



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Reg. delib. n. 927

Prot. n.

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE

OGGETTO:

Approvazione delle "Linee di indirizzo provinciali per la gestione dei rischi da esposizione al calore. Misure di prevenzione".

Il giorno **19 Giugno 2026** ad ore **09:10** nella sala delle Sedute
in seguito a convocazione disposta con avviso agli assessori, si è riunita

LA GIUNTA PROVINCIALE

sotto la presidenza del

PRESIDENTE

MAURIZIO FUGATTI

Presenti:

VICEPRESIDENTE
ASSESSORE

**ACHILLE SPINELLI
ROBERTO FAILONI
FRANCESCA GEROSA
MATTIA GOTTARDI
SIMONE MARCHIORI
MARIO TONINA
GIULIA ZANOTELLI**

Assiste:

IL DIRIGENTE

NICOLA FORADORI

Il Presidente, constatato il numero legale degli intervenuti, dichiara aperta la seduta

l'aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore, unito alla crescente esposizione dei lavoratori a condizioni microclimatiche critiche, rende necessario sviluppare un approccio sistemico alla gestione del rischio da calore nei luoghi di lavoro. Le trasformazioni climatiche e urbane incidono in modo significativo sulle condizioni operative dei lavoratori, sia nei contesti outdoor sia negli ambienti indoor non climatizzati. La riduzione del verde urbano, l'impermeabilizzazione del suolo e la presenza di superfici riflettenti amplificano l'effetto "isola di calore", rendendo più difficoltoso il recupero fisiologico durante le pause e aumentando il rischio di stress termico. Per questo motivo, la prevenzione non può limitarsi al perimetro aziendale, ma deve integrarsi con la pianificazione territoriale e con strumenti previsionali affidabili, capaci di restituire dati coerenti con le reali condizioni operative. Imprescindibile è l'atteggiamento proattivo dell'impresa che adotta, anche sulla base di Linee guida, misure organizzative capaci di mitigare il rischio, soprattutto nelle lavorazioni a maggiore rischio. Il rischio da calore interessa infatti un'ampia gamma di settori: agricoltura, edilizia, cantieri stradali, cave, logistica esterna, manutenzioni, ma anche ambienti indoor quali magazzini non climatizzati, serre, acciaierie, vetrerie e lavanderie. Il rischio può manifestarsi ovunque il microclima non sia controllato o dove si verifichino significativi sbalzi termici. Le conseguenze sulla salute possono variare da disturbi lievi fino al colpo di calore, emergenza medica potenzialmente mortale, con impatti rilevanti anche sulla produttività e sull'aumento degli infortuni.

Tale rischio, un tempo considerato accessorio, è oggi riconosciuto come rischio specifico e oggettivo per la salute, con piena rilevanza ai sensi dell'art. 181 del d.lgs. 81/2008, anche in relazione alle conseguenze penali derivanti da eventi infortunistici quali il colpo di calore.

Le Linee di indirizzo approvate dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome nel giugno 2025 hanno rappresentato un punto di svolta, fornendo un quadro organico e specifico per la gestione del rischio da calore e della radiazione solare, con indicazioni operative per l'aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi. Parallelamente, il quadro nazionale si è arricchito di strumenti contrattuali e amministrativi che rafforzano la gestione preventiva del rischio termico. L'accordo del 2 luglio 2025 tra Governo e parti sociali ha attribuito alla contrattazione collettiva un ruolo centrale nella definizione di protocolli specifici per il rischio calore, superando la logica emergenziale delle sole ordinanze regionali. Tale accordo ha introdotto elementi innovativi, come la possibilità di attivare automaticamente misure organizzative al verificarsi di determinate condizioni meteo e la definizione della figura della Sentinella del Calore nei settori più esposti. A ciò si aggiunge il Decreto Ministeriale INPS del 7 luglio 2025 sulla CIG Meteo per eventi di calore, che consente alle imprese di sospendere o rimodulare le attività nelle ore più critiche senza compromettere la sostenibilità economica.

In tale contesto, il Comitato provinciale di coordinamento in materia di salute e sicurezza sul lavoro, ai sensi dell'art. 7 del d.lgs. 81/2008, ha avviato un percorso di aggiornamento delle Linee guida provinciali, con l'obiettivo di elaborare un testo agile, operativo e coerente con le peculiarità territoriali. Le Linee di indirizzo sono state esaminate dal Gruppo di Lavoro n. 4 nelle date del 13 e 19 maggio e in data 4 giugno 2026, con il supporto del Gruppo 2, che le ha ritenute come complete ed opportune, fino a portarle all'attenzione del Comitato provinciale di coordinamento in materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro nella seduta del 17 giugno 2026.

Il lavoro svolto ha evidenziato la necessità di un monitoraggio microclimatico realistico, superando i limiti delle misurazioni meteorologiche standard e ha portato all'elaborazione di un documento di indirizzo specifico, fondato sull'esperienza maturata nelle attività di vigilanza e sulle evidenze scientifiche e normative più recenti. Il documento provinciale si propone di fornire criteri tecnici e indicazioni operative immediatamente applicabili, orientando datori di lavoro, RSPP, RLS, preposti e lavoratori verso una gestione strutturata e consapevole del rischio da calore.

Più recentemente la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, nella seduta dell'11 giugno 2026, ha ritenuto opportuno condividere nuovamente il documento già approvato lo scorso anno denominato "Linee di indirizzo per la protezione dei lavoratori dal calore e dalla radiazione solare", provvedendo alla trasmissione alle Regioni e alle Province autonome delle linee con nota del 12 giugno 2026 Prot. n. 4056/C7SAN.

Le presenti Linee di indirizzo costituiscono inoltre un riferimento per l'UOPSAL dell'Azienda sanitaria universitaria integrata del Trentino nelle attività di vigilanza, al fine di garantire un'applicazione omogenea della normativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di favorire un percorso condiviso tra soggetti vigilanti e imprese, volto al miglioramento progressivo degli standard di sicurezza e alla riduzione del rischio infortunistico.

Tutto ciò premesso,

LA GIUNTA PROVINCIALE

udito il Relatore;

visto l'art. 7 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

vista la propria deliberazione n. 1389 di data 23 agosto 2021 relativa alla ricostituzione e riforma del Comitato provinciale di coordinamento in materia di salute e sicurezza sul lavoro e dell'Ufficio Operativo provinciale cd "cabina di regia" di cui all'articolo 7 del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e agli artt.1 e 2 del D.P.C.M. 21 dicembre 2007";

viste le "Linee di indirizzo provinciali per la gestione dei rischi da esposizione al calore. Misure di prevenzione" condivise con il Gruppo di Lavoro n. 4 che le ha valutate come complete ed opportune, fino a portarle all'attenzione del Comitato provinciale di coordinamento in materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro del 17 giugno 2026; .

visti i riferimenti citati in premessa;

a voti unanimi espressi nelle forme di legge

DELIBERA

1. di approvare, per le ragioni in premessa espresse, le disposizioni contenute nelle "Linee di indirizzo provinciali per la gestione dei rischi da esposizione al calore. Misure di prevenzione", nel testo allegato alla presente deliberazione che diviene parte integrante e sostanziale;

2. di dare mandato al Servizio Lavoro della Provincia autonoma di Trento di effettuare tutte le attività di natura operativa al fine dare completa attuazione alla predetta linea guida, in raccordo con l'Azienda sanitaria universitaria integrata del Trentino (ASUIT) – UOPSAL, che assumerà la presenti Linee guida come orientamento nell'attività di vigilanza;
3. di dare atto che la presente delibera non comporta spesa a carico del bilancio provinciale;
4. di disporre la pubblicazione del presente provvedimento sul sito internet istituzionale;
5. di dare atto che, ferma restando la possibilità di adire la competente autorità giurisdizionale entro i termini previsti dalla normativa statale, avverso il presente provvedimento è possibile ricorrere in via straordinaria nel termine di 120 giorni dalla notificazione del provvedimento stesso.

Adunanza chiusa ad ore 11:30

Verbale letto, approvato e sottoscritto.

Elenco degli allegati parte integrante

001 Linee di indirizzo per la gestione dei rischi da esposizione al calore. Misure di prevenzione

IL PRESIDENTE

Maurizio Fugatti

Questo atto, se trasmesso in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente, predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle Linee guida AgID (artt. 3 bis, c. 4 bis, e 71 D.Lgs. 82/2005). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D.Lgs. 39/1993).

IL DIRIGENTE

Nicola Foradori

Questo atto, se trasmesso in forma cartacea, costituisce copia dell'originale informatico firmato digitalmente, predisposto e conservato presso questa Amministrazione in conformità alle Linee guida AgID (artt. 3 bis, c. 4 bis, e 71 D.Lgs. 82/2005). La firma autografa è sostituita dall'indicazione a stampa del nominativo del responsabile (art. 3 D.Lgs. 39/1993).

Sicurezza sui luoghi di lavoro

Linee di indirizzo per la gestione dei rischi
da esposizione al calore
Misure di prevenzione

Provincia autonoma di Trento

giugno 2026

INDICE

PREMESSA	2
• Informativa • Effetti sulla salute • Finalità delle linee di indirizzo • Contesto normativo • Lo stato del clima in Trentino	
AMBITO DI APPLICAZIONE	7
• Lavorazioni a maggior rischio • Fattori di rischio	
EFFETTI SULLA SALUTE	9
• Dettaglio delle malattie da calore • Lavorazioni all'aperto • Persone ipertese e con malattie croniche • Sorveglianza sanitaria	
LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	13
• Valutazione dei rischi da radiazione solare • Valutazione del rischio microclima • Valutazione rischio microclima in ambiente outdoor	
MISURE TECNICHE/ORGANIZZATIVE E MISURE DI PROTEZIONE	24
• Misure tecniche/organizzative e misure di protezione da adottare in riferimento al rischio da radiazione solare • Misure di prevenzione e protezione per la gestione del rischio microclima in ambienti caldi	
INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO AGRICOLTURA	29
INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO EDILE	32
INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO LOGISTICA	37
INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO CAVE e MINIERE a CIELO APERTO	43
SITOGRAFIA	44
SCHEDE INFOGRAFICHE INFORMATIVE	46

PREMESSA

L'aumento della temperatura media dovuto ai cambiamenti climatici può incidere in modo significativo sui luoghi di lavoro. Operare in condizioni di calore elevato comporta un rischio maggiore di patologie da calore, può favorire infortuni legati alla stanchezza e alla diminuzione della concentrazione e può influire negativamente sulla produttività.

