

CONDUZIONE di un IMPIANTO RADIANTE
e di conseguenza di un impianto
con piastre radianti

VARME
KILDEN



Egr. Signori,

per la conduzione di un impianto radiante a temperatura medio/bassa (esempio **55°C±5°C**), è necessario che sappiate che qualunque esso sia, ha delle modalità di utilizzo assai differenti da un impianto tradizionale convettivo ad alta temperatura (75°C±5°C).

Innanzitutto, bisogna tenere conto del fatto che una minor temperatura del corpo emittente, determina la necessità di una maggior superficie che possa scambiare energia con l'ambiente.

In secondo luogo, si deve tener conto del fatto che mentre i sistemi convettivi tradizionali lavorano sull'innalzamento della temperatura dell'aria (ovvero sul volume), i sistemi radianti lavorano sull'innalzamento delle temperature delle pareti (ovvero sul perimetro) aumentando quindi la Temperatura Media Operante (TMO) delle strutture.

Poiché l'inerzia di una parete, sia in acquisizione che in cessione di energia, è assai diversa da quella dell'aria, ovvero del vapore acqueo contenuto nel volume da riscaldare, ne consegue che l'utilizzo di un sistema di riscaldamento radiante ne preveda la sua accensione a regime per 24 su 24 con lievi attenuazioni nelle fasce notturne o in concomitanza con le ore in cui la casa è vuota.

Questo non solo garantisce con costanza il comfort termico necessario ma, contrariamente a quanto si possa pensare, riduce anche notevolmente i consumi di energia e allunga la vita della vostra caldaia.

Un errato utilizzo di un impianto radiante, ovvero lo spegnimento dell'impianto invece della gestione in attenuazione, oppure un'eccessiva differenza tra la temperatura impostata di comfort e la temperatura impostata in attenuazione, comporta l'eccessivo sfruttamento della caldaia che nel transitorio, ovvero quando è impegnata per riportare la temperatura dell'ambiente al livello di comfort impostato, deve andare al suo massimo per il tempo sufficiente/necessario e questo se si dovesse riportare la temperatura da 16°C a 20°C può richiedere anche svariate ore.

Si tenga conto che si necessita di molta più energia per riportare la temperatura dell'ambiente a 20°C dopo aver lasciato scendere la temperatura dei locali a 14°-15°C, che non a tenerla bilanciata sui 20°C di comfort e 18,5°C/19°C di attenuazione.

Questo vale per tutti i tipi di impianto ma a maggior ragione per i sistemi che privilegiano la cessione dell'energia tramite l'irraggiamento.

In ogni caso niente sprechi perché le piastre irraggianti **VARME KILDEN**, vengono fornite di serie con una particolare Valvola Termostatica



della OVENTROP, o similare, e grazie a loro ogni stanza si adeguerà automaticamente alla temperatura da voi desiderata

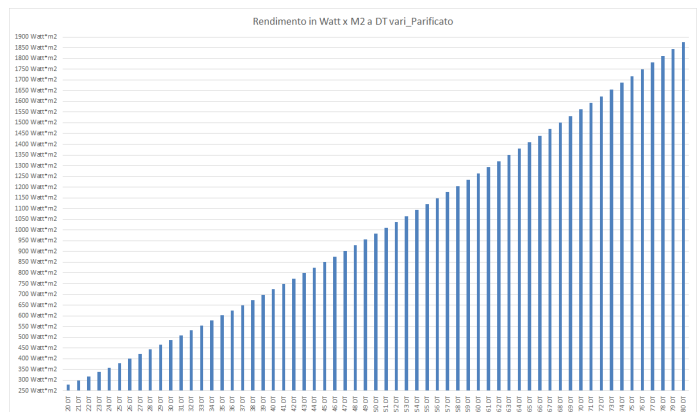
Il software da noi utilizzato per la determinazione delle piastre da installare, oltre ai normali parametri, prevede anche che sia impostata la temperatura di mandata, ovvero la temperatura d'ingresso del liquido termo vettore nella piastra che, salvo disposizioni differenti da parte del cliente/progettista, nel caso delle piastre radianti **VARME KILDEN®** è consigliata a 55°C con un DT da $\pm 5^\circ\text{C}$ tra entrata e uscita, con una temperatura media superficiale quindi di 51,5°C. Per aumentare il livello di tolleranza e flessibilità del nostro dimensionamento radiante, nel nostro software è impostata un DT tra entrata e uscita di 10°C che porta quindi la temperatura media superficiale a 50°C.

