



Articolo 21

Lavoro nei locali non riscaldati o all'aperto

Qualora sia necessario lavorare in locali non riscaldati, in edifici non compiutamente protetti da pareti oppure all'aperto, vanno adottati i debiti provvedimenti per la protezione dei lavoratori dal freddo e dalle intemperie. Ai lavoratori va in particolare assicurata, per quanto possibile, l'opportunità di riscaldarsi sul posto di lavoro.

Entro i limiti del possibile i lavoratori devono disporre di locali di lavoro rispondenti ai requisiti di cui agli articoli 11-20 OLL 3. Lo svolgimento di lavori in luoghi non riscaldati e/o esposti alle intemperie richiede l'attuazione di misure opportune.

1 Lavorare al freddo

1.1 Lavorare all'aperto in inverno o in locali non riscaldati

Molti lavori richiedono di essere svolti in locali non riscaldati o all'aperto. Tra questi vi sono ad esempio i lavori di cantiere o le attività di vendita con bancarelle all'aperto. Si possono menzionare anche altre attività, effettuate in locali non riscaldati o in edifici non completamente delimitati da pareti - come capannoni, rimesse, strutture di riparo - o all'aperto. Ciò può risultare necessario in diverse situazioni lavorative: lavorazione di pezzi di grandi dimensioni, impiego di impianti di trasporto speciali, attuazione di particolari misure igieniche e/o di sicurezza volte ad evitare i rischi per gli altri lavoratori o i pericoli di incendio o esplosione.

Accanto a misure di sicurezza personali occorre valutare anche l'adozione di provvedimenti specifici di natura tecnica e organizzativa (v. il capitolo «Strumenti di prevenzione in caso di lavoro al freddo» e «Abbigliamento per il lavoro al freddo»).

Le possibili conseguenze di un'esposizione al freddo sono un abbassamento generale della tempe-

ratura corporea (ipotermia) o un eccessivo raffreddamento di singole parti del corpo (congelamento, geloni). La costante esposizione al freddo può costituire un fattore di rischio per l'insorgenza di determinati disturbi all'apparato respiratorio, circolatorio e osteoarticolare.

Altri fattori di rischio legati al lavoro al freddo:

- riduzione della mobilità causata dagli indumenti antifreddo (maggiore rigidità);
- riduzione dell'abilità motoria (capacità di afferrare oggetti, senso del tatto);
- riduzione della forza di presa e della sensibilità al dolore;
- riduzione della forza muscolare e, di conseguenza, rapido affaticamento;
- aggravamento degli effetti delle forti vibrazioni sulla salute (malattia di Raynaud).

Alcuni soggetti sono particolarmente vulnerabili al freddo. Si tratta ad esempio di:

- donne incinte;
- chi svolge lavori pesanti: la forte sudorazione può ridurre il potere isolante degli indumenti;
- persone di età superiore a 55 anni;
- chi soffre di malattie cardiocircolatorie, diabete, pressione arteriosa alta, artrite, reumatismi, problemi renali o epilessia;
- chi deve assumere medicinali (calmanti, antidepressivi, ecc.) oppure consuma alcol o tabacco;
- le persone con lesioni o ferite causate dal freddo.



Occorre notare che – come mostrano i dati della tabella 321-1 – il vento costituisce un importante fattore di raffreddamento.

Per maggiori informazioni sui rapporti intercorrenti tra temperatura percepita, stress fisico e indumenti necessari si rimanda all'immagine 316-1 e ai commenti all'articolo 16 OLL 3.

1.2 Postazioni lavorative al freddo in ambienti interni

Sotto il profilo della fisiologia del lavoro occorre sempre valutare globalmente l'attività svolta e i fattori ambientali che caratterizzano una postazione lavorativa: vi è infatti una stretta correlazione tra il metabolismo energetico e la produzione di calore corporeo. In relazione alle perdite di calore un ruolo fondamentale viene svolto anche dal tipo di indumenti indossati e dalle modalità di svolgimento delle pause di riscaldamento. La seguente classificazione in cinque livelli di freddo è basata sulla norma DIN 33403-5, così come la tabella successiva relativa a tempi di esposizione e di riscaldamento.

Livelli di freddo I-V:

Si osservi che si parla di lavoro al freddo già a partire da temperature ambientali interne inferiori ai 16 °C.

