

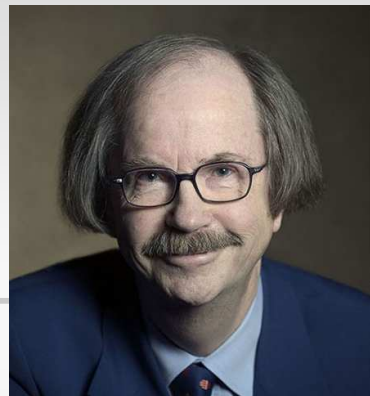
LIMITI DI ACCETTABILITÀ TERMICA IN AMBIENTI LAVORATIVI INDOOR APERTI VERSO L'ESTERNO

Paolo Lenzuni - (paolo.lenzuni@ispesl.it)



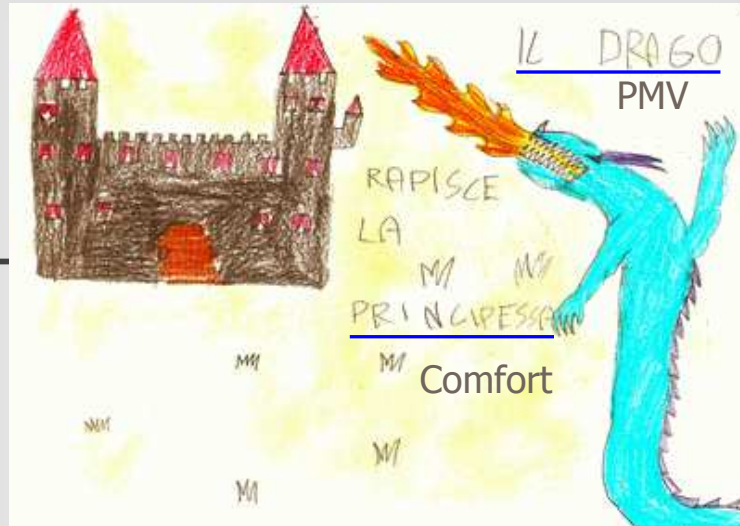
1

Motivazioni



Thermal Comfort
Poul Ole Fanger
McGraw-Hill, New York, 1970.

2



3



*Separazione di ambienti "moderabili" (obiettivo comfort)
da ambienti "vincolati" (obiettivo tutela della salute) - 2006*

*Classificazione degli ambienti termici
(ai fini della determinazione dei limiti di accettabilità del comfort) - 2009*

Normale tollerabilità delle alterazioni termiche - 2009

Limiti di accettabilità in ambienti aperti verso l'esterno - 2010

4

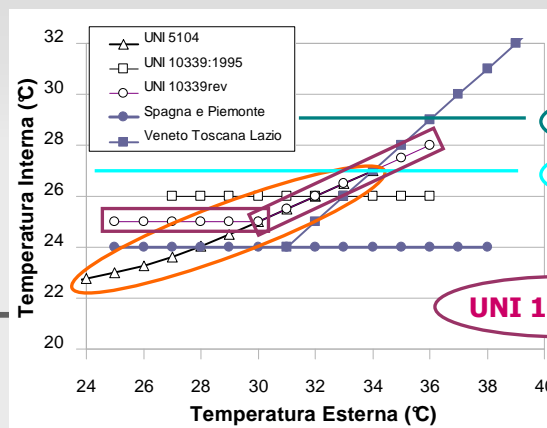
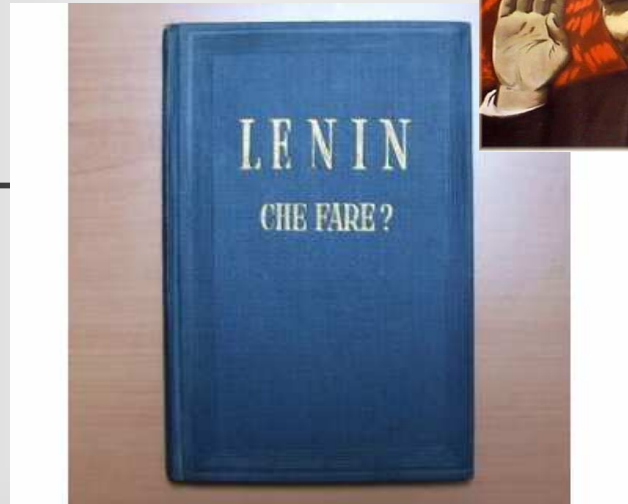


Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro

1.4 SBALZI TERMICI

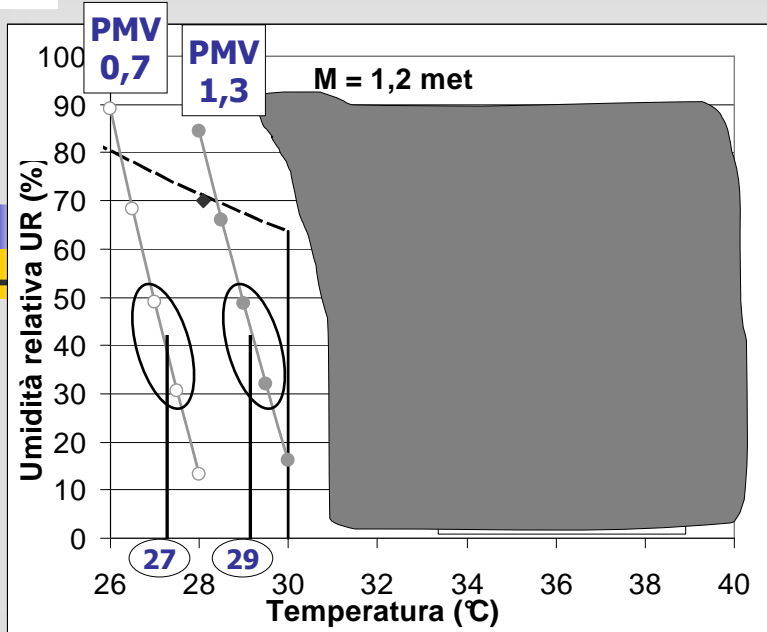
Uno dei problemi connessi alla presenza di impianti di condizionamento è legato agli sbalzi termici subiti dai soggetti in entrata/uscita dall'ambiente condizionato. E' infatti naturale che la temperatura interna venga stabilita primariamente sulla base delle esigenze di chi vi svolge attività lavorativa e che vi permane per tempi lunghi. Sbalzi termici elevati sono naturalmente possibili sia in inverno che in estate. Tuttavia il notevole isolamento termico che caratterizza l'abbigliamento invernale riduce notevolmente la sensibilità a repentine variazioni della temperatura ambientale. Le situazioni più critiche si presentano pertanto in corrispondenza di condizioni estive estreme nelle quali non è difficile creare differenziali dell'ordine di $10 \pm 15^\circ\text{C}$ fra interno ed esterno, che possono preludere a danni per la salute. Di conseguenza, si raccomanda di predisporre una zona di transizione non condizionata, anche di dimensioni limitate, nella quale mantenere condizioni termiche intermedie fra quelle esterne e quelle interne per permettere l'acclimatazione prima di entrare/uscire dal locale.

Qualora fosse oggettivamente impossibile ricavare questa zona, si consiglia di aumentare la temperatura interna nei giorni estivi più caldi, in modo da non esasperare la differenza esterno- interno. Poiché tuttavia l'ambiente deve essere comunque adattato primariamente alle esigenze di chi vi lavora, non vanno superati i valori di temperatura dell'aria che definiscono il limite superiore del confort per condizioni tipiche estive, ad esempio circa 26°C per attività molto moderate (1 ± 1.2 met) e vestiario consono alla stagione (0.5 ± 0.6 clo).



UNI 5104

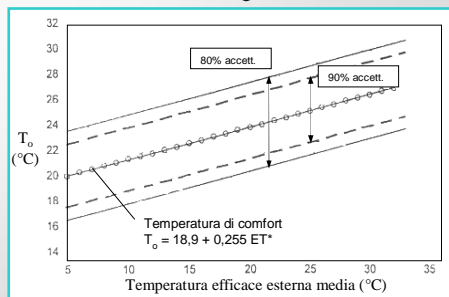
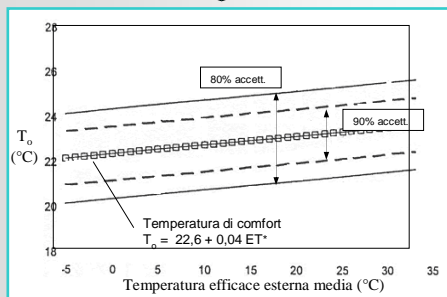
	Inverno	Estate				
Temperatura esterna °C	—	20	25	30	32	34
Temperatura interna °C	18 ÷ 20	22	23	25	26	27
Umidità relativa min. %	35	—	—	—	—	—
Umidità relativa max. %	—	65	65	60	55	50