La certezza che l'algoritmo di calcolo da noi generato per il dimensionamento delle nostre piastre funzioni, sta nel fatto che con esso abbiamo dimensionato oltre 1500 abitazioni di cui alcune centinaia in zone montane con temperature esterne di progetto che vanno dai -11°C ai -17°C e il dimensionamento generato si è sempre dimostrato altamente confacente alle necessità del cliente.

Naturalmente, fatti salvi eventuali macroscopici errori nell'introduzione dei dati necessari per un corretto dimensionamento, se alla piastra viene fornito il liquido termo vettore alla temperatura impostata l'energia emessa sarà sufficiente a generare il comfort desiderato.

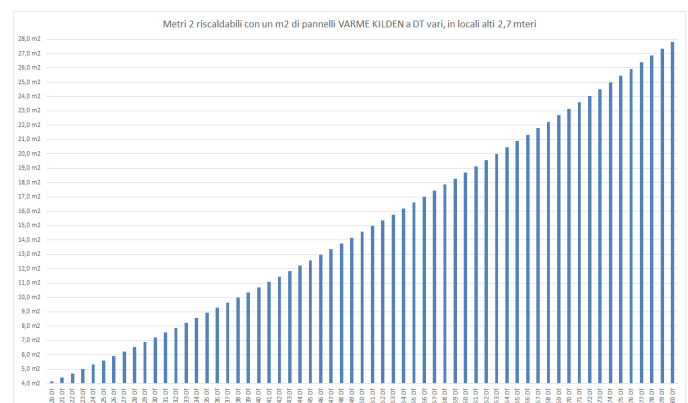
La quantità di calore emessa da un corpo per irraggiamento è infatti proporzionale a T^4 , cioè alla quarta potenza della sua temperatura (legge di Stefan-Boltzmann - $P = e\sigma ST^4$)¹, perciò a basse temperature l'irraggiamento è responsabile di una frazione trascurabile del flusso di calore, ma al crescere della temperatura la sua importanza aumenta rapidamente.

Per dare un'idea di quanto sia importante la temperatura media delle piastre irraggianti basta considerare che una piastra **VARME KILDEN** da 1 m²



alimentata a DT 50°C emetterà circa 983 Watt, se alimentata a DT30°C emetterà 487 watt, mentre se alimentata a DT23°C di watt ne emetterà solo 338.

Quindi se una stanza fosse alta 2,7 metri, una piastra **VARME KILDEN** da 1 m² alimentata a DT 50°C potrebbe riscaldare circa 14,6m², se alimentata a DT30°C potrebbe riscaldare circa 5 m², mentre se alimentata a DT23°C ne potrebbe scaldare solo 13,5m³.