Livello di freddo I

(= fresco: tra +15°C e +10°C)

A queste temperature, le caratteristiche del lavoro in ambienti interni si differenziano da quelle del lavoro all'aperto: in quest'ultimo caso di solito gli indumenti sono adeguati al tipo di attività fisica. In caso di attività leggere e/o di scarsa attività fisica il metabolismo energetico è ridotto e, di conseguenza, è limitata anche l'energia disponibile per il mantenimento della temperatura corporea. Soprattutto nelle aziende dell'industria alimentare (preparazione, trasformazione e imballaggio di prodotti freschi e semitrasformati) per ragioni igieniche spesso si lavora a livello di freddo I. Nella maggior parte dei casi queste attività vengono svolte stando in piedi, postura che comporta un'attività dei muscoli delle gambe e della schiena e, di conseguenza il mantenimento della temperatura corporea. La situazione è diversa nel caso dei lavori effettuati stando seduti, a causa della scarsa mobilità delle persone interessate. Devono perciò essere adottate misure di protezione. Si tratta principalmente di indossare indumenti adeguati (v. numero 1.4).

velocità del vento [m/s]	0°C	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	-35°C	-40°C	-45°C	-50°C
1.8	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	50
2	-1	-6	-11	-16	-21	-27	-32	-37	-42	-47	-52
3	-4	-10	-15	-21	-27	-32	-38	-44	-49	-55	-60
5	-9	-15	-21	-28	-34	-40	-47	-53	-59	-66	-72
8	-13	-20	-27	-34	-41	-48	-55	-62	-69	-76	-83
11	-16	-23	-31	-38	-46	-53	-60	-68	-75	-83	-90
15	-18	-26	-34	-42	-49	-57	-65	-73	-80	-88	-96
20	-20	-28	-36	-44	-52	-60	-66	-76	-84	-92	-100

Tabella 321-1: equivalenze delle temperature di raffreddamento per diverse temperature dell'aria e velocità del vento, ISO 11079

Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 2: Esigenze particolari relative all'igiene
 Sezione 2: Illuminazione, clima dei locali, rumori e vibrazioni
 Art. 21 Lavoro nei locali non riscaldati o all'aperto

**Art. 21****Livello di freddo II**

(= freddo leggero: temperature comprese tra +10° e -5°C)

Comprende temperature di poco al di sopra o al di sotto del punto di congelamento. A seconda del tipo di attività lavorativa occorre provvedere affinché siano disponibili indumenti antifreddo e vengano attuate misure organizzative (ad esempio limitare il tempo di esposizione al freddo, prevedere pause di riscaldamento. A tale proposito v. tabella 321-2). Correnti d'aria e superfici fredde (ad es. corrimani non isolati, sedili di metallo) devono per quanto possibile essere evitati poiché contribuiscono ad un ulteriore raffreddamento del corpo. Le zone fredde devono essere create solo dove ciò sia inevitabile per motivi di tecnica produttiva (misure igieniche per le derrate deperibili). Ad esempio, i prodotti congelati da palettizzare dovrebbero essere trasportati temporaneamente in locali in cui sia possibile lavorare più a lungo in condizioni migliori. In questo caso sono sufficienti temperature di circa 0 °C. I locali in questione, in cui le persone sostano più a lungo, possono essere illuminati con

la luce diurna. Nel caso di aree molto fredde ciò risulta impossibile per ragioni di tecnica energetica. Chi lavora a livello di freddo II deve indossare indumenti antifreddo (realizzati con materiali isolanti, in alcuni casi riscaldabili). In particolare, è necessario che gli indumenti in questione proteggano anche braccia e gambe. Altre parti del corpo sensibili – come testa e nuca nonché caviglie e piedi - devono essere protette con indumenti tessili rispettivamente con scarpe chiuse e soles termoisolanti. Nella misura del possibile, polsi e mani vanno protetti con guanti impermeabili e termoisolanti. Se del caso possono essere utilizzati mezzi guanti, in modo da lasciare scoperte le dita e consentire così una sufficiente mobilità di queste ultime. L'ambiente e gli strumenti di lavoro devono essere concepiti in modo da evitare ulteriori perdite di calore: è necessario che le superfici dei banchi di lavoro, le maniglie degli attrezzi e i pavimenti siano realizzati o rivestiti con materiali idonei (ad es. una griglia di materiale isolante posata sul pavimento) affinché il calore corporeo non vada perso a causa del contatto con superfici fredde.

Livello di freddo	Temperatura °C	Durata max. permanenza senza interruzioni (min)	Durata min. di riscaldamento (min)
I	Livello fresco da sotto +15 fino a +10°C	150	10
II	Livello freddo leggero da sotto +10 fino a -5°C	150	10
III	Livello freddo da sotto -5 fino a -18°C	90	15
IV	Livello freddo intenso da sotto -18 fino a -30°C	90	30
V	Livello freddo profondo da sotto -30 fino a -40°C	60	60
	sotto -40°C	20	60

Esempio: a una temperatura di -22°C dopo 90 minuti di lavoro deve essere previsto un soggiorno di almeno 30 minuti in un luogo con una temperatura gradevole.