Temperature elevate possono inoltre modificare il comportamento di materiali, attrezzature e sostanze chimiche presenti negli ambienti di lavoro.

Tutti i lavoratori hanno diritto a un ambiente in cui i rischi per la salute e la sicurezza siano adeguatamente controllati, e tra questi rientrano anche il microclima e la radiazione solare.

Il datore di lavoro è responsabile della gestione del rischio attraverso un processo che comprende la valutazione dei rischi, l'individuazione delle misure di prevenzione e la verifica della loro efficacia, con particolare attenzione alle persone più suscettibili.

Con l'arrivo del caldo e dell'elevata umidità, il rischio legato all'emergenza calore diventa più evidente e spesso sottovalutato in molti settori.

Per questo motivo il Servizio lavoro del Dipartimento sviluppo economico, ricerca e lavoro, in collaborazione con l'Azienda Sanitaria Universitaria Integrata del Trentino (ASUIT), ha predisposto le presenti linee di indirizzo.

INFORMATIVA

La presenza di fonti di calore negli ambienti di lavoro può mettere sotto stress il sistema di termoregolazione del corpo umano, aumentando i rischi per la salute.

Il costante incremento delle temperature estive e la maggiore frequenza di ondate di calore rendono queste condizioni sempre più critiche.

Le linee di indirizzo sono rivolte ai lavoratori e a tutte le figure coinvolte nella prevenzione, con l'obiettivo di fornire indicazioni sui rischi e sulle misure da adottare in caso di esposizione al calore. Durante la valutazione del rischio e nelle attività formative è importante coinvolgere i RLS/RLST, così da raccogliere informazioni utili e diffondere in modo efficace le procedure preventive, soprattutto quando l'organizzazione del lavoro subisce modifiche.

EFFETTI SULLA SALUTE

L'esposizione al calore durante l'attività lavorativa può provocare scottature, ustioni, crampi, collasso da caldo e, nei casi più gravi, il colpo di calore, che si manifesta con un rapido aumento della temperatura corporea oltre i 40,5 °C e può avere esiti mortali.

È necessario adottare precauzioni ogni volta che si opera in condizioni di temperatura elevata, soprattutto quando il lavoro richiede uno sforzo fisico significativo.

A livello internazionale è riconosciuto che le condizioni climatiche estreme rappresentano un problema rilevante di sanità pubblica.

Gli studi condotti dopo le recenti ondate di calore hanno evidenziato un aumento degli infortuni nel settore edile, con una maggiore incidenza tra i lavoratori più giovani, spesso portati a sottovalutare il rischio rispetto agli over 35.

FINALITÀ DELLE LINEE DI INDIRIZZO

Le presenti linee di indirizzo offrono una visione complessiva degli elementi necessari per garantire condizioni di lavoro salubri e sicure in presenza di alte temperature e radiazione solare.

Il documento rappresenta una sintesi del lavoro elaborato dal Gruppo Interregionale Tematico “Agenti Fisici”, che raccoglie e armonizza i materiali prodotti da Regioni e Province Autonome per la prevenzione del rischio da calore e radiazione solare.

Le indicazioni sono integrate con i contributi specifici della Provincia autonoma di Trento e con i contenuti delle “Linee di indirizzo attività lavorative in cava in condizioni meteo avverse e calore intenso”, approvate dalla Regione Toscana con Decreto dirigenziale n. 3525 del 21 febbraio 2025.

L’obiettivo è fornire ai datori di lavoro e agli operatori della prevenzione strumenti chiari e aggiornati per affrontare in modo efficace il rischio da calore.

CONTESTO NORMATIVO

Il testo unico per la sicurezza sul lavoro D.Lgs. 81/08 prevede l’obbligo per il Datore di lavoro, non derogabile e pienamente sanzionabile, di provvedere alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza, inclusi, pertanto, quelli derivanti dall’esposizione alla radiazione solare e al microclima. Tali rischi ricadono in differenti Titoli del D.Lgs. 81/08 e comportano differenti modalità di valutazione del rischio con la conseguente identificazione ed applicazione di misure preventive e protettive per minimizzare tali rischi.

In riferimento alla valutazione del rischio di esposizione alla radiazione solare – intesa come radiazione ottica naturale che interessa tutti i lavoratori che operano all’aperto – non si applicano le disposizioni del Titolo VIII del D.Lgs. 81/08 in quanto questo fattore di rischio non è incluso tra gli “agenti fisici” elencati e definiti nell’art. 180 del Titolo stesso (che tra le radiazioni ottiche tratta esclusivamente quelle di origine artificiale).

Considerato che gli effetti sulla salute a breve e a lungo termine delle esposizioni a questo agente fisico sono scientificamente noti da tempo e, soprattutto, che la radiazione solare è inserita fin dal 1992 nel Gruppo 1 degli “agenti cancerogeni per gli esseri umani” della IARC (International Agency for Research on Cancer) la valutazione del rischio dovrà essere effettuata secondo i requisiti di cui agli articoli 28 e 29 del Titolo I ed essere eseguita secondo le norme tecniche, le linee guida e le buone prassi disponibili; al termine della valutazione il documento redatto dovrà contenere le opportune misure di prevenzione e protezione dai rischi.

La valutazione del rischio derivante dall’esposizione al microclima – quale effetto del calore prodotto dalla radiazione solare – deve essere effettuata ai sensi dell’art. 181 del D.Lgs. 81/08, secondo cui il datore di lavoro, come chiaramente indicato nel comma 1 dell’art. 28, valuta tutti i rischi derivanti dall’esposizione ad agenti fisici. Non essendo previsto nel Titolo VIII un Capo specifico per il microclima, normativamente occorre considerare quanto richiesto dall’intero Capo I, ossia la finalità della valutazione del rischio, che deve essere tale da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione, con particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi (art. 182 comma 1), l’attenzione ai lavoratori particolarmente sensibili (art. 183), gli obblighi di informazione e

formazione (art. 184), la sorveglianza sanitaria e la tenuta della cartella sanitaria di rischio (artt. 185 e 186).

Pertanto, qualora il rischio microclima non sia giustificabile (ovvero qualora non si riscontri, in una fase preliminare, l'assenza del rischio o una sua palese trascurabilità), esiste da parte del datore di lavoro, ai sensi dell'art. 17 del D. Lgs. 81/2008 l'obbligo della valutazione del rischio microclima e della elaborazione del documento di cui all'art. 28, in cui dovranno essere identificate le opportune misure preventive e protettive da adottarsi per minimizzare il rischio.

Il datore di lavoro deve altresì provvedere affinché i luoghi di lavoro corrispondano ai requisiti di salute e sicurezza, richiamati dall'art. 63 del Titolo II e, in relazione al microclima, ai punti 1.9.2 e 1.9.3 dell'Allegato IV. A tali punti si richiede che la temperatura dei locali di lavoro sia adeguata all'organismo umano, tenuto conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori e senza trascurare il grado di umidità e il movimento dell'aria e la possibilità di irraggiamento eccessivo. In aggiunta si specifica che gli impianti di ventilazione o condizionamento non diano luogo a correnti d'aria fastidiose per i lavoratori, e che è necessario garantire il buon funzionamento degli impianti di aerazione sottoponendoli a controllo, manutenzione, pulizia e sanificazione.

LO STATO DEL CLIMA IN TRENTINO

Una recente analisi di APPA effettuata sulla base di dati forniti da Meteotrentino ha esaminato le variazioni climatiche a scala provinciale per il periodo compreso tra il 1961 e il 2020, confrontando le statistiche climatologiche per i trentenni 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 e 1991-2020.

La tendenza di riscaldamento in Trentino mediamente è risultata pari a 0,3-0,4°C/decennio sull'intero periodo, con un'accelerazione significativa tra il trentennio 1981-2010 e il 1991-2020.

Le tendenze di aumento delle temperature annue in Trentino negli ultimi decenni, indicate dagli studi fino ad oggi disponibili, appaiono allineate con quanto riportato a livello europeo e italiano, ossia pari a circa 0,4°C per decade.

Gli incrementi netti di temperatura osservati tra il trentennio 1961-1990 e il 1991-2020 sono mediamente dell'ordine di 1,1°C circa per le temperature medie giornaliere, circa 0,5°C per le temperature minime giornaliere e circa 1,7°C per le temperature massime giornaliere.

La tendenza delle temperature a cala stagionale vede le minime crescere più velocemente in estate e in inverno, mentre l'incremento delle massime appare più rapido in primavera e estate. Le temperature medie mostrano incrementi più pronunciati in primavera e in estate e/o inverno, a seconda del sito considerato.

Un'analisi condotta dall'Università di Trento ha esaminato le temperature a Trento dal 1816 al 2023. Tramite un'analisi di omogeneizzazione di dati, per rimuovere eventuali discontinuità, si è ottenuta una serie bisecolare rappresentativa dell'evoluzione delle temperature per la città di Trento negli ultimi due secoli. Anche a causa di possibili effetti legati allo sviluppo nel tempo del grado di urbanizzazione (effetto dell'isola di calore urbano), i risultati mostrano un riscaldamento evidente, soprattutto negli ultimi 50 anni, e in progressiva accelerazione. La temperatura annua a Trento ha visto infatti un aumento pari a

circa 3,0°C (se consideriamo l'anomalia media degli ultimi 5 anni) rispetto all'epoca pre-industriale, il doppio circa dell'aumento registrato a livello medio globale.

Nell'ambito delle attività di implementazione del programma di lavoro "Trentino Clima 2021-2023" verso la futura Strategia provinciale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica (DICAM) dell'Università di Trento ha sviluppato scenari climatici di riferimento per il territorio provinciale, a partire da un ensemble di simulazioni a scala europea fornite dal consorzio EURO-CORDEX.

I risultati indicano per il territorio provinciale temperature medie annuali in ulteriore aumento almeno fino al 2050, con un incremento medio atteso rispetto al periodo 1981-2010 pari a circa 1°C al 2030 in ogni scenario emissivo considerato e una variazione complessiva al 2050 compresa tra poco più di 1°C e a circa 2°C a seconda dell'evoluzione delle emissioni climalteranti.

