannello del soffitto.

Questo permette di ottenere il massimo in termini di flessibilità, ad esempio:

- in caso di installazione di un sistema di raffreddamento in un controsoffitto esistente, non è necessario ordinare nuovi pannelli per il controsoffitto; quelli già installati possono essere trasformati sul posto in pannelli radianti attivi con poche semplici operazioni.



- quando si sostituiscono i vecchi pannelli di un controsoffitto esistente: in questo caso si risparmiano i costi e l'energia necessari per una nuova attivazione. In molti casi (con i soffitti radianti a isola), non è nemmeno necessario rimuovere l'attivazione dal soffitto, ma è sufficiente agganciarvi un nuovo pannello.

Convector Wings–Upgrade della potenza frigorifera

L'isola radiante A11-S per riscaldamento/raffreddamento ha già un'elevata potenza frigorifera nella versione base. Ci sono però circostanze particolari che possono indurre a desiderare una potenza frigorifera ancora maggiore:



- In un locale posizionato ad angolo si producono carichi frigoriferi molto elevati o superiori al previsto
- Un locale normalmente poco utilizzato viene convertito in sala riunioni con carichi frigoriferi elevati
- La densità di persone presenti nell'edificio aumenta notevolmente

In tutti questi casi è indicato un upgrade con le Convector Wings, con le quali la capacità frigorifera aumenta del 16-20 % circa. In questo modo si evita di dover adeguare l'intero sistema di climatizzazione.

Le Convector Wings possono essere fissate ai tubi di rame della serpentina di raffreddamento A11 in modo semplice e veloce, senza l'uso di attrezzi.

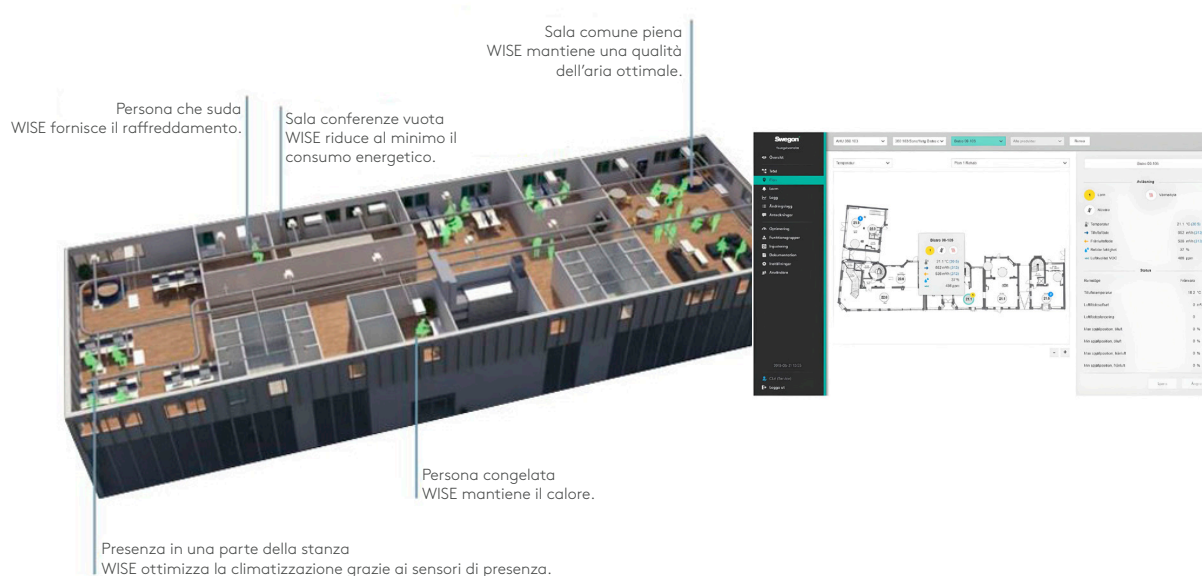
Tecnologia di regolazione wireless con WISE

Oltre a tutta l'impiantistica dell'edificio, dalla cantina al tetto, la gamma di prodotti Swegon offre anche WISE, un sistema di controllo degli edifici completamente sviluppato e diffuso ormai da anni, soprattutto in Scandinavia.

WISE offre molti vantaggi, in particolare la possibilità di far regolare tutti gli impianti dell'edificio dall'azienda stessa che ha prodotto questo sistema di controllo, essendo questo basato sulla comunicazione wireless.

