



PROGETTAZIONE DI SISTEMI RADIANTI

- **principi funzionali e modalità di scambio termico**
- **tipologie di impianto, parametri di riferimento e prestazioni**
- **trattamento dell'aria di rinnovo dell'impianto radiante**
- **modalità di funzionamento nei diversi regimi stagionali**
- **logiche di progettazione e dimensionamento dell'impianto**
- **ottimizzazione delle prestazioni del sistema**
- **soluzioni integrate per il raffrescamento degli edifici**



**Aula Magna - Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Bologna
18 aprile 2012**

Relatore

Ing. Michele Vio - Presidente AICARR

I sistemi di diffusione termica rappresentano un elemento di fondamentale rilevanza nell'ambito della gamma di possibilità di intervento a disposizione del progettista per il miglioramento delle prestazioni energetiche di un edificio. Tuttavia, il tecnico spesso trascura questo aspetto della progettazione, rinunciando ad un fattore importante e in grado di incidere profondamente sia sulle performances inerenti al benessere termico e al contenimento energetico, particolarmente efficace anche nel periodo estivo, sia sul profilo architettonico, con interessanti effetti estetici e incrementi delle aree utilizzabili.

L'elevato grado di integrazione tra le dimensioni architettoniche ed impiantistiche rappresenta la cifra innovativa di una soluzione tecnologica che vede una sempre maggiore affermazione nei diversi contesti costruttivi. Le valenze che caratterizzano questi sistemi, e in particolare la loro flessibilità, determinano un avanzamento tecnologico ormai confortato da numerose esperienze di progettazione e monitoraggio delle realizzazioni.

I vantaggi quindi sono molteplici e vanno dai maggiori livelli di comfort percepito a causa di una più naturale umidità dell'aria, alla possibilità di regolazione in modo autonomo dei diversi circuiti che permette il mantenimento di temperature differenziate nei vari ambienti, al funzionamento a bassa temperatura, che riduce le dispersioni verso l'esterno, rendendo questi sistemi anche particolarmente adatti all'integrazione con il solare termico/fotovoltaico e le pompe di calore. In regime estivo, la riduzione dei carichi termici con sistemi di schermatura può anche consentire la realizzazione di un sistema di raffrescamento che sfrutti il semplice scambio termico con il terreno.

Le modalità di progettazione e dimensionamento hanno, ovviamente, un effetto considerevole sulle prestazioni dell'impianto e dovranno essere fondate su un presupposto essenziale: l'efficacia dell'isolamento dell'involucro. Dopodichè si potrà procedere con il calcolo delle grandezze che definiscono la soluzione, interasse di posa del pannello, diametro del tubo, potenza termica emessa dal pannello radiante, etc. Il momento progettuale dovrà poi valutare con attenzione la scelta dei meccanismi di termoregolazione che dovranno assicurare una affidabile modulazione della temperatura del fluido in funzione della temperatura esterna e la regolazione dei processi di deumidificazione.

Il seminario intende pertanto proporre agli operatori un approfondimento delle logiche progettuali per la realizzazione di sistemi di climatizzazione a pannelli radianti e, quindi, della loro traduzione pratica che richiede, innanzitutto, la conoscenza dettagliata di numerosi elementi costruttivi per una definizione corretta dei parametri di progetto. L'analisi dei processi di definizione della configurazione e dimensionamento dell'impianto evidenzierà, in particolare modo, le strategie di ottimizzazione delle prestazioni energetiche e dei livelli di comfort e salubrità indoor, la versatilità applicativa, anche alla luce delle molteplici possibilità di integrazione con sistemi alimentati da fonti rinnovabili, e le sempre maggiori potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica, per esempio nell'ambito del raffrescamento radiante con sistemi combinati di ventilazione e raffreddamento di particolare efficacia nel periodo estivo.

**A ciascun partecipante sarà consegnata una copia del testo
"Climatizzazione con Sistemi Radianti" (Autore Ing. M. Vio)**

Destinatari

Il seminario si rivolge a Professionisti, Responsabili degli uffici tecnici di imprese ed enti locali, Energy Managers coinvolti nella scelta e nella progettazione dei sistemi per la climatizzazione degli edifici. L'incontro presenterà una visione critica delle numerose variabili alla base del processo di scelta della soluzione impiantistica che consenta ai partecipanti di valutare in modo puntuale la convenienza prestazionale ed economica della tipologia di impianto a pannelli radianti in funzione del particolare contesto costruttivo e della destinazione d'uso. Percorso valutativo con il quale i partecipanti potranno riconsiderare le risposte a domande quali: è sempre conveniente l'adozione di un sistema radiante in una palestra? e in un centro commerciale?