Fino a metà secolo le tendenze di riscaldamento attese risultano pari a circa 0,03-0,04°C all'anno per gli scenari emissivi RCP4.5 e RCP8.5 (emissioni intermedie ed elevate). Le proiezioni di temperatura divergono in maniera più ampia verso la fine del secolo, con un riscaldamento complessivo stimato che potrà variare tra circa 1°C (RCP2.6), 2.5°C (RCP4.5) e 4.5°C (RCP8.5) rispetto alla media 1981-2010. Per quanto concerne gli andamenti stagionali, le tendenze al riscaldamento appaiono caratterizzate in futuro da maggiore intensità in inverno e in estate. Inoltre, è atteso in generale un ulteriore aumento della frequenza e dell'intensità delle temperature estreme e delle ondate di calore estive.

La Radiazione Ultravioletta (RUV) è una parte dello spettro elettromagnetico ad elevata energia, le cui lunghezze d'onda si situano tra quelle della luce visibile e quelle delle radiazioni ionizzanti. Si chiamano così perché sono oltre l'ultimo colore percepito dall'occhio umano nello spettro della luce visibile, il violetto. Ogni individuo è soggetto ad una esposizione a valori più o meno intensi di radiazione UV, generata prevalentemente dal sole, oltre che da sorgenti artificiali, come le apparecchiature utilizzate per l'abbronzatura a fini estetici.

Solo una parte di radiazione solare UV arriva sulla terra, mentre la restante viene schermata dall'atmosfera ed in particolare dallo strato di ozono. L'intensità della radiazione UV che incide sulla superficie terrestre dipende da diversi fattori, i più importanti dei quali sono l'ora della giornata e la stagione, perché più è alto il sole nel cielo più forte è l'incidenza della radiazione UV la posizione geografica: la latitudine e l'altitudine influenzano molto la radiazione UV, che aumenta del 4% per ogni 300 metri di incremento di quota sul livello del mare, oltre che le condizioni meteorologiche. Il massimo della RUV si raggiunge a cielo sereno. Anche con cielo parzialmente coperto si possono avere alti livelli, per effetto della diffusione e riflessione della radiazione sulle nubi. Le nubi sottili inoltre lasciano passare oltre il 90% della RUV solare l'Ozono (O₃) colonnare: questo è un parametro atmosferico che varia su una scala di tempo giornaliera; a parità di esposizione al sole, può modificare di molto l'entità della RUV la riflessione al suolo (albedo), inoltre, anche la riflessione che viene dalle superfici aumenta l'entità della RUV.

Questa considerazione è molto importante in montagna, dove la neve fresca riflette fino all'80% - 90% della radiazione UV, mentre al mare la sabbia riflette la RUV fino al 25%.

Recenti evidenze hanno suggerito un ruolo importante del cambiamento climatico sull'aumento globale dei tumori della pelle.

Secondo il più recente Global Burden of Disease (GBD), un ampio e autorevole studio sulla diffusione globale delle malattie, l'incidenza e la prevalenza dei tumori della pelle non-melanoma sono aumentate costantemente tra il 1990 e il 2021, anche tra persone giovani o con fototipi a basso rischio. Il rapporto ha anche confermato i due principali tumori della pelle non-melanoma, il carcinoma basocellulare (BCC) e il carcinoma spinocellulare (SCC), al primo posto tra i tumori più diagnosticati al mondo.

Uno dei fattori che contribuiscono a quest'aumento è il cambiamento climatico. In primo luogo, a causa di questo fenomeno, siamo più esposti ai raggi solari, che sono i principali responsabili dei tumori cutanei. Infatti, il sole emette raggi ultravioletti (UV), radiazioni luminose capaci di danneggiare le cellule e aumentare così il rischio di cancro. Inoltre, l'aumento della temperatura media globale incide negativamente sul rischio di avere una diagnosi di tumore della pelle non-melanoma nel corso della vita in quanto influenza i comportamenti umani e lo stato socioeconomico della popolazione.

Temperature mediamente più elevate inducono a trascorrere più tempo all'aperto e a ridurre l'uso di indumenti protettivi, aumentando in tal modo l'esposizione cumulativa dei raggi solari. Inoltre, le ondate di calore sempre più frequenti e anticipate nella stagione estiva stanno estendendo il tempo di esposizione al sole ben oltre quello tradizionalmente considerato più a rischio.

I danni cutanei associati alle radiazioni UV sono influenzati dalle temperature ambientali. Temperature più elevate provocano maggiori danni a parità di dose di raggi UV. Secondo alcune stime, un aumento della temperatura di 2°C potrebbe provocare un aumento annuale del 10% dell'incidenza del cancro della pelle.

Il cambiamento climatico sta modificando numerosi fattori ambientali che influenzano l'esposizione della popolazione alla radiazione ultravioletta (UV) proveniente dal Sole. Sebbene la quantità di radiazione UV che raggiunge la superficie terrestre dipenda principalmente dallo stato dello strato di ozono, anche le variazioni climatiche possono alterarne l'intensità e gli effetti sulla salute umana.

Il cambiamento climatico può inoltre influenzare la copertura nuvolosa e la concentrazione di aerosol atmosferici, fattori che regolano la quantità di radiazione UV che raggiunge il suolo. In alcune aree geografiche una diminuzione della nuvolosità media o della presenza di particolato atmosferico può comportare un aumento dei livelli di UV al suolo. Anche la riduzione della copertura nevosa e dei ghiacci modifica l'albedo superficiale e i processi di riflessione della radiazione, con effetti locali sull'esposizione.

Un ulteriore elemento da considerare riguarda le possibili interazioni tra cambiamento climatico e strato di ozono. Sebbene il Protocollo di Montréal abbia favorito il recupero progressivo dell'ozono stratosferico, le modificazioni della circolazione atmosferica indotte dal cambiamento climatico potrebbero influenzarne la distribuzione regionale e stagionale, determinando variazioni spaziali dell'irradianza UV.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Le presenti linee di indirizzo si applicano a tutti i contesti lavorativi nei quali sia prevedibile un rischio correlato all'esposizione a temperature elevate o alla radiazione solare. Il rischio derivante dalla radiazione solare riguarda esclusivamente gli ambienti outdoor, mentre il rischio da calore può manifestarsi anche negli ambienti indoor qualora:

- gli spazi non risultino adeguatamente isolati o climatizzati;
- le condizioni microclimatiche siano influenzate dal clima esterno;
- il layout degli ambienti oppure le particolari attività lavorative (es: acciaierie) non consentono il raggiungimento di condizioni di comfort termico.

Negli ambienti non vincolati da esigenze produttive specifiche, e quindi suscettibili di interventi migliorativi dal punto di vista microclimatico, il datore di lavoro deve perseguire il raggiungimento del comfort termico, quale condizione essenziale per la tutela della salute dei lavoratori e per l'efficienza dell'organizzazione del lavoro.

	
Ambiente outdoor	Esempio di ambiente indoor fortemente influenzato dalle condizioni meteo climatiche esterne

LAVORAZIONI A MAGGIOR RISCHIO

Ai fini della valutazione del rischio, possono essere individuati – a titolo esemplificativo e non esaustivo – i seguenti ambiti lavorativi nei quali l'esposizione al calore risulta particolarmente significativa:

- Attività agricole, quali raccolta di frutta e verdura in campo;
- Lavorazioni in serra, caratterizzate da microclimi confinati e temperature elevate;
- Settori industriali con presenza di fonti di calore (es. lavorazione della gomma);
- Acciaierie, vetrerie, lavanderie e altri comparti con irraggiamento termico significativo;
- Edilizia, in particolare lavorazioni su coperture o attività con esposizione diretta al sole;
- Cave e miniere a cielo aperto;

- Cantieri stradali e attività di asfaltatura;
- Riders e fattorini impegnati in attività prolungate all'aperto;
- Mansioni svolte in aree soleggiate o in ambienti chiusi con temperature elevate e scarsa ventilazione.

FATTORI DI RISCHIO

L'esposizione al rischio da calore è determinata dalla combinazione di molteplici fattori, tra i quali si evidenziano:

- alte temperature e umidità relativa elevata;
- irraggiamento solare diretto e indiretto;
- assenza di ventilazione o ricambio d'aria;
- prossimità a fonti di calore;
- intensità e durata dell'attività fisica;
- scarsa idratazione;
- abbigliamento non traspirante o DPI pesanti;
- mancato acclimatemento.

Ulteriori condizioni aggravanti possono essere rappresentate da pause insufficienti, ritmi di lavoro elevati, stato di salute non ottimale, assunzione di alcool o farmaci che interferiscono con la termoregolazione, età avanzata, assenza di ombreggiamento, presenza di superfici riflettenti e ambienti confinati che trattengono calore.

In ogni caso un'attenta valutazione dei fattori di rischio deve essere coerente con i principi sanciti dagli articoli 17, 28 e 29 del D.Lgs. 81/2008, secondo cui la valutazione dei rischi deve essere riferita ai rischi concretamente presenti nell'organizzazione lavorativa e alle effettive condizioni di esposizione dei lavoratori. Si suggerisce pertanto di porre maggiore evidenza che l'individuazione del rischio debba basarsi prioritariamente sui fattori espositivi reali e misurabili, utilizzando i riferimenti ai comparti produttivi esclusivamente come esempi orientativi e non quali elementi identificativi del livello di rischio.

EFFETTI SULLA SALUTE

L'esposizione al calore durante l'attività lavorativa può portare a malattie da calore fino, nei casi estremi, alla morte. Le malattie da calore sono condizioni cliniche correlate all'esposizione al calore riassunte nella seguente tabella:

Condizione	Gravità	Segni principali	Intervento immediato
Dermatite da sudore	■ Lieve	Irritazione, prurito, vescicole	Spostarsi al fresco, mantenere asciutto
Crampi da calore	■ Moderata	Dolori muscolari, perdita sali	Reintegro sali, idratazione, massaggi
Squilibri idrominerali	■ Significativa	Debolezza, sete intensa, ipotensione	Bere subito, reintegro sali, valutazione medica
Esaurimento da calore	■ Grave	Nausea, confusione, forte sudorazione, T° > 40°C	Raffreddamento rapido, idratazione, medico/PS
Colpo di calore	■ Critica	Cute secca, alterazioni mentali, shock	Chiamare 112, raffreddamento aggressivo

Dettaglio delle malattie da calore.

1. **LA DERMATITE DA SUDORE** è causata dalla eccessiva sudorazione e si manifesta con irritazione, prurito e comparsa di piccole vescicole e papule. L'eruzione cutanea può comparire sul collo, sulle ascelle, sulla parte superiore del torace, sull'inguine, sotto il seno e sulle pieghe del gomito.