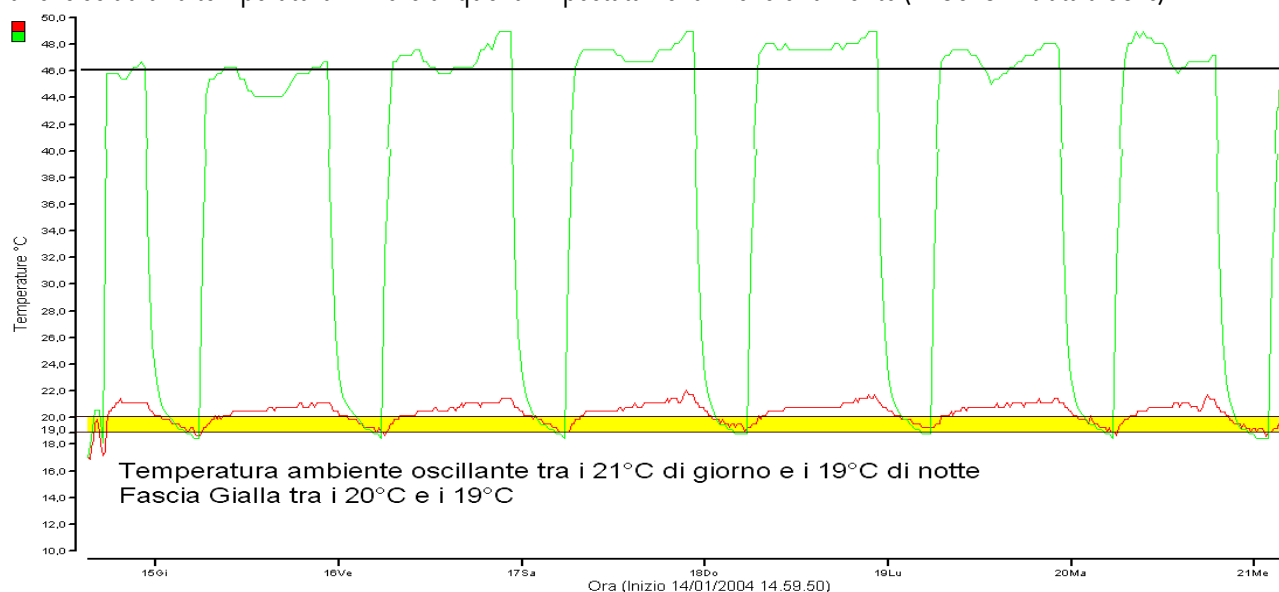
Da ciò risulta palese l'importanza della temperatura della piastra radiante **VARME KILDEN** in merito ai risultati che si vogliono ottenere.

¹ dove P è la potenza irraggiata, S è la superficie del corpo, T la sua temperatura assoluta, σ è una costante universale, chiamata costante di Stefan, ed è $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{W/m}^2\text{K}^4$. Il parametro e, chiamato emissività è un numero compreso tra 0 e 1 e dipende dalla natura della superficie del corpo; per un radiatore ideale e = 1.

ESEMPIO 1- di come dovrebbe funzionare un impianto radiante.

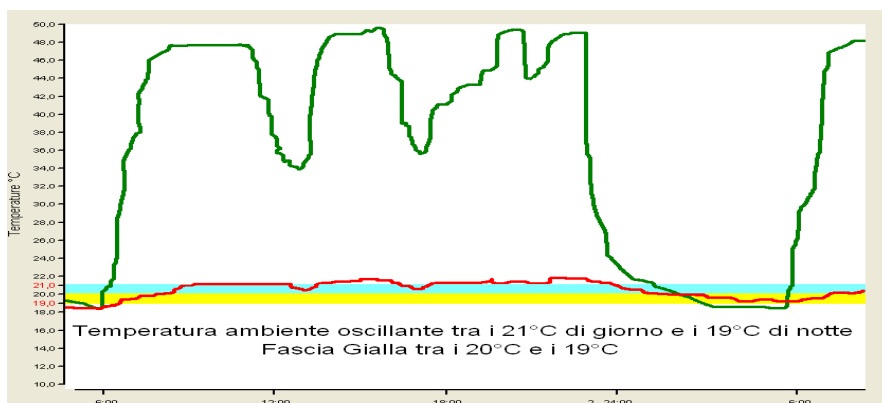
- Dimensionato per funzionare con temperatura di ingresso acqua a 45°C
- Appartamento in Bolzano
- Temperatura esterna minima (media) dal 15 al 21 gennaio 2004 -8°C
- Temperatura esterna massima (media) dal 15 al 21 gennaio 2004 +3°C
- Accensione in temperatura comfort (impostata dal cliente a 21°C) dalle ore 6 alle ore 22
- Attenuazione notturna (impostata dal cliente a 19°C) dalle ore 22 alle ore 6

Come si può notare dal grafico², il cliente ha preferito impostare la temperatura della caldaia per un'alimentazione ad una temperatura massima di **45-48°C** circa, prediligendo un'accensione costante delle piastre anche se ad una temperatura minore di quella impostata nel dimensionamento (DT30°C Entrata a 55°C).



ESEMPIO 2 di come dovrebbe funzionare un impianto radiante.

