



# COME SI VALUTA IL COMFORT DI UN EDIFICIO?

Uno dei metodi più diffusi (e interessanti) si basa sul cosiddetto "modello del comfort adattivo", codificato dalla norma UNI EN 15251:2008, che si basa sull'assunto che le persone tendono ad adattarsi automaticamente a un ambiente non climatizzato se possono operare liberamente sul microclima della stanza... E allora via libera al parquet (caldo d'inverno e fresco d'estate)!

A CURA DI ANIT

Riuscire a prevedere in fase progettuale se un edificio sarà confortevole è un'operazione molto interessante. Tanto più se abbinata a un controllo delle strategie di ottimizzazione energetica, come il controllo degli apporti solari, dei carichi interni, delle dispersioni e dei fenomeni inerziali. Per rispondere alla domanda del titolo, oggi possiamo mettere a sistema due norme: la UNI EN ISO 52016 -1, per simulare il comportamento termico di un edificio, e la norma UNI EN 15251 per verificare sulla base del modello adattivo se sono rispettate le condizioni di comfort oppure no.

## LA TEMPERATURA OPERANTE

Partiamo dalla definizione di temperatura operante data dalla norma UNI 10375:2011: *"la temperatura operante rappresenta la temperatura uniforme di un ambiente nel quale un occupante scambierebbe per irraggiamento e convezione la stessa potenza termica scambiata nell'ambiente in esame termicamente non uniforme"*.

Questa definizione introduce due concetti interessanti. Il primo riguarda il fatto che la temperatura operante è un parametro fittizio utile



a semplificare la complessità della realtà. Si tratta infatti di un'invenzione matematica che sintetizza in un unico valore l'insieme degli scambi termici di un ambiente reale non uniforme.

Il secondo concetto riguarda la centralità del soggetto occupante l'ambiente. Ovvero la definizione di temperatura operante è legata alle sensazioni termiche di un utente all'interno della zona considerata. È un parametro che ha a che fare con il benessere degli occupanti e di conseguenza può essere utilizzata per l'analisi del comfort adattivo.

Il valore della temperatura operante si calcola per ogni ora come media del valore della temperatura dell'aria interna e della temperatura media radiante della stanza.

#### L'ANALISI DINAMICA PER STUDIARE IL COMFORT

La temperatura operante dipende quindi dalla temperatura dell'aria interna e dalle temperature superficiali della zona termica, da cui si ricava la temperatura media radiante. Questi parametri possono essere calcolati in accordo con UNI EN ISO 52016-1 in regime dinamico con passo orario e in assenza di impianti.

I dati necessari alla valutazione sono:

- i dati climatici della località (temperatura dell'aria esterne, radiazione solare incidente);
- le caratteristiche termofisiche e solari dei componenti dell'involucro edilizio (proprietà dei materiali, tipo di superfici trasparenti, presenza e tipo di schermature);
- le caratteristiche geometriche dell'edificio (orientamento, dimensione, inclinazione delle strutture);
- gli apporti energetici interni (occupanti, luci apparecchiature, ecc.);
- le informazioni sulla ventilazione (gestione delle portate, temperatura dell'aria).

Quindi la nuova norma UNI EN ISO 52016-1 può essere vista anche come

un interessante strumento per studiare il comfort di una zona termica a partire dalla simulazione dell'andamento della temperatura operante ora per ora.

#### DALLA TEMPERATURA OPERANTE AL COMFORT ADATTIVO

Torniamo alla domanda di partenza: come si valuta il comfort termico di un edificio?

Uno dei metodi più diffusi (e interessanti) si basa sul cosiddetto "modello del comfort adattivo" (adaptive comfort model) nato negli anni '70 del secolo scorso e oggi codificato dalla norma UNI EN 15251:2008.

Tale modello si basa sull'assunto (confermato da numerosi test) che le persone tendono ad adattarsi automaticamente a un ambiente non climatizzato se possono operare liberamente (o hanno la sensazione di poterlo fare) sul microclima della

stanza e sulle proprie abitudini. In altri termini, un individuo posto in un ambiente qualsiasi senza impianto in periodi o in climi caldi, raggiunge più facilmente condizioni di benessere se può agire sui sistemi di controllo ambientale in grado di cambiare il microclima interno in relazione alle proprie sensazioni.

Oggi questo modello è tornato attuale come strumento di previsione del comfort in edifici ad alte prestazioni e di controllo delle scelte progettuali legate al solo involucro edilizio.

#### LA FASCIA DEL COMFORT

A livello operativo, il modello del comfort adattivo si basa su due formule: una per definire la "temperatura di comfort" e la seconda per definire la "fascia di comfort". Si tratta di due algoritmi molto semplici che combinano insieme:

- la temperatura operante di una stanza non climatizzata,
- le condizioni climatiche medie esterne,
- la sensazione di accettabilità da parte degli utilizzatori della stanza.



#### CHI È ANIT

ANIT è un'associazione senza fini di lucro fondata a Milano, nel 1984. Obiettivi generali dell'Associazione sono la diffusione, la promozione e lo sviluppo dell'isolamento termico ed acustico nell'edilizia e nell'industria come mezzo per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone. ANIT promuove la normativa legislativa e tecnica partecipando attivamente ai principali comitati e gruppi di lavoro del settore presso il Ministero dello sviluppo economico, Ministero dell'ambiente, UNI Comitato Termotecnico Italiano. L'Associazione collabora anche con altri con Enti e Istituzioni per

promuovere il risparmio energetico e il comfort acustico in edilizia come ENEA, Kyoto Club, Sacert, Legambiente, Consiglio Nazionale della Green Economy, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, RSE, ITC CNR, Fast, ANCE. ANIT rappresenta nel 2019: oltre 90 Soci Azienda (Produttori di materiali e sistemi per l'isolamento termico e acustico, Produttori di strumenti di misura e laboratori), oltre 2.700 Soci Individuali (Studi professionali, di progettazione, imprese edili e tecnici del settore) e oltre 300 Soci Onorari (Enti pubblici e privati, Università e Scuole Edili, Ordini professionali).

[www.anit.it](http://www.anit.it)