Cosa fare: Il miglior trattamento consiste nello spostarsi in un ambiente di lavoro più fresco e meno umido. L'area dell'eruzione cutanea deve essere mantenuta asciutta. È sconsigliato l'utilizzo di unguenti o creme che potrebbero peggiorare la situazione.

2. **I CRAMPI DA CALORE** sono dolori muscolari causati dalla perdita di sali e liquidi corporei durante la sudorazione.

Cosa fare: I lavoratori con crampi da calore dovrebbero reintegrare i sali minerali persi, consumando integratori salini ed eventualmente essere reidratati con liquidi per via orale. È utile massaggiare i muscoli colpiti dal crampo per ridurre il dolore.

3. **SQUILIBRI IDROMINERALI.** Conseguenti a profuse perdite idriche, in genere dovute a sudorazione, in assenza di adeguato reintegro di acqua. Successivamente si instaura un deficit sodico dovuto ad inadeguato ripristino del sodio perso con il

sudore. I sintomi e segni più comuni sono debolezza improvvisa, irritabilità, sonnolenza, sete intensa, pelle e mucose asciutte, calo della pressione arteriosa.

Cosa fare: Stimolare subito il lavoratore a bere in abbondanza. In caso di forte sudorazione, reintrodurre insieme ai liquidi anche i sali minerali persi con uno snack e/o integratori. Se i sintomi non migliorano contattare il medico competente e in caso di sintomi gravi allertare il 112.

4. **L'ESAURIMENTO O STRESS DA CALORE** è caratterizzato da un esaurimento della capacità di adattamento (del cuore e del sistema termoregolatorio), specie in soggetti non acclimatati sottoposti a sforzi fisici intensi.

I segni e sintomi di esaurimento da calore sono: mal di testa, nausea, vertigini, debolezza, irritabilità, confusione, sete, forte sudorazione e una temperatura corporea superiore a 40° C.

Cosa fare: I lavoratori con esaurimento da calore devono essere spostati in un luogo fresco e, se non è presente nausea, incoraggiati a sorseggiare acqua fresca con sorsi brevi ma frequenti, ad alleggerire l'abbigliamento e a raffreddare con acqua fredda testa, collo, viso e arti.

I lavoratori con segni o sintomi di esaurimento da calore dovrebbero essere portati all'osservazione del medico o al pronto soccorso per la valutazione e il trattamento medico.

Se i sintomi peggiorano, deve essere allertato il 112. Qualcuno deve sempre rimanere con il lavoratore fino all'arrivo dei soccorsi.

5. **II COLPO DI CALORE**, la condizione clinica più grave associata all'esposizione al calore. Si verifica quando il centro di termoregolazione dell'organismo è gravemente compromesso dall'esposizione al caldo e la temperatura corporea sale a livelli critici (superiori a 40°C).

Si tratta di un'emergenza medica che può provocare danni agli organi interni e nei casi più gravi la morte.

I segni e sintomi del colpo di calore comprendono: cute secca e ardente per blocco dei meccanismi centrali della termoregolazione e arresto della sudorazione, alterazione dello stato mentale (es. delirio), iperventilazione, tachicardia, aritmie cardiache, dolori muscolari intensi ed urine scure, malfunzionamento organi interni, perdita di coscienza, fino allo shock.

Cosa fare: Se un lavoratore mostra i segni di un possibile colpo di calore, è necessario chiamare immediatamente il 112. Fino all'arrivo dei soccorsi è importante spostare il lavoratore in un'area fresca e ombreggiata e rimuovere quanti più indumenti possibile, bagnare il lavoratore con acqua fredda, ad esempio passando asciugamani bagnati con acqua fredda su testa, collo, viso e arti e far

circolare l'aria per accelerare il raffreddamento.

LAVORAZIONI ALL'APERTO

Per le lavorazioni effettuate all'aperto, soprattutto, ma non solo, in estate, è necessario prevenire anche gli effetti dell'esposizione alla radiazione solare. Essi sono prevalentemente a carico della cute e degli occhi e possono essere con insorgenza sia a breve termine che a lungo termine.

Fra i più frequenti effetti a breve termine ricordiamo:

- l'eritema solare a carico della cute, indotto essenzialmente dalla componente UVB. Nelle forme gravi (ustioni solari) un eritema marcato può accompagnarsi a edema e flittene (ustioni gravi) nelle zone foto- esposte.
- fotocongiuntivite, per interessamento della membrana congiuntivale esposta, o fotocheratite per il coinvolgimento della cornea.

PERSONE IPERTESE E CON MALATTIE CRONICHE

Condizioni di caldo estremo rappresentano un rischio per la salute soprattutto in sottogruppi di popolazione caratterizzati da una limitata capacità di termoregolazione fisiologica o ridotta possibilità di mettere in atto comportamenti protettivi. Le persone vulnerabili al caldo, a causa di fattori clinici, ambientali e socio-economici, pertanto, vanno tutelate e monitorate durante le ondate di calore.

Tra le categorie più a rischio:

- persone con alcune malattie croniche (malattie respiratorie, cardiovascolari, diabete, insufficienza renale, morbo di Parkinson etc.);
- persone che assumono regolarmente alcuni tipi di farmaci o sostanze;

Lavoratori ipertesi e cardiopatici.

I lavoratori ipertesi e cardiopatici sono particolarmente sensibili agli effetti negativi del caldo e, in particolare, possono manifestare episodi di abbassamento della pressione arteriosa che possono causare anche perdita di coscienza, in particolare nel passare dalla posizione sdraiata alla posizione eretta. Il caldo può potenziare l'effetto di molti farmaci per la cura dell'ipertensione e di molte malattie cardiovascolari.

Cosa fare:

Durante la stagione estiva è opportuno effettuare più frequentemente il controllo della pressione arteriosa e richiedere il parere del medico curante per eventuali aggiustamenti della terapia (per dosaggio e tipologia di farmaci).

Lavoratori con diabete.

I lavoratori con malattia diabetica, anche se in terapia farmacologica, in caso di temperature

elevate sono a rischio di disidratazione.

I soggetti diabetici con neuropatia periferica sono particolarmente sensibili agli effetti del caldo, in quanto la sudorazione è inefficiente per via dell'interruzione del segnale diretto alle ghiandole sudoripare.

Cosa fare:

Si raccomanda, dunque, di aumentare la frequenza dei controlli glicemici, e assicurare un'adeguata idratazione, evitando bevande zuccherate e succhi di frutta.

Lavoratori che assumono alcuni tipi di farmaci o sostanze

Alcuni farmaci o sostanze, come l'alcool, possono favorire disturbi causati dal caldo, perché interferiscono con i meccanismi della termoregolazione o perché influenzano lo stato di idratazione del soggetto. Ad esempio i farmaci assunti per:

- ipertensione e malattie cardiovascolari
- disturbi della coagulazione
- malattie neurologiche
- malattie psichiatriche
- disturbi della tiroide
- malattie respiratorie croniche

Cosa fare:

Occorre astenersi dall'uso di bevande alcoliche e segnalare al medico qualsiasi malessere, anche lieve, che sopraggiunga durante una terapia farmacologica. Si consiglia di consultare il proprio medico di famiglia per adeguare eventualmente la terapia.

Non devono essere sospese autonomamente terapie in corso: una sospensione, anche temporanea, della terapia senza il controllo del medico può aggravare severamente lo stato patologico.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Ai sensi dell'art.185 del D. Lgs. 81/08, la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti agli agenti fisici viene svolta secondo i principi generali di cui all'articolo 41, ed è effettuata dal medico competente nelle modalità e nei casi previsti ai rispettivi capi del Titolo VIII sulla base dei risultati della valutazione dei rischi effettuata dal datore di lavoro a cui lo stesso medico deve collaborare ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 81/08.

La sorveglianza sanitaria permetterà sia di formulare il giudizio di idoneità alla mansione specifica che di monitorare le condizioni di salute dei lavoratori. Particolare attenzione sarà posta dal medico competente ai soggetti particolarmente suscettibili (assunzione di farmaci e condizioni mediche particolari)

LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sono disponibili diversi strumenti di supporto alla valutazione dei rischi, elaborati da Regioni, Province Autonome e organismi nazionali come INAIL e il Coordinamento Tecnico per la Sicurezza. Tali materiali sono consultabili online, in particolare sul **Portale Agenti Fisici** e sul portale **Worklimate**, che offrono indicazioni operative, modelli e strumenti di calcolo utili per la gestione del rischio da calore. Nello specifico per i temi trattati relativi a radiazione solare e microclima appare di rilievo, oltre alle normative tecniche specifiche, il documento elaborato dal Coordinamento Tecnico per la Sicurezza delle Regioni e Province autonome *Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 (Revisione 2021)* a cui si rimanda per una completa lettura.

VALUTAZIONE DEI RISCHI DA RADIAZIONE SOLARE

In tutti i casi nei quali il processo lavorativo o la mansione comportino una significativa esposizione del lavoratore alla radiazione solare, il datore di lavoro dovrà effettuare una valutazione dei rischi specifica e procedere alla messa in atto di adeguate misure di prevenzione e protezione.

Si riportano a titolo di esempio alcune tipologie di mansioni ed attività che comportano una esposizione non occasionale alla radiazione solare tratta dal documento “Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 (Revisione 2021)” del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome.

Attività che possono comportare ELEVATO rischio di esposizione a radiazione solare:

- Lavorazioni agricolo/forestali;
- Floricoltura – Giardinaggio;
- Addetti alla balneazione e ad altre attività su spiaggia o a bordo piscina;
- Edilizia e Cantieristica Stradale/ferroviaria/navale;
- Pesca e lavori a bordo di imbarcazioni, ormeggiatori, attività portuali;
- Addetti di piazzale movimentazione merci in varie tipologie lavorative (compresi addetti di scalo aeroportuali);
- Addetti alle attività di ricerca e stoccaggio idrocarburi liquidi e gassosi nel territorio, nel mare e nelle piattaforme continentali;
- Maestri di sci o addetti impianti di risalita;
- Altri istruttori di sport all'aperto.

Attività che possono comportare rischio MEDIO di esposizione a radiazione solare:

- Parcheggiatori;
- Operatori ecologici/netturbini;
- Addetti agli automezzi per la movimentazione di terra;

- Lavorazioni in cave e miniere a cielo aperto;
- Rifornimento carburante: stradale/aero-portuale;
- Portalettere/recapito spedizioni;
- Conducente di taxi, autobus, autocarri etc.;
- Polizia municipale/Forze ordine/Militari con mansioni all'aperto;
- Addetti alla ristorazione all'aperto, venditori ambulanti;
- Operatori di eventi all'aperto;
- Manutenzioni piscine;
- Manutenzione linee elettriche ed idrauliche esterne.