Programma

ore 9.15

Registrazione dei partecipanti

ore 9.30

Apertura dei lavori

Ing. Michele Vio

Sistemi di climatizzazione ad elementi radianti: principi funzionali e modalità di scambio termico

- Meccanismi di interazione tra impianto radiante e impianto ad aria
- Analisi delle diverse modalità di scambio termico:
 - Uomo-ambiente: definizione di comfort termico e parametri significativi
 - Sistema radiante-ambiente
- Valutazioni inerenti al comfort secondo la Norma UNI EN ISO 77302 e approfondimento delle cause del discomfort localizzato
- Criteri di miglioramento delle condizioni di comfort termico negli spazi confinati

Tipologie di impianto, parametri di riferimento e prestazioni

- Parametri significativi ai fini dell'analisi delle prestazioni
- Prestazioni secondo la normativa tecnica, secondo le formule semplificate e prestazioni reali

ore 11.30 *coffee break*

- Influenza del sistema radiante sul comfort termico nei regimi estivo e invernale
- Valutazione delle ombre termiche originate dall'arredo
- Esame delle caratteristiche tecniche e degli aspetti che condizionano il profilo delle prestazioni nelle diverse ipotesi di sistemi radianti:
 - a pavimento
 - a parete
 - a soffitto
- Limiti e vantaggi delle diverse soluzioni progettuali

Criteri progettuali inerenti al trattamento dell'aria di rinnovo dell'impianto radiante

- Riferimenti della Norma UNI 10339
- Bilancio energetico nei diversi regimi stagionali
- Immissione dell'aria nell'ambiente e ottimizzazione delle prestazioni del sistema radiante

ore 13.30 *colazione di lavoro*

ore 14.30

Logiche progettuali in ordine alla generazione di energia e alla regolazione dell'impianto

- Modalità di funzionamento nel periodo estivo, temperatura di produzione dell'acqua refrigerata, efficienza dei gruppi frigoriferi
- Modalità di funzionamento nel periodo invernale, temperatura di produzione dell'acqua calda, efficienza delle pompe di calore
- Soluzioni impiantistiche per la richiesta contemporanea di caldo e di freddo
- Definizione del circuito idraulico nelle diverse configurazioni impiantistiche a due tubi e a quattro tubi

ore 16.30 *coffee break*

Esercitazioni e analisi di casi reali inerenti a differenti tipologie costruttive

- Esercitazione: dimensionamento di un sistema radiante a pavimento per un edificio residenziale

- **Analisi di casi reali con particolare approfondimento degli aspetti salienti per l'incremento dei risparmi energetici ed economici:**
 - **potenzialità di risparmio connesse alla tipologia del sistema**
 - **potenzialità di risparmio connesse alla configurazione e regolazione del sistema radiante**

ore 18.30 Chiusura dei lavori

Modalità organizzative

Il seminario si svolgerà secondo il seguente orario di lavoro:

Mattino ore 9.15 - 13.30

Pomeriggio ore 14.30-18.30

La quota di iscrizione comprende i coffee break, la colazione di lavoro, la documentazione didattica elaborata dal Relatore e una copia del testo "Climatizzazione con Sistemi Radianti" (Autore Ing. M. Vio).

A tutti i partecipanti sarà rilasciato un Attestato certificante la frequenza.

Il seminario si terrà presso l'Aula Magna dell'Ordine degli Ingegneri di Bologna e Provincia, Strada Maggiore n°13, raggiungibile dalla Stazione Centrale con l'autobus di linea n°25.

In auto, dalle diverse uscite autostradali, proseguire in direzione Centro (parcheggio in Piazza VIII Agosto).

E' disponibile un servizio gratuito per la ricerca di soluzioni particolarmente convenienti presso strutture alberghiere convenzionate.

Il pagamento della quota di partecipazione potrà essere effettuato con bonifico bancario (secondo le indicazioni fornite a ricevimento della scheda di iscrizione).

Quote di partecipazione

€ 180 + IVA 21%

€ 160 + IVA 21% (quota individuale riservata alle Aziende/Studi che iscriveranno al seminario due o più partecipanti e agli iscritti all'Associazione Ingegneri e Architetti della Provincia di Bologna)

(riferimento S294)

Per ulteriori informazioni

**Per ulteriori informazioni
ASSOCIAZIONE INGEGNERI E ARCHITETTI
DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA
Strada Maggiore, 13 - Bologna
Tel. 051 231815 Fax 051 266111
E-mail: info@assiabo.it**