Tabella 321-2: Permanenza al freddo e tempi di riscaldamento



C'è la possibilità di riscaldare parte della postazione di lavoro mediante un apparecchio a raggi infrarossi senza danneggiare la merce.

Un'esposizione al freddo di media durata può provocare l'abbassamento generalizzato della temperatura corporea (con un conseguente rischio di disturbi cardiocircolatori e di problemi respiratori e metabolici) e il raffreddamento localizzato di braccia, gambe e testa (raffreddamento periferico del corpo, congelamento). Già in presenza di uno stress da freddo di media gravità, e nonostante il corpo sia coperto da indumenti sufficientemente isolanti, la testa, il viso, le mani e i piedi possono localmente subire sollecitazioni considerevoli. Perciò queste parti del corpo devono essere protette in modo particolare. Si considera raggiunto un livello critico di esposizione quando la temperatura epidermica media delle mani è inferiore a 30 °C. In nessun caso la temperatura epidermica delle parti del corpo suddette dovrebbe scendere al di sotto dei +12 °C.

Livello di freddo III - livello di freddo V

Livello di freddo III

(= freddo: da -5°C a -18°C)

livello di freddo IV

(= freddo intenso: -18 a -30 °C), ad esempio celle per il deposito di prodotti surgelati);

livello di freddo V

(= freddo profondo: meno di -30 °C).

A seconda dell'intensità dell'attività fisica, questi livelli di freddo richiedono particolari indumenti antifreddo e l'adozione di drastiche misure di protezione. Alcuni esempi: sedili di guida riscaldabili, abbigliamento polare, protezione termica per la testa, le mani e i piedi, pause di riscaldamento sufficientemente lunghe (in conformità della tabella 321-2: Esposizione al freddo e tempi di riscaldamento) con la possibilità di levarsi gli indumenti e le scarpe e di riscaldarli.

Occorre prendere in considerazione ulteriori misure nell'ambito dell'organizzazione del lavoro: per quanto possibile sarebbe da prevedere la possibilità di avvicinare le attività lavorative in condizio-

ni ambientali difficili con altre, da svolgere in locali con una temperatura ambiente normale. In caso contrario è necessario pianificare delle pause di riscaldamento successive all'esposizione al freddo. Il datore di lavoro deve mettere a disposizione bevande calde.

1.3 Strumenti di prevenzione in caso di lavoro al freddo

Per la configurazione delle postazioni di lavoro in locali non riscaldati o non completamente delimitati da pareti (ad esempio posti vendita all'aperto, chioschi) oppure all'aperto, si può fare riferimento alle indicazioni della norma DIN 33403, parte 5 (relativa all'ergonomia delle postazioni di lavoro al freddo).

In caso di lavori in ambienti all'aperto, non completamente delimitati da pareti, occorre entro i limiti del possibile intervenire installando pareti di protezione o coperture. Se i lavoratori devono rimanere in simili ambienti di lavoro per periodi prolungati è opportuno – quando necessario e possibile – installare un apparecchio di riscaldamento (come ad esempio un impianto da riscaldamento mobile o un apparecchio a raggi infrarossi). Se sono utilizzate stufe a combustione senza un dispositivo di ventilazione all'esterno per i gas combustibili, si deve essere particolarmente attenti al rischio di un avvelenamento da monossido di carbonio.

Se vengono usati attrezzi sono da preferire quelli dotati di maniglie a ridotta conducibilità termica; è opportuno che siano tenuti in locali riscaldati e vengano impiegati indossando guanti. È necessario che i sedili siano fabbricati con materiale termoisolante e che gli oggetti e i tubi di metallo vengano ricoperti con questo tipo di materiale.

Bisogna considerare che le attività al freddo richiedono tempi di lavoro più lunghi; inoltre sarebbe bene ridurre, nella misura del possibile, le attività lavorative stazionarie o intense. Ai lavoratori vanno concesse pause di durata sufficiente affinché possano riscaldarsi in un locale predisposto per questo scopo. Si tratta di pause di ristoro e corrispondono a tempo lavorativo.

Indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro

Capitolo 2: Esigenze particolari relative all'igiene
 Sezione 2: Illuminazione, clima dei locali, rumori e vibrazioni
 Art. 21 Lavoro nei locali non riscaldati o all'aperto

**Art. 21**

Devono inoltre essere messe a disposizione bevande calde.

