Articolo 20

Irradiazione solare e termica

I lavoratori devono essere protetti da eccessive irradiazioni solari e termiche causate da impianti d'esercizio o da procedimenti di lavoro.

Irradiazione solare

Durante i lavori all'aperto, i lavoratori devono essere protetti dall'irraggiamento solare troppo intenso, sia creando zone d'ombra, sia con un abbigliamento adatto (copricapo) o creme protettive. A tal fine occorre tener conto della diversa sensibilità dei lavoratori. Nella maggior parte dei casi, gli interessati sono in grado di proteggersi efficacemente da soli adattando il loro abbigliamento alle condizioni di lavoro.
L'irraggiamento solare attraverso le finestre e le radiazioni termiche emanate dalle pareti calde possono influire sensibilmente sul clima dei locali di lavoro. Inoltre, il caldo dovuto all'irraggiamento solare diretto riduce sensibilmente il senso di benessere di chi vi è esposto.
L'irraggiamento solare indesiderato attraverso finestre, lucernari, ecc., deve essere prevenuto tramite, ad esempio:

- elementi parasole sulle facciate («maschere»),
- avvolgibili,
- lamine o avvolgibili riflettenti tra i vetri,
- vetri di protezione solare.

Esempi di parasole vedi fig. 320-1.

I parasole non ostacolano praticamente la vista verso l'esterno, ma non sono sempre adattabili a tutte le situazioni. Ricorrendo all'impiego di parasole fissi occorre badare a che il campo visuale verso l'esterno non venga ridotto in maniera inammissibile.
Anche l'efficacia dei vetri di protezione non può essere adattata alle circostanze. I vetri di protezione filtrano in maniera selettiva la luce del giorno riducendo più fortemente la parte non visibile dello spettro solare (raggi infrarossi) della parte visibile (v. anche le spiegazioni dell'art. 17 cpv. 1 e 5 OLL 4).
Gli avvolgibili rappresentano la soluzione più elastica. Per essere veramente efficaci (protezione contro l'abbagliamento e il calore), devono essere montati all'esterno; altrimenti, servono solo da schermi antiabbaglianti. Nelle regioni caratterizzate da forte vento (ad es. le valli percorse spesso dal favonio), si giustifica il montaggio di avvolgibili all'interno. Gli avvolgibili interni non impediscono il riscaldamento dei vetri. Questo calore, insieme a quello assorbito dagli stessi avvolgibili, viene trasmesso all'interno dei locali. Gli avvolgibili necessitano inoltre di manutenzione e di cura e, quando sono abbassati, ostacolano la vista verso l'esterno. Gli avvolgibili a lamelle si sono rilevati i più adatti in quanto permettono una vista relativamente buona verso l'esterno, almeno quando il sole è alto.
Altre indicazioni sono contenute nella Norma SIA

Tabella 320-1: Trasmissione di energia dei vetri per finestre

laminazione	tipo di vetro isolante	coefficiente g del vetro (valore medio)
vetro semplice	2IV	77 %
vetro laminato antitermico	2IV	56 - 71 %
	3IV	39 - 51 %

coefficiente g: grado di trasmissione di energia espresso in % (100 % corrisponde a una finestra senza vetri).
Si parla di vetri di protezione solare quando il coefficiente g è ≤50 %.
2 IV: vetro isolante a due lastre
3 IV: vetro isolante a tre lastre

180, « Isolamento termico degli edifici ».