Ciò comporta i seguenti vantaggi:

- **Flessibilità:** L'interfaccia SuperWISE offre una panoramica e un controllo dell'intero sistema. Se i requisiti del sistema cambiano, ad esempio per lo spostamento di pareti o per modifiche apportate al funzionamento dei locali, la configurazione del sistema può essere adattata. Gli aggiornamenti del prodotto vengono inviati tramite rete mobile in modo da recare il minimo disturbo ai processi in corso.



- **La comunicazione wireless** riduce al minimo lo sforzo di cablaggio: la comunicazione wireless tra i prodotti consente tempi di installazione più brevi ed elimina il rischio di errori di cablaggio. La logistica dell'intero processo di costruzione è semplificata, poiché non occorre effettuare preimpostazioni dedicate sui prodotti. Basta installare il tipo di prodotto giusto nel posto giusto.



Se all'interno della rete wireless si guastano singoli sensori, attuatori o simili, il sistema si autoregola e crea una nuova rete di comunicazione in modo completamente automatico.

Conclusioni

Grazie alla versatilità che li contraddistingue, i soffitti radianti sono ideali per soddisfare le diverse esigenze dei moderni edifici per uffici.

Gli sviluppi in vari settori della tecnologia di climatizzazione consentono di progettare i controsoffitti come un sistema flessibile, in grado di tenere il passo con i cambiamenti dell'edificio e di adattarsi alle nuove condizioni con poche semplici operazioni.

Con oltre 45 anni di esperienza nel campo dei soffitti radianti e del comfort indoor, siamo lieti di supportarvi nei vostri progetti di realizzazione di soffitti radianti.

Appunti

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Altri documenti da leggere

Nozioni di base sui soffitti radianti

Tecnologia / Campi di applicazione / Vantaggi



Excursus sulla progettazione acustica degli uffici

L'importanza del fattore comfort



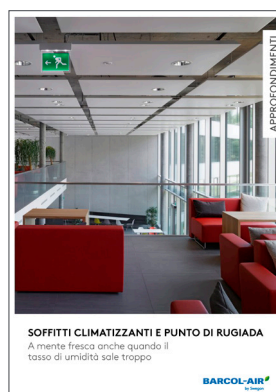
Fattori per aumentare le prestazioni dei soffitti radianti

Differenza tra EN 14240 e realtà



Soffitti climatizzanti e punto di rugiada

A mente fresca anche quando il tasso di umidità sale troppo



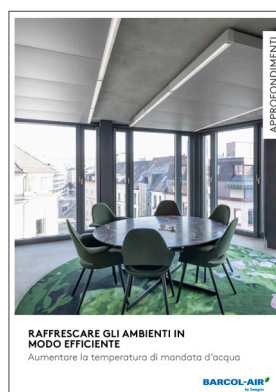
Soffitti radianti con integrazione della massa dell'edificio

Principi funzionali e vantaggi



Raffrescare gli ambienti in modo efficiente

Aumentare la temperatura di mandata d'acqua



Contatti

Internazionale

Barcol-Air Group AG

Wiesenstrasse 5
8603 Schwerzenbach
T +41 58 219 40 00
F +41 58 218 40 01
info@barcolair.com
barcolair.com

Svizzera



Barcol-Air AG

Wiesenstrasse 5
8603 Schwerzenbach
T +41 58 219 40 00
F +41 58 218 40 01
info@barcolair.com

Barcol-Air AG

Via Bagutti 14
6900 Lugano
T +41 58 219 45 00
F +41 58 219 45 01
ticino@barcolair.com

Germania

Swegon Klimadecken GmbH

Schwarzwaldstrasse 2
64646 Heppenheim
T: +49 6252 7907-0
F: +49 6252 7907-31
klimadecken@swegon.de
swegon.de/klimadecken

Francia

Barcol-Air France SAS

Parc Saint Christophe
10, avenue de l'Entreprise
95861 Cergy-Pontoise Cedex
T +33 134 24 35 26
F +33 134 24 35 21
france@barcolair.com
barcolair.com

Italia

Barcol-Air Italia S.r.l.

Via Leone XIII n. 14
20145 Milano
T +41 58 219 45 40
F +41 58 219 45 01
italia@barcolair.com
barcolair.com

Feel good **inside**

