

Globotermometro: sensore per analisi degli ambienti termici



Le pillole tecniche di LSI LASTEM



Globotermometro: sensore per analisi degli ambienti termici



Il **cambiamento climatico** e il progressivo aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore estive rendono sempre più importante il monitoraggio degli ambienti termici. Le estati stanno diventando più calde e la valutazione dello stress termico non riguarda più soltanto gli ambienti indoor o la salute e la sicurezza dei lavoratori, ma assume un ruolo centrale anche negli spazi urbani, nelle aree pubbliche e in tutti quei contesti in cui le persone possono essere esposte a condizioni climatiche critiche.

Per questo motivo, **disporre di strumenti affidabili per misurare i parametri** microclimatici è **fondamentale** sia negli ambienti indoor, come uffici, stabilimenti e luoghi di lavoro, sia negli ambienti outdoor, come città, parchi, stadi, impianti sportivi e aree pubbliche.

Il ruolo chiave del globotermometro

Il **globotermometro** rappresenta un sensore fondamentale per la **misurazione della temperatura di globo nero**, parametro necessario per la stima della temperatura media radiante (T_{mrt}). La Temperatura media radiante è la quantità netta di calore radiante perso o ricevuto dal corpo umano che corrisponde alla somma algebrica di tutti i flussi radianti scambiati dalle sue parti esposte con le varie fonti di calore circostanti. Quest'ultima quindi rappresenta una misura di rilevanza primaria nel controllo del bilancio energetico umano. Il Globotermometro, conforme allo standard **ISO 7726:2025**, è composto da una sfera di rame verniciata con una vernice speciale nera con emissività della di circa 0,95 quindi con alto assorbimento, con un diametro di 150 mm e uno spessore di 0,4 mm, all'interno della quale ospita un termometro posizionato centralmente

Modelli specifici per diverse applicazioni

LSI LASTEM, azienda leader nel settore del monitoraggio ambientale, offre **due modelli** distinti di Globotermometro: uno progettato per un **utilizzo outdoor** e l'altro dedicato alle **applicazioni indoor**. La differenza di impiego riflette la versatilità di questo strumento nel soddisfare esigenze specifiche in ambienti diversi.

Calcolo della temperatura media radiante e indici microclimatici

La **temperatura media radiante** (T_{mrt}), parametro chiave per numerosi indici microclimatici, si determina attraverso due formule distinte (in relazione alla velocità dell'aria). Queste formule considerano la differenza tra la temperatura del globo nero e quella dell'aria, tenendo conto anche della velocità dell'aria (se superiore a 0,1 m/s). Nei data logger di LSI LASTEM è integrata la formula necessaria per calcolare questo parametro essenziale.

Tutti gli **indici microclimatici**, basandosi sull'equazione del bilancio termico tra l'individuo e l'ambiente, sia in contesti moderati che severi, includono la **potenza termica scambiata per irraggiamento** (R). Il corpo umano, infatti, assorbe ed emette radiazione termica sotto forma di onde elettromagnetiche. Il trasferimento di calore attraverso l'irraggiamento dipende dalla superficie del corpo umano, dalla sua emissività e dalla differenza tra la temperatura della pelle dell'individuo e la temperatura media radiante. Nel **bilancio termico tra l'individuo e l'ambiente**, sono rilevanti le seguenti **variabili ambientali**: **temperatura**, **umidità**, **velocità dell'aria** e **temperatura media radiante**.

Tramite i data logger LSI LASTEM è possibile calcolare i seguenti indici che utilizzano il parametro temperatura di globo:

- Temperatura media radiante con ventilazione naturale/forzata (ISO 7726:2025);
- Temperatura Operativa (ISO 7726:2025);
- Indice WBGT con e senza carico solare (ISO7243);
- Indice termico universale del clima (UTCI).

EST131 e DMA131A per la valutazione del microclima indoor e outdoor

Grazie ai **sensori EST131**, destinato agli **ambienti indoor**, e **DMA131A**, progettato per gli **ambienti outdoor**, è possibile calcolare diversi indici microclimatici. Questi **strumenti** sono **essenziali** nelle **applicazioni microclimatiche indoor**, ad esempio per valutare le condizioni di comfort e di **stress termico** all'interno di luoghi di lavoro chiusi. Nelle applicazioni **outdoor**, invece, la misurazione della temperatura del globo nero trova il suo impiego più comune nel monitoraggio dello stress da caldo in luoghi pubblici, come parchi, stadi e impianti sportivi, oppure nelle attività lavorative svolte all'aperto. Il monitoraggio può essere effettuato per segnalare agli utenti potenziali situazioni di rischio per la salute oppure per finalità di ricerca.

Oltre ai modelli EST131 e DMA131A, sono disponibili **diverse configurazioni dei sensori**, caratterizzate da differenti tipologie di uscita e opzioni di cablaggio, così da rispondere a specifiche esigenze applicative e garantire la massima flessibilità di installazione sia negli ambienti indoor sia in quelli outdoor.

In conclusione, il **globotermometro** rappresenta uno strumento **essenziale** per il **monitoraggio** degli **ambienti termici**, offrendo soluzioni specifiche per le applicazioni indoor e outdoor. LSI LASTEM, grazie alla propria gamma di sensori specializzati, si conferma un partner affidabile per la gestione ottimale del comfort ambientale e, in particolare, degli ambienti termici.

FAQ

Che cos'è un globotermometro e a cosa serve?

Il globotermometro è uno strumento utilizzato per misurare la temperatura del globo nero, un parametro fondamentale per stimare la temperatura media radiante. Questa misurazione è importante per valutare lo scambio di calore tra il corpo umano e l'ambiente circostante.

Perché la temperatura media radiante è importante nel monitoraggio microclimatico?

La temperatura media radiante indica la quantità di calore radiante ricevuta o dispersa dal corpo umano. È un parametro essenziale per valutare il bilancio termico della persona e comprendere meglio le condizioni di comfort o di stress termico presenti in un determinato ambiente.

Quali indici microclimatici possono essere calcolati attraverso la temperatura del globo nero?

Attraverso la misurazione della temperatura del globo nero è possibile calcolare diversi indici microclimatici, tra cui la

temperatura media radiante, la temperatura operativa, l'indice WBGT con o senza carico solare e l'UTCI, utile per valutare lo stress termico negli ambienti outdoor.

Perché il monitoraggio degli ambienti termici sta diventando sempre più importante?

A causa del cambiamento climatico e dell'aumento delle ondate di calore, il monitoraggio degli ambienti termici è diventato essenziale non soltanto per tutelare la sicurezza nei luoghi di lavoro, ma anche per proteggere le persone negli spazi pubblici, nelle aree urbane e nei contesti outdoor esposti a condizioni climatiche critiche.