

TEMPERATURE .3

di Ledo Stefanini

LA TEMPERATURA NON SI MISURA CON LE MANI

- Era nota ai filosofi presocratici la fallibilità delle mani nella stima della temperatura e sono note le prove che stanno a dimostrarla. Ciò che misuriamo con i sensi non è la temperatura degli oggetti che tocchiamo, ma la rapidità con cui scambiamo energia

IL CONTATTO CON CONDUTTORI E ISOLANTI



- I sedili delle vecchie seggiovie erano di nudo metallo; mentre oggi sono rivestiti di legno o altro materiale termicamente isolante. Chiunque ne abbia fatto esperienza sa come questi ultimi risultino più caldi al contatto.
- E tuttavia, un sedile di legno e uno di metallo hanno la stessa temperatura dell'ambiente; come si può verificare mediante un termometro.

- Ciò è dovuto al fatto che il legno ha una conducibilità termica molto bassa per cui il calore trasmesso dal corpo dello sciatore rimane confinato nello strato immediatamente a contatto della pelle; mentre, nel caso del metallo, si diffonde a tutto il sedile.
- Gli oggetti costituiti da materiali ad alta conducibilità termica (generalmente i metalli, ma anche il marmo) appaiono più freddi.

In una giornata fredda, le dita delle mani e dei piedi, se non adeguatamente protette, si raffreddano rapidamente.



- La potenza perduta per conduzione attraverso la pelle è proporzionale alla sua superficie; mentre la riserva di energia è proporzionale alla massa.
- Il rapporto *massa/superficie* diminuisce in proporzione alla prima potenza delle dimensioni e, di conseguenza, è sfavorevole per le dita che sono piccole rispetto alle braccia o alle gambe.



- In presenza di vento la potenza perduta attraverso l'epidermide è maggiore; di conseguenza è minore la temperatura percepita.

Una formula empirica per il potere di raffreddamento del vento

- PR è la potenza perduta (in kcal/ora) , per unità di superficie (m²), u è la velocità del vento (m/s), T_p la temperatura della pelle (di solito 33°C) e T_a quella dell'aria.

$$PR = (A + B\sqrt{u} + Cu)(T_p - T_a)$$

$$A = 10,45 \quad B = 10,00 \quad C = -1,00$$

TEMPERATURA DI WIND CHILL

$$T_{wc} = 33 - \frac{10,45 + 10\sqrt{u} - u}{22}(33 - t)$$

Umidità

- Un liquido che evapora si raffredda. La quantità di calore che assorbe 1g di acqua che passa dalla fase liquida alla gassosa è molto grande : 2,25 kJ.
- Se si ricopre il bulbo del termometro con uno strato di tessuto bagnato, la temperatura che indica lo strumento è inferiore a quella che indicherebbe senza il rivestimento umido: si chiama *temperatura di bulbo umido*.

- La temperatura di bulbo umido dipende dall'umidità relativa dell'aria in cui il termometro è immerso, oltre che dalla temperatura dell'ambiente. Se si conoscono le due temperature – di bulbo secco e di bulbo umido – si può determinare l'umidità dell'aria.
- Analogamente al termometro a bulbo umido, le mani bagnate inducono a stimare una temperatura inferiore a quella reale.

Caratteristiche del termometro a mercurio

- Fornisce una risposta indipendente dalle caratteristiche costruttive (volume del mercurio, forma del bulbo)
- Identifichiamo la risposta con la temperatura del bulbo;
- Quando è messo a contatto con un corpo (sufficientemente grande) la temperatura del termometro diventa uguale a quella del corpo.
- La risposta serve solo a dare, una risposta oggettiva alla domanda: “quale tra due corpi è il più caldo?”
- La risposta non ha nessun significato fisico, cioè non ci dice nulla sulla natura fisica del concetto intuitivo di *temperatura*.