La valutazione del rischio specifica dovrà essere effettuata secondo i requisiti di cui agli articoli 28 e 29 del Titolo I del D.Lgs. 81/2008 ed essere eseguita secondo le norme tecniche, le linee guida e le buone prassi disponibili, come dettagliatamente illustrato nel documento "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 (Revisione 2021)".

Si dovrà altresì adempiere agli obblighi previsti dagli artt. 36 (Informazione ai lavoratori), 37 (Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti) e 41 (sorveglianza sanitaria) del D.Lgs. 81/08.

La valutazione dell'esposizione alla radiazione ultravioletta solare può essere effettuata in maniera semplice a partire dall'UV index (indice UV). Si tratta di una grandezza scalare utilizzata come unità di misura dell'intensità della radiazione solare UV che giunge al suolo consultando anche siti web di meteorologia (cfr. SITOGRAFIA).

La scala dell'indice UV viene espressa, per convenzione, da un minimo di 1 ad un massimo di 11+: più è alto il valore di UV index maggiore è l'intensità degli UV. Data la sua immediatezza, l'UV index è raccomandato come mezzo per trasmettere rapidamente al pubblico la presenza di rischi per la salute derivanti dall'esposizione alla radiazione UV e per informare la popolazione sulle misure di protezione da adottare. Si riportano nella tabella seguente i pittogrammi adottati dall'OMS per valori crescenti dell'UV index, correlati a livelli di rischio crescente.

Classificazione dell'UV index massimo giornaliero in funzione del livello di rischio

1-2 Basso	3-5 Moderato	6-7 Alto	8-10 Molto Alto	11 + Estremo
				

L'UV index massimo giornaliero è facilmente ottenibile in rete, essendo molto spesso fornito in associazione con i dati meteo. L'impiego dell'UV index ai fini della valutazione dell'esposizione occupazionale a UV solare richiede però che i valori siano corretti per fattori moltiplicativi che tengano conto delle caratteristiche di riflessione (albedo) dell'ambiente immediatamente circostante il lavoratore.

È presente, inoltre, l'applicazione "Sole sicuro" scaricabile su smartphone, in grado di fornire a lavoratori e Sistema di Prevenzione Aziendale, in funzione del macrosettore di attività, della località geografica, e del tipo di suolo/superficie del luogo di lavoro, la previsione dell'UV index massimo giornaliero in condizioni di cielo sereno, indicando le misure di protezione da adottare per lo specifico settore di attività e scenario espositivo.

In ambito internazionale, ai fini della valutazione e della prevenzione del rischio lavorativo da esposizione a RS nelle lavorazioni all'aperto è possibile far riferimento al documento ILO/ICNIRP/WHO 14/2007 "Protecting Workers from Ultraviolet Radiation", e al documento ICNIRP più recente: "ICNIRP statement on protection of workers against ultraviolet radiation" del 2010. L'assunto di base di tale criterio semplificato è che alle latitudini dell'Italia (37°N – 48°N) l'UV index medio (ovvero l'irradianza efficace UV al suolo) nel periodo marzo-settembre sia pari a 7 in condizioni di cielo sereno nelle ore di massima esposizione (ore 10-17 ora legale). Da tali considerazioni è possibile assumere - ai fini della pianificazione della protezione - che in generale Italia nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto il rischio da esposizione alla radiazione UV solare possa considerarsi "basso" solo prima delle 10 e dopo le 17 (ora legale).

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2-3	3-4	6-7	7	8	8-9	7	5	3	1-2	1

Valori massimi giornalieri di Indice UV con cielo sereno riscontrabili nei diversi mesi dell'Anno sul territorio nazionale

Una volta stabilito il valore dell'indice UV dovrà essere calcolato il fattore di rischio UV cutaneo, moltiplicando il valore UV index per alcuni fattori moltiplicativi che tengono conto della copertura nuvolosa, del momento della giornata in cui vengono svolte le lavorazioni all'aperto, il potere riflettente delle superfici del luogo di lavoro, il vestiario e la presenza di zone d'ombra (per i cui valori e formula si rimanda al documento elaborato dal Gruppo Interregionale Tematico "Agenti Fisici"). Il fattore di rischio UV cutaneo è assunto quale indicatore di rischio ai fini della attuazione delle misure di protezione.

La formula di calcolo del fattore UV cutaneo consente di rivalutare l'UV index a seguito delle misure di protezione messe in atto o da mettere in atto (descritte nel dettaglio nei capitoli successivi) e verificare il grado di riduzione dell'esposizione raggiunto, facendo riferimento a quanto riportato nella tabella seguente. In particolare, l'adozione di misure organizzative tali da riportare il valore del fattore di rischio UV cutaneo a un valore minore di 2 è considerata idonea per prevenire il rischio per tutti i soggetti esposti che non siano particolarmente sensibili al rischio.

Misure di tutela sulla base dell'UV index massimo giornaliero.

1-2 Basso	3-5 Moderato	6-7 Alto	8-10 Molto Alto	11 + Estremo
				
Non è in genere necessario attivare un sistema di protezione	È richiesto di attivare un sistema di protezione	È necessario attivare un sistema di protezione	È indispensabile mettere in atto un sistema di protezione	
Eventuali misure di protezione per soggetti particolarmente sensibili	Utilizzare indumenti da lavoro appropriati: cappello, maglietta. Utilizzare DPI: occhiali da sole. Particolari tutele per i soggetti sensibili	Predisporre zone d'ombra nelle lavorazioni condotte nelle ore centrali della giornata con particolare attenzione all'intervallo 12.00-15.00 ora legale); Utilizzare occhiali da sole, cappello a falda o con visiera e falda protettiva nuca, maglietta; Creme solari ad alta protezione anche sotto supervisione del medico curante Particolari tutele per i soggetti sensibili	Se possibile, evitare le lavorazioni con esposizione solare nelle ore centrali del giorno (con particolare attenzione all'intervallo 12.00-15.00 ora legale) . Predisporre zone d'ombra nelle lavorazioni condotte nelle ore centrali della giornata. È d'obbligo utilizzare occhiali da sole, cappello a falda o con visiera e falda protettiva sulla nuca, maglietta; Creme solari ad alta protezione anche sotto supervisione del medico curante Particolari tutele per i soggetti sensibili	

A supporto della valutazione del rischio specifica può essere elaborata una relazione tecnica per il rischio da radiazione UV i cui contenuti suggeriti sono i seguenti:

Contenuti generali della relazione tecnica

- obiettivo della valutazione;
- luogo e data della valutazione / professionisti responsabili della valutazione;
- luogo / reparto di lavoro oggetto di valutazione;
- individuazione delle attività outdoor ove si riscontra esposizione a radiazione UV solare;
- caratterizzazione delle attività / fasi di lavoro, durate di esposizione etc., che comportano esposizione a radiazione UV solare (UV index > 2);
- elenco delle mansioni dei lavoratori esposti per ragioni professionali o di gruppi omogenei;
- presenza di fattori di incremento del rischio UV solare e modalità di controllo e/o gestione degli stessi;
- indicazioni inerenti le misure di tutela da mettere in atto;
- misure di tutela in ambienti/condizioni particolari (superfici riflettenti, assenza zone ombra etc.).

Conclusioni con indicazione delle misure di prevenzione e protezione proposte

Vanno almeno riportati:

- le attività/mansioni che espongono a rischio UV solare;
- gli interventi messi in atto dall'azienda e le procedure di lavoro da adottarsi in presenza di rischio UV solare;
- le caratteristiche dei DPC, DPI, indumenti da lavoro da adottarsi nelle differenti condizioni espositive e le procedure di impiego degli stessi;
- la protezione individuale dalla radiazione solare si articola su più livelli:
 - utilizzazione di indumenti il più possibili coprenti compatibilmente con le attività svolte;
 - utilizzazione di copricapo/casco adeguati;
 - protezione per gli occhi (eventuali occhiali da sole);
 - eventuale utilizzo di protezioni per la cute quali creme solari;
- il piano proposto per il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza raggiunti.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO MICROCLIMA

La valutazione dei rischi in riferimento al microclima va effettuata secondo specifiche e diverse parti del D.Lgs. 81/08 e si rende necessario fare una preliminare distinzione degli ambienti in cui i lavoratori sono chiamati a svolgere le proprie mansioni, in particolare: ambienti moderabili ed ambienti vincolati. Gli ambienti moderabili vengono definiti quegli ambienti in cui non vi sono vincoli tali da non permettere il raggiungimento del comfort termico, quali ad esempio uffici, locali commerciali e luoghi di lavoro in generale.

Per ambienti vincolati, invece, si intendono gli ambienti in cui vi è un vincolo che non permette il conseguimento di condizioni termiche moderate né è possibile raggiungere il comfort termico per gli esposti. Il vincolo può interessare sia i parametri termo-igrometrici sia i parametri soggettivi, ovvero attività metabolica e vestiario. Esso può inoltre essere sia di natura ambientale (se la lavorazione avviene outdoor o in ambienti chiusi le cui condizioni termiche risentano delle condizioni meteo climatiche esterne) sia legato all'attività che viene eseguita.

Ambienti moderabili

La valutazione va eseguita in riferimento alle indicazioni contenute nel Titolo II all'art. 63 e nell'Allegato IV del D. Lgs 81/08 quando la realizzazione di condizioni di comfort nell'ambiente in esame risulta realisticamente perseguibile (ambienti "moderabili"). In queste condizioni il microclima è un agente di discomfort e l'obiettivo del processo di valutazione è il raggiungimento di uno stato di benessere termico che contribuisce ad un più generale stato di benessere psicofisico per i lavoratori esposti. Nel caso in cui risulti realisticamente impossibile dotare l'intero luogo di lavoro di impianti tecnologici per la realizzazione della condizione di comfort dovrà essere considerata la possibilità di realizzare tali condizioni in sezioni localizzate dell'intero luogo di lavoro, privilegiando le postazioni di lavoro fisse.

Va ricordato che, sebbene i fattori termo-igrometrici siano unanimemente riconosciuti come fra i più rilevanti, al benessere psico-fisico contribuiscono molti altri fattori sia di tipo fisico (rumore, illuminazione ...) sia di tipo psicosociale, quali impegno dell'attività lavorativa, responsabilità e accuratezza richiesta dal compito, sensibilità personale, ecc. Scostamenti significativi dalle condizioni ottimali di questi fattori possono essere percepiti con manifestazioni di disagio. È comunque necessario che anche negli ambienti di lavoro dove si realizzano di norma condizioni di comfort venga prestata attenzione nel caso in cui ci si discosti, anche solo temporaneamente, dalle condizioni di comfort, come nel caso di ondate di calore o di freddo e guasti o malfunzionamenti degli impianti.