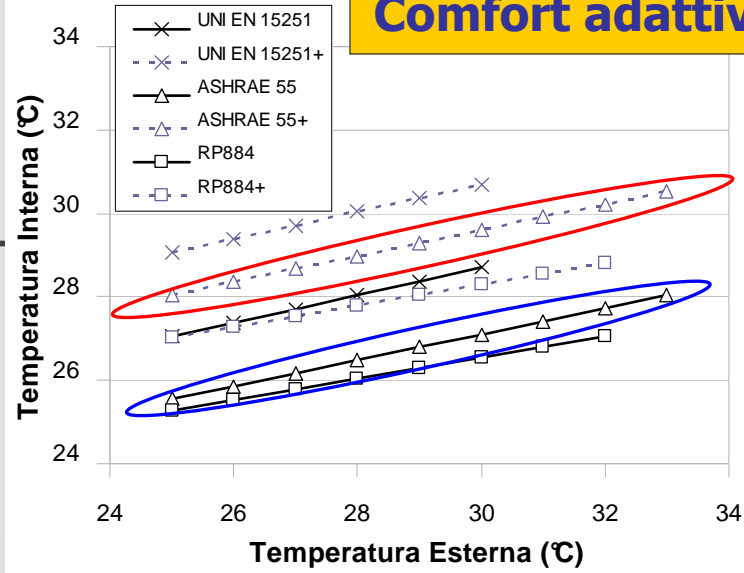
Comfort adattivo

Edifici condizionati

Edifici ventilati naturalmente



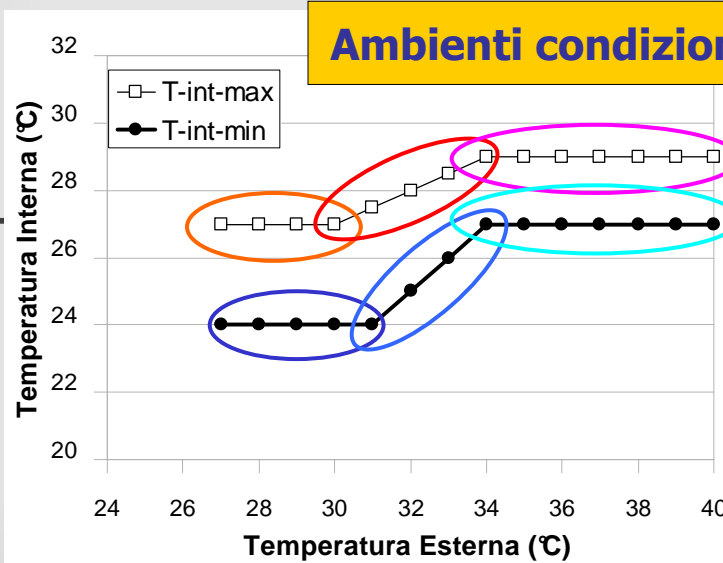
Comfort adattivo



11

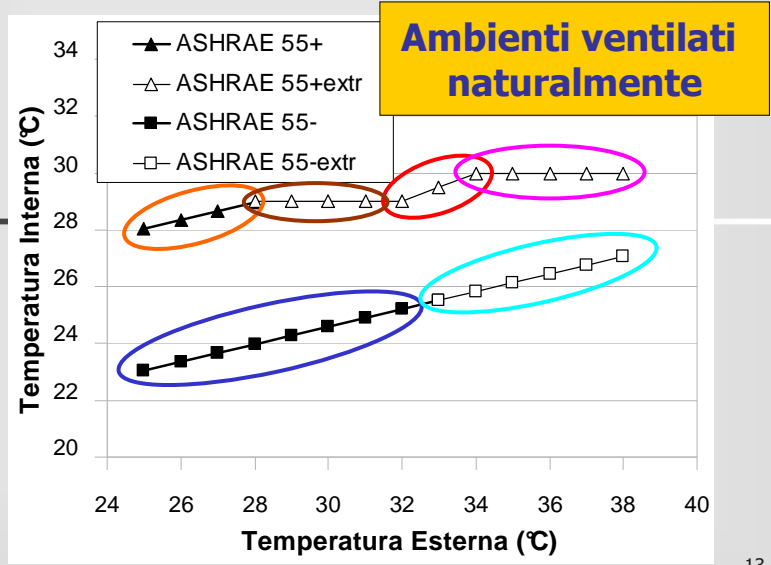
SINTESI

Ambienti condizionati



12

SINTESI



Conclusioni