Irradiazione termica

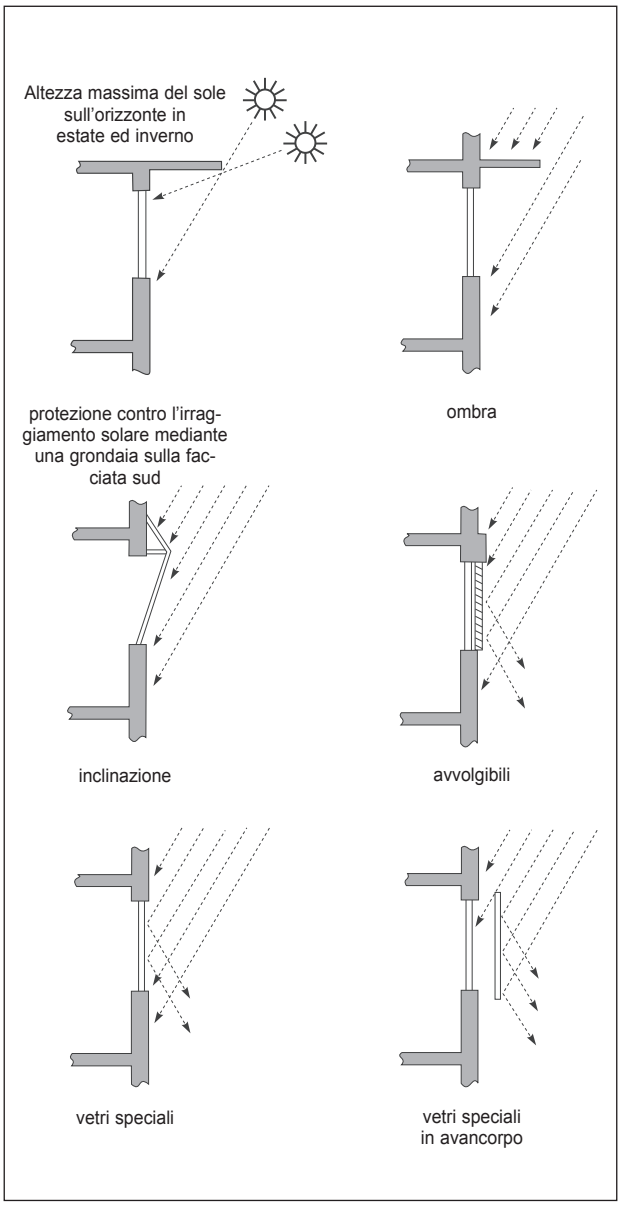

Figura 320-1:
Esempi di parasole sulle facciate

(posti di lavoro in ambienti caldi)

Problematica del lavoro ad alte temperature

Il caldo e l'irradiazione termica legati agli impianti dell'impresa e ai processi di lavoro sottopongono il lavoratore a uno sforzo fisico e psichico supplementare. In presenza di alte temperature, il calore corporeo che si sviluppa in seguito all'attività lavorativa non può essere ceduto in quantità sufficiente all'ambiente circostante. Se le alte temperature sono accompagnate da un alto tasso di umidità dell'aria, l'effetto di raffreddamento che accompagna l'evaporazione del sudore è fortemente ridotto. Condizioni di temperature elevate e di alto tasso di umidità si verificano ad esempio nelle lavanderie, ma anche nei locali sotterranei (calore prodotto dalle macchine o emanato dalle rocce in ambiente umido).

L'effetto negativo del calore non è presente solo in ambienti con alte temperature, ma dappertutto dove, nella produzione industriale, il processo lavorativo provoca un'irradiazione termica. Ne sono un esempio la fusione dei metalli, la produzione del vetro, le produzioni meccaniche nell'industria delle materie plastiche. In generale questi processi producono calore secco.

Anche svolgendo un'attività lavorativa relativamente leggera, il carico termico provoca un sovraccarico del sistema cardio-vascolare (aumento rapido e forte del battito cardiaco), con affaticamento precoce. Per questi motivi l'occupazione dei giovani lavoratori che hanno meno di 16 anni (v. art. 1 let. d n. 3 ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani) è vietata e l'occupazione delle persone che hanno più di 50 anni è sconsigliata. Il lavoro in ambiente caldo riduce il rendimento fisico e psichico e comporta anche un maggior rischio di infortuni. I sintomi di un surriscaldamento cronico sono la sensazione di affaticamento, le difficoltà di concentrazione, il mal di testa, l'inappetenza, l'aggressività, l'insonnia e i disturbi del sistema circolatorio. Un'esposizione prolungata alle alte temperature può provocare un collasso e, in rari casi, un