Fermo restando che il datore di lavoro dovrà provvedere a ripristinare, nel più breve tempo possibile, le condizioni di comfort, nel caso di presenza di lavoratori in condizioni di elevata suscettibilità al rischio termico sarà necessario coinvolgere il medico competente/curante per l'adozione di misure temporanee in attesa del ripristino del buon funzionamento degli impianti e delle condizioni di comfort.

È in genere opportuno che la valutazione del microclima preveda procedure ad hoc da mettere in atto per la prevenzione di effetti sulla salute e sulla sicurezza legati all'insorgenza di condizioni microclimatiche critiche anche in ambienti moderabili ove tipicamente possono lavorare soggetti in condizioni individuali di suscettibilità al rischio termico. (es. trasporti, terziario, logistica, commercio etc).

Ambienti vincolati

La valutazione va eseguita in riferimento alle indicazioni contenute al capo I del Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008 quando la realizzazione di condizioni di comfort risulta realisticamente non perseguibile (ambienti vincolati). Non essendo previsto nel Titolo VIII un Capo specifico per il microclima, normativamente occorre considerare quanto richiesto dall'intero Capo I, ossia la finalità della valutazione del rischio, che deve essere tale da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione, con particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi (art. 182 comma 1), l'attenzione ai lavoratori particolarmente sensibili (art. 183), gli obblighi di informazione e formazione (art. 184), la sorveglianza sanitaria e la tenuta della cartella sanitaria di rischio (artt. 185 e 186).

Sono esempi non esaustivi di attività lavorative in cui l'ambiente termico può comportare un rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore:

- tutte le attività lavorative che implicano mansioni che si svolgono all'aperto, quali: cantieristica, lavorazioni agricole forestali, cave e miniere a cielo aperto, attività di movimentazione e logistica all'aperto, attività di emergenza, soccorso, pubblica sicurezza, rifornimenti di carburante; manutenzioni linee elettriche, idrauliche, piscine, operatori ecologici etc.;
- le lavorazioni condizionate dalle temperature a cui si deve svolgere il processo produttivo, ad esempio lavorazioni, in depositi di prodotti farmaceutici, in prossimità di forni di essiccazione, forni fusori, produzione ceramiche, caseifici, cucine,, gallerie, etc.;
- le attività lavorative che necessitano per il loro svolgimento dell'adozione di particolari dispositivi di protezione individuale;
- le lavorazioni che richiedono elevato impegno fisico;

- le lavorazioni che si svolgono in ambienti le cui condizioni termiche sono influenzate dalle condizioni meteo climatiche esterne.

Analisi preliminare alla valutazione del rischio

La fase preliminare della valutazione del rischio richiede innanzitutto di verificare, negli ambienti indoor, l'eventuale presenza di vincoli legati al ciclo produttivo che impediscano il raggiungimento del comfort termico. In assenza di tali vincoli, l'obiettivo deve essere il comfort, come previsto per gli ambienti destinati ad attività quali uffici, aule o esercizi commerciali. Al fine di individuare in via preliminare la presenza/assenza di criticità relative al microclima in una attività lavorativa può essere usata la lista di riscontro illustrata nella tabella seguente. Premesso che **per qualsiasi lavorazione all'aperto va sempre effettuata la valutazione specifica del rischio microclima**, qualora la lista di riscontro presenti uno o più "SI" andrà condotta una valutazione specifica finalizzata alla riduzione ed al controllo delle criticità evidenziate, ed all'attuazione delle misure di tutela conseguenti.

Fattore	Descrizione	SI
Temperatura aria	Ambienti chiusi: La temperatura dell'aria è mai superiore a 28 °C o inferiore a 12 °C?	
	La temperatura dell'aria è soggetta a escursioni termiche nell'arco della giornata lavorativa?	
	La temperatura dell'aria è soggetta a forti cambiamenti in relazione alle condizioni meteorologiche esterne?	
Temperatura radiante	Sono presenti sorgenti calde nell'ambiente legate al ciclo produttivo?	
	Sono presenti vetrate, coperture etc. che inducono disagio termico nell'ambiente in relazione alle condizioni meteo esterne?	
Umidità	Ci sono macchinari /attrezzature che producono vapore?	
	L'umidità dell'ambiente di lavoro è influenzata dalle condizioni esterne? Sono evidenti macchie di umidità/ muffa?	
	L'aria è percepita come troppo secca? (umidità relativa è mai inferiore al 30%)?	
Flussi d'aria	Nell'ambiente di lavoro sono riscontrabili flussi d'aria calda o fredda ?	
	I lavoratori lamentano spifferi/ correnti d'aria fastidiose?	
Dispendio metabolico (sforzo fisico)	Il lavoro svolto richiede mai sforzo fisico in condizioni di caldo?	
	I lavoratori svolgono lavoro sedentario in condizioni di freddo?	
DPI e Indumenti di lavoro	Il lavoro richiede l'impiego di DPI per proteggersi da agenti chimici, fisici e biologici, maschere, tute speciali, guanti, caschi etc.)	
	I lavoratori usano DPI impermeabili al vapore?	
	È necessario indossare indumenti di lavoro non modificabili in relazione alle condizioni meteo?	
	È necessario indossare protezioni delle vie respiratorie?	

Qualora in seguito alla lista di controllo non emergano criticità associate all'ambiente termico è possibile ritenere giustificabile la situazione e concludere il processo di valutazione dei rischi, tenendo in considerazione anche i soggetti particolarmente sensibili al rischio. In tal caso occorre inoltre verificare:

- che le condizioni di assenza di rischio riscontrate all'atto della valutazione preliminare permangano presumibilmente tali nel corso del tempo, fino all'espletamento della nuova valutazione del rischio, che di norma per il microclima avviene ogni quattro anni, se non intervengono mutamenti significativi nell'attività;
- che non sia necessario ai fini del mantenimento delle condizioni di "basso rischio" riscontrate predisporre e mettere in atto specifiche misure di controllo e gestione del rischio (es. procedure di manutenzione, acquisto/sostituzione attrezzature, tutela soggetti sensibili etc.).

Se non si verificano tali presupposti la valutazione preliminare del rischio microclima non potrà concludersi con la "giustificazione" del rischio, ma dovrà individuare uno specifico programma di misure di controllo dello stesso, da formalizzare nel rapporto di valutazione del rischio.

In molteplici attività lavorative, a seguito di una accurata fase di ricognizione preliminare, è possibile individuare azioni da pianificare e mettere in atto per prevenire e tenere sotto controllo il rischio, applicando linee guida di comparto disponibili e protocolli semplificati illustrati nelle successive sezioni del presente documento. Nel caso risulti effettivamente possibile adottare le appropriate misure di prevenzione senza effettuare misurazioni, è del tutto inutile ricorrere a misurazioni analitiche. Ad esempio nel caso di lavorazioni outdoor è in genere possibile effettuare la valutazione del rischio utilizzando gli strumenti di calcolo disponibili sul Portale Agenti Fisici (foglio calcolo Heat Index/ PHS) e le previsioni on line WBGT disponibili alla sezione Workclimate del Portale Agenti Fisici senza dovere ricorrere a misure specifiche.

Strumenti di supporto alla valutazione del rischio di tipo previsionale per ambienti caldi:

- L'indice HI (L'indice di calore, o Heat Index), è normalmente utilizzato per comunicare alla popolazione condizioni in cui è necessario adottare misure di prevenzione perché di più facile applicazione, maggiormente cautelativo, tenuto conto che la popolazione comprende anche soggetti in età non lavorativa, molto giovani o molto anziani e soggetti con varie fragilità. Tiene conto solo dei parametri di temperatura e umidità relativa dell'aria e viene normalmente riportato anche dai siti che diffondono le previsioni del tempo. Tale indice non tiene conto di fattori quali l'intensità dell'attività svolta, l'abbigliamento indossato (e presenza di DPI), pertanto la valutazione del rischio andrà svolta con indici che tengano conto di maggiori fattori.
- Il portale Workclimate ospita una piattaforma previsionale di allerta a 3 giorni, per un primo screening dei rischi legati allo stress da caldo dei lavoratori sul territorio nazionale. La valutazione è effettuata stimando l'Indice WBGT (vedi paragrafo seguente). Le ipotesi di calcolo sono fornite per un lavoratore sano (in assenza di condizioni individuali di suscettibilità termiche), non acclimatato al caldo e che non indossa dispositivi di protezione individuale o che comunque indossa un

abbigliamento che non determina un ulteriore aumento del rischio. Le previsioni sono personalizzate sulla base di diversi scenari espositivi outdoor (ombra/sole/attività fisica intensa/attività fisica moderata).

Indici per la valutazione del rischio

Gli indici e le metodiche che abbiamo oggi a disposizione e che sono riconosciuti dagli standard internazionali, per effettuare una valutazione degli ambienti caldi sono due: l'indice WBGT (descritto nella UNI EN ISO 7243) ed il metodo PHS (affrontato nella UNI EN ISO 7933).

La metodica che utilizza l'Indice WBGT, tiene conto, oltre ai parametri fisici ambientali, anche del vestiario e dell'impegno metabolico. L'indice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) nasce nella metà del secolo scorso ad uso militare, è di facile calcolo a partire dai dati di temperatura e velocità dell'aria, temperatura radiante, umidità ed isolamento del vestiario, il risultato deve essere confrontato con i valori limite stabiliti sulla base del dispendio metabolico e dello stato di acclimatamento del lavoratore. L'indice WBGT è sicuramente di facile applicazione e permette di fare una prima valutazione dello stress termico.

La metodica da preferire per una valutazione più accurata di un ambiente caldo è rappresentata dal metodo PHS, che restituisce gli andamenti nel tempo della stima della temperatura rettale e della quantità di liquidi persi nel corso delle otto ore lavorative e, se necessario, la durata massima di esposizione. Si tratta di un algoritmo iterativo che può essere applicato solo quando i parametri fondamentali sono compresi negli intervalli riportati nella tabella seguente.