È prioritario garantire l'erogazione dei servizi di primo soccorso (a tale riguardo v. anche l'articolo 36 OLL 3).

1.4 Abbigliamento per il lavoro al freddo

Tipologie di indumenti adeguate ad un carico lavorativo leggero ad un livello di freddo I (fresco) e II (freddo) sono riportate nella tabella 321-3.

Gli indumenti antifreddo devono consentire un buon rilascio dell'umidità (indumenti con membrane traspiranti, realizzati con stoffe non tessute). Per raggiungere un buon compromesso tra la necessità di proteggere dal freddo e quella di consentire la permeabilità al sudore è opportuno indossare più indumenti sottili (abbigliamento «a cipolla»). Ciò consente inoltre di reagire rapidamente ai cambiamenti di temperatura.

La qualità dell'abbigliamento funzionale dipende, oltre che dalle caratteristiche dei diversi materiali utilizzati, anche dalla struttura degli strati.

Sotto questo profilo lo strato più interno è particolarmente importante poiché da esso dipende l'efficacia di quelli più esterni. La funzione del primo strato – a contatto con la pelle, la cosiddetta biancheria funzionale – è quella di distribuire immediatamente l'umidità che viene a formarsi, e di trasportarla verso gli strati più esterni. È inoltre importante che questo strato si asciughi in tempi estremamente brevi, così da evitare o ridurre al minimo il raffreddamento del corpo.

I lavoratori devono poter partecipare alla scelta del loro equipaggiamento personale di protezione vagliando l'assortimento di articoli da un catalogo.

Negli ambienti di lavoro freschi la velocità dell'aria dovrebbe essere bassa (condizioni ideali: < 0.1 m/s); occorrerebbe evitare le correnti d'aria, poiché determinano perdite di calore corporeo più elevate (maggiore trasporto di calore) e penetrano negli indumenti (la permeabilità all'aria riduce l'isolamento termico). Se le correnti d'aria non possono essere evitate è necessario un abbigliamento anti-vento (pantaloni, gilet, giacca, stivali).

Secondo la norma DIN 33403-5	Livello di freddo I	Livello di freddo II	
	Da +15 a +10°C	Da +10 a +5°C	Da +5 a -5°C
Valore di isolamento termico (unità: clo)	Fino a 1.4	1.4...1.8	1.8...3.0
Abbigliamento	Maglietta a manica lunga e mutande lunghe Camicia Pullover Pantaloni da lavoro Giacca Calzettoni Scarpe da lavoro	Biancheria termica (maglietta a manica lunga e mutande lunghe) Ad es. microfibre, lana merinos Abbigliamento termico leggero (pantaloni, gilet di pile) Camicia Calzettoni Scarpe da lavoro + suola interna termoisolante	Biancheria termica (maglietta a manica lunga e mutande lunghe) Ad es. microfibre, lana merinos Abbigliamento termico leggero (camicia, giacca di pile) Camicia Calzettoni Copricalze Scarpe imbottite Berretto di lana Guanti leggeri Ad es. di cotone o stoffe non tessute termiche

Tabella 321-3: Abbigliamento per attività leggere al freddo



2 Lavori all'aperto in periodo di canicola

Il caldo intenso può influire sulla salute dei lavoratori e sulla loro sicurezza (alterandone le capacità fisiche e mentali).

La reazione dell'organismo alla calura non dipende unicamente dalla temperatura atmosferica. I rischi per la salute si aggravano con l'aumento della temperatura dell'aria, dell'umidità atmosferica e dell'esposizione al sole. Il livello di rischio aumenta anche quando i lavoratori devono svolgere attività pesanti per periodi di tempo prolungati e/o portare indumenti di protezione, o quando non si sono ancora abituati ai fattori ambientali. La tecnica per misurare lo stress calorico si basa sull'indice WBGT (norma ISO 7243). In alcuni casi (assenza di sorgenti di calore e vento) è possibile impiegare strumenti più semplici per determinare il livello di rischio e, di conseguenza, predisporre le necessarie misure di protezione. Alcuni soggetti sono molto sensibili allo stress calorico, così come determinate situazioni risultano particolarmente critiche. Le diverse categorie di soggetti a rischio e le situazioni suddette richiedono un esame specifico da parte di uno specialista (in materia di igiene del lavoro). Si tratta in particolare dei casi seguenti:

- le donne incinte;
- i lavoratori che non si sono ancora abituati ai fattori ambientali (< 5 giorni);
- le persone di età superiore a 55 anni;
- chi manifesta un debole stato di salute fisica (ammalati, convalescenti, chi deve assumere farmaci, tossicodipendenti, soggetti gravemente sovrappeso o sottopeso);
- chi lavora da solo o in spazi esigui (cabine di gru, pozzi, serbatoi);
- i lavoratori che indossano indumenti di protezione e/o un equipaggiamento personale di protezione.