esaurimento da calore e un colpo di calore.
Fondamentalmente, i lavoratori esposti a carichi termici straordinari devono essere in buona salute e in piena forma. Come limite del carico continuativo si intende la frequenza di 130 pulsazioni /min. e la temperatura interna (temperatura all'interno dell'organismo umano) di 37,8° C. Sono pertanto da escludersi le persone di più di 50 anni, a meno che non siano sottoposte regolarmente a controllo sanitario. Per i lavori che devono svolgersi sotto l'azione del calore, come ad esempio gli interventi antincendio o il lavoro in sotterranei ad alta temperatura geologica, è indispensabile una visita di idoneità. I lavori in ambienti ad alte temperature sono spesso lavori a turno, legati perciò a un carico supplementare, elemento che deve essere preso in considerazione nel valutare questi posti di lavoro.
Una graduale acclimatizzazione e una sufficiente assimilazione di liquidi contribuiscono a far diminuire le sollecitazioni legate al caldo. L'acclimatizzazione al calore è possibile soltanto dopo due settimane di lavoro con una costante esposizione al calore. Essa produce un aumento della sudorazione e riduce l'eliminazione di sali. Questo fenomeno di adattamento scompare dopo una breve interruzione dell'esposizione al calore (50% nello spazio di una settimana e 100% nello spazio di tre settimane).
In linea di principio, tutti i lavori in condizioni di caldo intenso devono essere ridotti allo stretto necessario. Nelle imprese in cui una forte emissione di calore è inevitabile devono essere prese misure di protezione, innanzitutto di carattere tecnico.

I. Misure tecniche

Configurazione dell'edificio

Grondaie, sporgenze, persiane, vetri in materiali assorbenti o riflettenti possono proteggere efficacemente contro l'irradiazione solare.

Raffreddamento dell'aria

Una ventilazione naturale o meccanica (ventilatori, cortine d'aria) raffredda l'aria grazie a un rinnovo di aria più frequente o a una maggiore velocità di circolazione dell'aria. Negli spazi limitati (ad es. cabina di guida o di una gru), l'aria entrante dovrebbe essere raffreddata (v. anche art. 16 e 17 OLL 3).

Riduzione dell'irradiazione termica

L'irradiazione termica dovrebbe essere ridotta al minimo ad es. mediante:

- l'automatizzazione dei processi produttivi
- la schermatura delle fonti di calore con materiale isolante
- nel caso in cui sia necessario mantenere la visibilità diretta: schermi reticolari, pannelli di vetro isolante, cortine a maglia
- la posa di pareti divisorie riflettenti il calore, parasole
- la riduzione delle superfici irradianti.

II. Misure organizzative

Riduzione della mole di lavoro

Ridurre il lavoro muscolare (muscolatura delle braccia, delle gambe e del tronco) allo stretto necessario.

Periodi di riposo

Preferire diverse pause brevi, che in un ambiente caldo sono più efficaci di alcune pause lunghe. Fornire la possibilità di riposarsi in un locale a temperatura moderata (pause rinfrescanti). I tempi di recupero devono essere sufficientemente lunghi. Le pause rinfrescanti dovrebbero durare almeno 10 minuti ogni ora. Il clima nei luoghi di riposo dovrebbe essere gradevole (v. art. 16 OLL 3).

Tempo di permanenza al caldo

Ridurre la durata di permanenza nelle zone calde indispensabili alla produzione (riduzione del tempo di lavoro).

Bevande

Compensare la perdita di liquidi con bevande adeguate, a intervalli regolari e in quantità sufficiente. Le persone acclimatate hanno buone abitudini per quanto riguarda il consumo di bevande. Sono be-

vande adeguate ad es. gli infusi (ev. con una piccola aggiunta di tè nero), brodi leggeri, tè istantaneo, acque minerali poco o non gasate. Occorre evitare in particolare le bevande alcoliche, il caffè forte e il tè nero, le bevande a base di coca cola, le bevande gasate, il latte, ecc.

III. Misure di protezione personale

Se i provvedimenti tecnici e organizzativi non sono sufficienti a proteggere la salute, occorre fornire un equipaggiamento personale di protezione il più possibile conforme alle esigenze concrete. I lavoratori devono essere dotati di indumenti termicamente isolanti adatti a proteggere anche il viso, gli occhi, le mani e i piedi.

Per informazioni più dettagliate sull'argomento consultare:

- *Norma: DIN 33403-3 Beurteilung des Klimas im Erträglichkeitsbereich*
- *«Caldamente raccomandato nei giorni di canicola», Suva/SECO/AIPL/SEE/USS 2004, n. di ordinazione Suva 84027.I*
- *L. Hofer, H. Rast: «Profilassi medica nei lavori sotterranei in ambiente caldo e umido», Suva 2002, n. di ordinazione Suva. 2869/26.i*