INDICE WBGT

grandezza	simbolo	unità di misura	intervallo di applicabilità
temperatura di globotermometro	t_g	°C	---
temperatura di bulbo umido a ventilazione naturale	t_{nw}	°C	---
temperatura dell'aria (solo outdoor)	t_a	°C	---

METODO PHS

grandezza	simbolo	unità di misura	intervallo di applicabilità
temperatura dell'aria	t_a	°C	+15 ÷ +50
temperatura media radiante	t_r	°C	$t_r - t_a$: 0 ÷ +60
pressione parziale di vapore	p_a	Pa	0 ÷ 4500
velocità dell'aria	v_a	m/s	0 ÷ 3
attività metabolica	M	met	0,95 ÷ 4,3
resistenza termica del vestiario	I_{cl}	Clo	0,1 ÷ 1

VALUTAZIONE RISCHIO MICROCLIMA IN AMBIENTE OUTDOOR

Un ambiente outdoor è una fattispecie particolare di ambiente termico vincolato, per il quale va sempre effettuata una valutazione del rischio microclima. In ambienti outdoor, come in generale negli ambienti vincolati, è per definizione impossibile operare significative modifiche nei parametri fisici ambientali che caratterizzano l'esposizione.

A fronte dell'esito della valutazione del rischio, andranno dunque predisposte opportune procedure di lavoro che permettano di ridurre al minimo i rischi connessi all'esposizione. Nel caso di impiego di DPI impermeabili, tute in tyvek etc. andrà effettuata sempre una valutazione specifica, in relazione all'attività svolta.

In una fase di valutazione preliminare, al fine di individuare le condizioni di insorgenza di criticità, e predisporre un adeguato piano d'azione, a partire dalla tutela dei soggetti sensibili, è possibile utilizzare l'indice di calore" ('Heat Index) che richiede la conoscenza di temperatura ed umidità dell'aria, valutabili rendendo disponibile un termoigrometro sul luogo di lavoro, ovvero – in sede di valutazione previsionale - utilizzando i dati storici per il sito in esame. Esso rappresenta un indice semplificato, che combina la temperatura dell'aria e l'umidità relativa restituendo il valore di una temperatura apparente ovvero una stima del caldo percepito. Sulla base dell'indicatore vengono individuate 3 fasce di rischio (giallo/arancione/rosso) e le corrispondenti misure di tutela da prevedere.

Il foglio di calcolo che ne consente la valutazione è scaricabile dal Portale Agenti Fisici <https://www.portaleagentifisici.it/c.php?lg=IT&id=925>

È possibile procedere a valutazioni previsionali più approfondite, e stabilire le condizioni di temperatura ed umidità relativa che - se riscontrate sul posto di lavoro - determinano valori dell'indice PHS critici, che richiedono l'attuazione di misure di prevenzione dello stress termico, in relazione alle differenti attività svolte, utilizzando il calcolatore on line PHS disponibile sul Portale Agenti Fisici alla sezione Microclima.

Anche in questo caso l'uso di un semplice termoigrometro sul posto di lavoro consentirà di individuare l'insorgenza di condizioni termiche critiche e la necessità di attivare il piano di prevenzione del rischio predisposto. Sul sito del Portale Agenti Fisici nella sezione microclima è altresì disponibile il link al sito della piattaforma previsionale sperimentale di allerta caldo Worklimate che fornisce previsioni a 3 giorni dell'indice WBGT in relazione a diversi scenari espositivi outdoor (ombra/sole/attività fisica intensa/attività fisica moderata), su tutto il territorio nazionale.

Dal momento in cui dalla previsione meteo emergano condizioni di possibile stress da caldo (aree "arancioni" e "rosse"), dovranno essere programmate ed attuate idonee misure di tutela per i lavoratori. Ciò potrà essere realizzato utilizzando il protocollo semplificato presentato nelle sezioni successive del documento.

Si ricorda che il parametro WBGT usato ai fini della valutazione del rischio è utilizzabile per prevenire il rischio termico solo per soggetti che non siano in condizioni di vulnerabilità termica. Per i soggetti vulnerabili, anche in presenza di rischio basso (aree in giallo) andranno previste ed attuate misure di tutela ad hoc. Stesso criterio si applica nel caso di lavorazioni che richiedano l'impiego di DPI impermeabili o indumenti da lavoro pesanti.

Contenuti documento di valutazione dei rischi specifico per microclima

Si forniscono le seguenti indicazioni sui contenuti minimi richiesti:

- data/e di effettuazione delle eventuali misurazioni e della valutazione;
- dati identificativi delle persone che hanno partecipato a vario titolo alla stesura del documento (personale qualificato, RSPP, Medico Competente, ecc.);
- descrizione del ciclo di lavoro, mansioni, compiti lavorativi correlati al processo di valutazione;
- classificazione degli ambienti termici oggetto della valutazione (moderabili o vincolati);
- informazioni relative agli impianti di climatizzazione esistenti nei locali di lavoro e, se disponibili, parametri ambientali garantiti da progetto;
- informazioni relative alle misurazioni (se eseguite) quali ad esempio:
 - identificazione delle postazioni di misura (con l'ausilio ad esempio di: layout aziendale, foto, descrizione, ecc.);
 - identificazione e caratteristiche della strumentazione utilizzata;
 - condizioni meteorologiche esterne durante l'effettuazione dei campionamenti;
 - ora, durata, intervallo di acquisizione delle grandezze ambientali;
 - esito dei campionamenti per ogni postazione;
- caratterizzazione dei parametri personali in relazione a mansioni / compiti / ambiente termico considerato;
- stima degli indici termici descrittori correlati alla mansione/lavoratore;
- classificazione dell'esposizione e definizione delle fasce di rischio, quadro di sintesi degli esposti, eventuale individuazione delle aree a rischio;
- modalità di consultazione dei lavoratori o loro rappresentanti;
- misure di tutela da adottare per i lavoratori particolarmente sensibili e all'insorgere di condizioni di suscettibilità termica;
- individuazione delle misure preventive e protettive da adottare a seguito degli esiti della valutazione per le diverse categorie di lavoratori e per le diverse attività lavorative svolte con indicazione delle figure aziendali preposte all'attuazione ed alla sorveglianza delle stesse;
- individuazione - ove necessario - delle misure di tutela e procedure di lavoro da adottare in condizioni microclimatiche critiche, in presenza di allerte meteo riscontrabili nell'ambiente di lavoro a seguito di eventi saltuari e non ordinari che potrebbero incidere in modo critico sulle condizioni microclimatiche (guasti, manutenzioni, condizioni meteo eccezionali, ecc.);
- programma delle misure tecniche e/o organizzative che si adotteranno per eliminare o ridurre e tenere sotto controllo il rischio e garantire nel tempo il miglioramento della condizione espositiva; indicazione delle modalità, tempistiche e figure aziendali preposte all'attuazione del programma;
- individuazione delle procedure di acquisto, manutenzione, sostituzione e collaudo dei sistemi di climatizzazione e di tutti gli apparati che possano avere influenza sulle condizioni microclimatiche dell'ambiente di lavoro.

MISURE TECNICHE/ORGANIZZATIVE E MISURE DI PROTEZIONE

MISURE TECNICHE/ORGANIZZATIVE E MISURE DI PROTEZIONE DA ADOTTARE IN RIFERIMENTO AL RISCHIO DA RADIAZIONE SOLARE

Le mansioni che espongono il lavoratore alla radiazione solare dovrebbero prevedere, ove possibile, la limitazione dello svolgimento delle attività all'aperto nelle stagioni primavera-estate, nelle ore centrali della giornata, con particolare attenzione all'intervallo dalle 12.00 alle 15.00 ora legale, riservando, ove possibile, i compiti all'esterno nelle prime ore del mattino (prima delle 10.00 ora legale) e nel secondo pomeriggio (dopo le 17.00 ora legale);

Se non possono essere evitate le ore centrali, con particolare attenzione all'intervallo dalle 12.00 alle 15.00 ora legale, devono essere previste pause nella giornata lavorativa (inclusa la pausa pranzo) da trascorrere in zone ombreggiate. Anche la rotazione dei lavoratori nell'ambito delle mansioni, in modo tale che il singolo lavoratore alterni periodi di attività al sole e periodi all'ombra (o al chiuso), è consigliabile compatibilmente con il comparto produttivo, con il numero di lavoratori coinvolti ed altri aspetti dell'organizzazione del lavoro.

La creazione di zone d'ombra, ad esempio attraverso l'installazione di barriere di plastica/tessuto, coperture tipo teli/ombrelloni scuri (colori più scuri assorbono maggiormente i raggi UV, impedendo che questi raggiungano la pelle ed offrendo quindi una maggiore protezione), gazebo riflettenti etc. è raccomandata ogni volta che risulti fattibile. La schermatura diretta del sole, che comporta generalmente l'abbattimento completo dell'UVB e una consistente riduzione dell'UVA, è tanto più efficace quanto minore è la capacità riflettente (albedo) delle superfici circostanti e, per quanto sempre raccomandabile, risulta di ridotta utilità nel caso di ambienti con estese superfici costituite da materiali quali sabbia, roccia chiara oppure acqua e deve in ogni caso essere integrata da misure di protezione individuale.

La protezione individuale dalla radiazione solare si articola su più livelli:

- utilizzazione di indumenti il più possibili coprenti;
- utilizzazione di copricapo/casco adeguati;
- protezione per gli occhi (eventuali occhiali da sole);
- eventuale utilizzo di protezioni per la cute quali creme solari.

La barriera più efficace tra cute e sole è l'abbigliamento.

La protezione globale fornita dagli indumenti e il grado di protezione dipendono dalla composizione del tessuto (fibre naturali, artificiali o sintetiche), dalle caratteristiche del tessuto (porosità, peso e spessore) e dalla tintura (coloranti naturali o sintetici, concentrazione della tintura, assorbimento UV proprietà, ecc.). I normali indumenti da lavoro conferiscono quindi un grado variabile di protezione dalla radiazione UV solare. Da queste considerazioni deriva l'indicazione di indossare indumenti che coprano anche braccia e gambe. In ogni caso si **deve sempre evitare**:

- che i **lavoratori lavorino a torso nudo**, anche se fa caldo;

- **l'uso delle canottiere**, che non sono idonee alla protezione delle spalle e della zona superiore della schiena, aree particolarmente esposte all'irraggiamento solare.

Sono ora disponibili indumenti da lavoro appositamente progettati che sono leggeri e freschi e riducono al minimo lo stress da calore, garantendo comunque la massima protezione solare.