Un ulteriore fattore di rischio per chi lavora all'aperto in estate, nei periodi di calura, è costituito dalla concentrazione di ozono. Durante i lunghi periodi di tempo soleggiato la concentrazione di ozono aumenta giorno dopo giorno, raggiungendo i valori massimi nelle ultime ore del pomeriggio (tra le 16 e le 18). L'ozono è un gas che irrita le vie respiratorie, gli occhi e la gola. I soggetti maggiormente esposti sono i bambini, chi soffre di asma o di disturbi bronchiali cronici e i lavoratori che svolgono attività pesanti all'aperto. Nei limiti del possibile bisognerebbe evitare di svolgere lavori pesanti all'aperto durante i periodi in cui le concentrazioni di ozono sono più elevate, se del caso prevedendo un recupero delle ore lavorative perse.

Bibliografia

- Norma DIN 33403-5 (1997), solo in tedesco: *Clima sul posto di lavoro e nell'ambiente circostante - parte 5: concezione ergonomica delle postazioni di lavoro al freddo (Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung - Teil 5: Ergonomische Gestaltung von Kältearbeitsplätzen)*
- Norma SN EN ISO 11079 (2008), solo in francese, tedesco o inglese: *Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale*
- Norma SN EN ISO 15743 (2008), solo in francese, tedesco o inglese: *Ergonomia degli ambienti termici - Postazioni di lavoro al freddo, Valutazione e gestione del rischio*
- Opuscolo «Lavorare al freddo», SECO, 2008.



Articolo 22

Rumori e vibrazioni

- 1 Rumori e vibrazioni devono essere evitati o combattuti.
- 2 Per proteggere i lavoratori occorre adottare in particolare i seguenti provvedimenti:
 - a. provvedimenti edilizi;
 - b. provvedimenti concernenti gli impianti d'esercizio;
 - c. isolamento acustico o isolamento delle fonti di rumore;
 - d. provvedimenti concernenti l'organizzazione del lavoro.

In questo capitolo delle spiegazioni, i rumori e le vibrazioni saranno trattati separatamente. Altri dettagli sono riportati in appendice.

Rumore

1. Capoverso 1

Il rumore non deve pregiudicare la salute, la sensazione di benessere e la sicurezza dei lavoratori.

Mediante interventi sulla sorgente sonora, il rumore deve essere abbassato al livello più basso possibile. Si terrà conto dell'evoluzione tecnica e delle condizioni dell'azienda.

I diversi aspetti della lotta al rumore devono essere presi in considerazione già al momento della pianificazione, progettazione e acquisizione dei macchinari e degli impianti. E' raccomandabile chiedere la consulenza di specialisti già nella fase di pianificazione al fine di risolvere i problemi di tecnica acustica in maniera efficace ed economica.

Elementi concreti possono essere dedotti dalla norma europea prEN 31 690 (ad es. programma EED per la elaborazione di una prognosi del rumore).

1.1 Effetti sull'uomo

Gli effetti del rumore sull'uomo, oltre ad essere molteplici, possono essere amplificati se concomitanti ad altri fattori.

Gli effetti possono essere esaminati sotto due aspetti:

- effetti sull'organo auditivo (effetti auricolari), ad es. danni all'udito imputabili al rumore.
- effetti sull'intero organismo (effetti extrauditivi), influssi su organi e sistemi di organi.

Gli effetti extrauditivi riguardano il benessere, in particolare il sistema nervoso centrale (insonnia, ecc.), la psiche (prestazioni, concentrazione, irritabilità, aggressività, ecc.), ed il sistema vegetativo (pressione e circolazione sanguigna, ritmo cardiaco, disturbi allo stomaco ed agli intestini, ricambio, reazioni di tipo stress, ecc).

1.2 Valori limite e valori indicativi

1.2.1a Valori limite del rumore con rischi per l'udito

Facendo riferimento all'articolo 50 capoverso 3 OPI, l'INSAI ha fissato a 85 dB il limite di rischio per l'udito (v. formulario INSAI 1903, valori limite sul posto di lavoro, cap. 3.3, rumori e vibrazioni).

1.2.1b Valori limite in caso di gravidanza

Le donne incinte non possono essere occupate in posti di lavoro con un rumore di fondo ≥ 85 dB(A). Le sollecitazioni dovute agli infrasuoni o agli ultrasuoni devono essere analizzate separatamente.