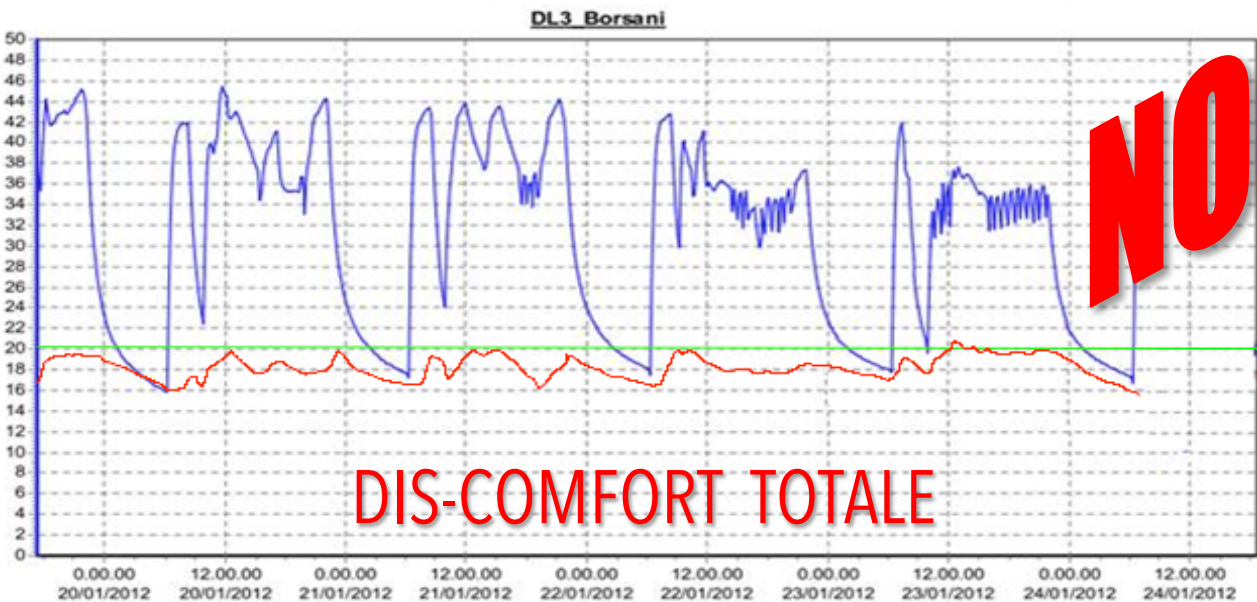
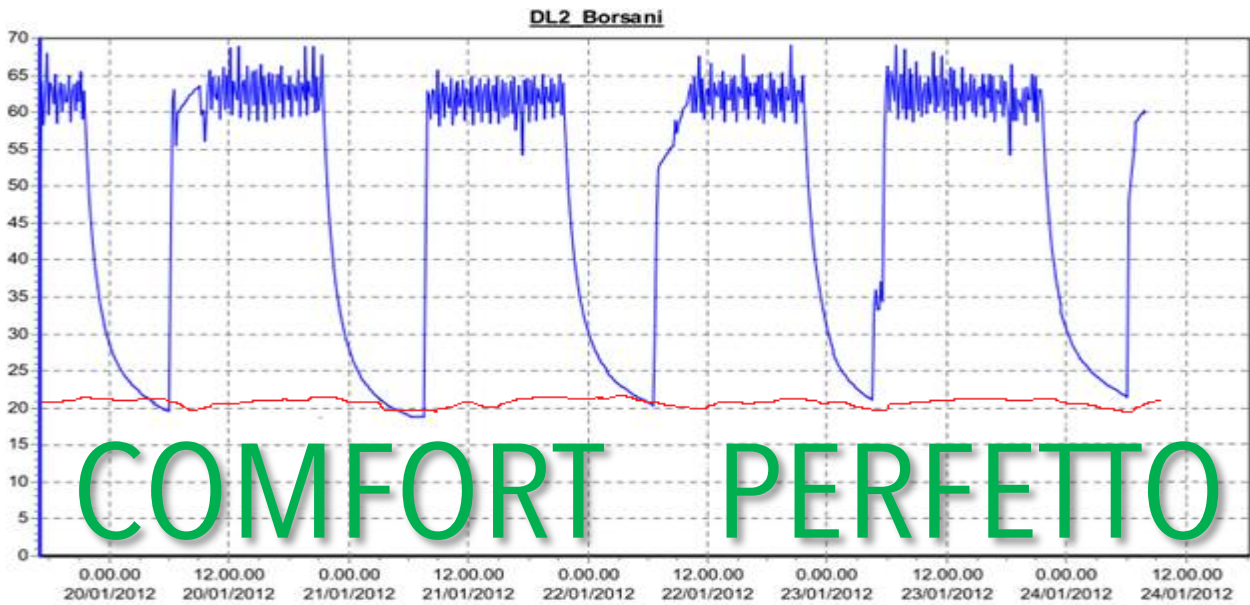
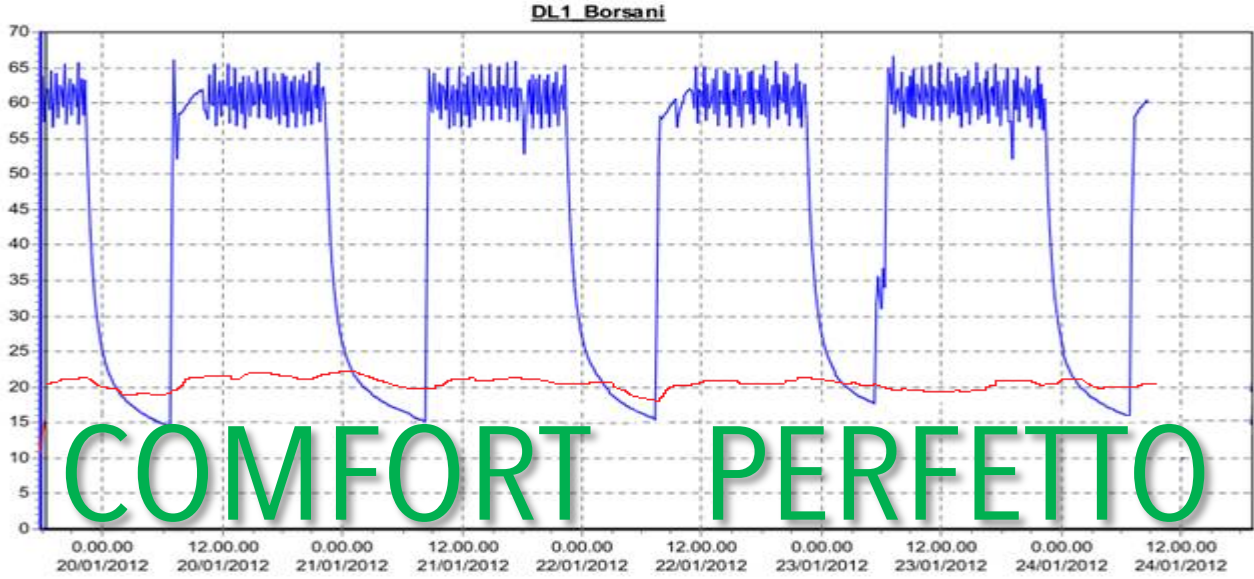
Come si potrà notare dal grafico (*inerente ad un altro test*), rispetto ad un impianto tradizionale, il tempo di decadimento del comfort è notevolmente più diluito nel tempo. Infatti, in una struttura con un coefficiente di trasmittanza termica di 0,7W/m² °K, con una temperatura media



esterna di 8°C di giorno e -1°C di notte, il tempo di decadimento del comfort avviene in circa 4-5 ore, ciò significa che nel caso di scuole o di locali adibiti ad uffici, è consigliabile un'accensione di circa 2 ore prima dell'orario in cui il comfort è richiesto e la messa in attenuazione 3-4 ore prima di quando l'edificio venga abbandonato.

² In verde la temperatura media della Piastra **VARME KILDEN**, in rosso la temperatura ambiente

ALTRO ESEMPIO: piastre dimensionate per alimentazione a DT40°C ovvero a circa 65°C





VARME
KILDEN
RADIANT PLATES SINCE 2005

“Da oltre trent’anni ricerchiamo la perfezione del comfort termico.

Varme Kilden, nata venticinque anni fa, non è stato per noi un punto di arrivo, ma il punto di partenza. Da allora la nostra ricerca non si è mai fermata. Da noi potete aspettarvi solo il meglio.”

Dr. Venanzio Bielli

Fondatore e Ricercatore VARME KILDEN



Per maggiori informazioni visiti il nostro sito internet

 www.varmekilden.it

oppure contattaci tramite:

 +39 0432 948614.

 info@varmekilden.it