È importante scegliere tessuti con colori scuri poiché assorbono più radiazioni UV rispetto ai colori chiari. La principale problematica della protezione dall'UV solare mediante gli indumenti è legata al fatto che nella stagione calda (dove la protezione deve essere maggiore) è necessario assicurare contemporaneamente il benessere termico del lavoratore, che all'aperto si trova spesso a svolgere la propria attività in un ambiente con elevate escursioni termiche, sovente in presenza di elevati livelli di umidità.

Per quanto riguarda il **copricapo**, le indicazioni sono per l'utilizzo o di un cappello a tesa larga e circolare di almeno 8 cm, che protegge anche orecchie, naso, parte inferiore del volto, parte del collo, oppure di un copricapo tipo "cappello del legionario" da preferire. Sono invece da escludere i berretti da baseball con visiera, largamente usati nelle lavorazioni outdoor, che non forniscono adeguata protezione a orecchie e collo. Per le lavorazioni per le quali è previsto l'uso di casco (edilizia, estrattivo ecc.), è preferibile adottare quello con falda protettiva sulla nuca.

Cappello a falda per protezione UV del volto e del collo	Cappello "da legionario" con visiera e falda protettiva per il collo	Casco con falda protettiva anti UV per il collo
		

Esempi di copricapo adatti alla protezione da radiazione UV solare.

Premesso che le **creme solari** dovrebbero costituire l'ultima linea di difesa contro la radiazione solare da adottare solo dopo aver messo in atto tutte le altre misure in precedenza descritte, o in combinazione con esse, i formulati per la protezione del sole dovrebbero essere individuati solo dopo un'attenta valutazione dei rischi e seguendo procedure ben definite a cura del RSPP/medico competente, anche per evitare possibili effetti avversi dati dal contesto lavorativo.

Infatti, ci potrebbero essere fenomeni di maggiore assorbimento cutaneo di sostanze di uso lavorativo per effetto di alcuni ingredienti che potrebbero comportare una maggiore esposizione, ad esempio per alcune sostanze usate in agricoltura come per il 2,4-D.

L'impiego di creme o altre formulazioni (come lozioni, latte o gel) per la protezione della cute dalla radiazione UV solare è raccomandato per i lavoratori all'aperto, allo scopo di proteggere le aree fotoesposte nel caso di impossibilità di utilizzo di indumenti completamente coprenti, in particolare le zone del volto e del collo che, nonostante l'uso di un copricapo adeguato a proteggere dalla radiazione diretta, potrebbero non essere sufficientemente protette dalla radiazione riflessa dalle superfici presenti nell'ambiente.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO MICROCLIMA IN AMBIENTI CALDI

I seguenti criteri sono utilizzabili anche nel caso di lavori in ambienti chiusi non climatizzati, ove le condizioni termoigrometriche interne siano influenzate dalle condizioni climatiche esterne:

- individuare un responsabile, presente sul luogo dove si svolge l'attività, che potrà coincidere con il preposto o con l'addetto al pronto soccorso, per la sorveglianza delle condizioni meteorologiche, formato su l'appropriato uso dell'indice di calore e sugli indicatori di rischio di stress termico, preposto all'attuazione delle misure di tutela specifiche in caso di insorgenza delle condizioni di stress termico;
- rendere disponibile sui luoghi di lavoro un termometro e un igrometro;
- garantire disponibilità di acqua fresca sul posto di lavoro. A tal fine è necessario predisporre quanto segue:
 - identificare un'area dove sia accessibile il rifornimento di acqua potabile per ciascun lavoratore;
 - rendere sempre disponibili almeno 1 litro d'acqua/ora per ogni lavoratore e che siano disponibili bicchieri, borracce, taniche di acqua individuali per ciascun lavoratore;
 - verificare periodicamente (almeno ogni ora) il rifornimento d'acqua ed il consumo d'acqua;
 - l'acqua fornita dovrà essere fresca, a temperatura inferiore alla temperatura ambiente, potabile e disponibile gratuitamente per tutti i lavoratori. Essa dovrà essere resa disponibile in contenitori individuali (borracce, bottiglie, bicchieri etc.) in dotazione a ciascun lavoratore;
 - i contenitori dell'acqua dovranno essere situati in posizioni facilmente raggiungibili e vicine alle postazioni di lavoro. Qualora ciò non sia facilmente realizzabile, dovranno essere forniti ai lavoratori contenitori individuali, bottiglie o borracce, da conservare in luogo fresco in prossimità del posto di lavoro. Attenzione: disporre l'approvvigionamento d'acqua in un unico posto in prossimità ad esempio di spogliatoi o servizi non è in genere sufficiente a garantire accesso all'acqua ai lavoratori, se l'area ove si svolgono le lavorazioni è molto estesa;
 - ad inizio turno dovrà essere ribadita a ciascun lavoratore la necessità di bere ad intervalli regolari;
 - raccomandare di bere prima di iniziare il lavoro, per non cominciare il lavoro in condizioni di disidratazione;
 - raccomandare di bere un bicchiere d'acqua ogni 20 minuti circa;
 - preferibile bere poco e frequentemente, anche se non si avverte lo stimolo della sete. Orientativamente bere $\frac{3}{4}$ litro - 1 litro per ora;
 - evitare di bere più di 1.5 litri di acqua in un'ora. L'eccesso di liquidi provoca carenza di sali minerali e può causare effetti sulla salute;
 - l'assunzione di bevande energetiche utilizzate in ambito sportivo per compensare i sali minerali persi con il sudore può avere effetti negativi in

termini di eccesso di calorie ingerite, o provocare scompensi.

- in genere un'alimentazione equilibrata è in grado di reintegrare la perdita di sali dovuta alla sudorazione;
- l'assunzione di integratori salini o altre sostanze diverse dall'acqua potrà avvenire solo sotto suggerimento o consiglio del medico;
- si raccomanda di utilizzare segnali acustici, messaggi audio, qualsiasi tipo di comunicazione efficace per ricordare ai lavoratori di effettuare pause al fresco e bere;
- programmare i lavori più faticosi in orari con temperature favorevoli (ad esempio la mattina presto o nel tardo pomeriggio/sera);
- prevedere, laddove possibile, lavorazioni all'ombra o al chiuso in ambiente fresco nelle ore più calde altrimenti sospendere i lavori nelle ore critiche;
- programmare pause in luoghi freschi e comunque in aree ombreggiate; le aree ombreggiate dovranno essere situate il più possibile in prossimità delle aree di lavoro. Esse dovranno essere di dimensioni e numero tali da garantire il riposo all'ombra di tutti i lavoratori in ciascuna area. Qualora le aree ombreggiate non siano sufficienti per tutti lavoratori, dovranno essere predisposte idonee turnazioni;
- i pasti dovranno essere consumati sempre in aree ombreggiate;
- suggerire ai lavoratori la consumazione di pasti adeguati ricchi in frutta e verdura, evitando cibi ricchi in grassi e sale che rallentano la digestione e predispongono a stress da caldo;
- prevedere un programma di acclimatamento per i lavoratori alle condizioni termiche di esercizio;
- programmare, laddove possibile, una rotazione nel turno fra i lavoratori esposti;
- fornire ai lavoratori:
 - abiti leggeri di tessuto traspirante;
 - scarpe di sicurezza /protezione di modello estivo;
 - indumenti da lavoro refrigeranti, da valutare di concerto con i lavoratori e MC, in situazioni specifiche in cui le misure di tutela attuate non siano sufficienti a prevenire lo stress termico.
- formare ed informare i lavoratori sulle problematiche legate all'esposizione al caldo; liste di autocontrollo fattori individuali;
- come rispondere alle allerte;
- formare in modo specifico i lavoratori sottoposti ad auto restrizione idrica. Il principale accorgimento per prevenire la disidratazione del lavoratore che pratica il Ramadan e che si trovi a dover operare in ambiente caldo è far sì che il lavoratore beva almeno 2 litri d'acqua dopo il tramonto e 2 litri d'acqua prima dell'alba: l'idratazione è cumulativa e quindi questo accorgimento è fondamentale. Sarà compito e cura del MC o del RSPP formare in tal senso il lavoratore e spiegare la necessità di tale accorgimento. Andranno inoltre attuate le stesse misure di tutela previste per gli altri lavoratori, predisponendo eventualmente pause più frequenti al fresco per consentire la refrigerazione. Importante è inoltre il regime alimentare da seguire dopo il tramonto e prima dell'alba, assumere/non assumere determinati cibi e bevande dopo il tramonto e prima dell'alba, quando si interrompe il digiuno, adottando uno stile

alimentare appropriato, come di seguito indicato:

- evitare di saltare il pasto del Suhoor (mattina prima dell'inizio del digiuno);
- preferire cibi con elevato contenuto di fibre e poveri di grassi insaturi;
- se possibile consumare i pasti dopo il digiuno in 2-3 pasti ridotti per evitare gli effetti dell'iperglicemia;
- assumere carboidrati complessi all'inizio del giorno e carboidrati semplici la sera dopo il tramonto.

In caso di primo ingresso al lavoro in ambiente caldo o in caso di rientro da ferie o interruzioni dell'attività lavorativa al caldo di più di una settimana, è indispensabile prevedere un percorso di acclimatamento nelle lavorazioni al caldo.

A tal fine è necessario che sia disponibile una procedura aziendale relativa all'acclimatamento, e che su questa siano stati formati i lavoratori.

L'acclimatamento si mantiene alcuni giorni dopo l'interruzione dell'esposizione al caldo, ma non è più garantito dopo circa 1 settimana dall'esposizione al caldo.

Dopo circa un mese dall'esposizione la tolleranza al caldo per la maggior parte delle persone è quella di base in assenza di esposizione al caldo. Se il lavoro al caldo viene interrotto lavorando per 1-2 giorni in ambienti freschi con aria condizionata l'acclimatamento non ne risulta compromesso. Si riporta di seguito un esempio di programma di acclimatamento su un periodo di 1 settimana.

esempio di protocollo di acclimatamento per lavori al caldo

a) Esempio di scheda per l'acclimatamento di lavoratori nuovi allo specifico lavoro al caldo	
N.B. In alcuni casi può essere richiesta una settimana aggiuntiva per raggiungere l'acclimatamento. Si raccomanda di prevedere una seconda settimana di acclimatamento seguendo il protocollo b)	
I giorno	20% dell'abituale durata del lavoro al caldo
II giorno	40% dell'abituale durata del lavoro al caldo
III giorno	60% dell'abituale durata del lavoro al caldo
IV giorno	80% dell'abituale durata del lavoro al caldo
V giorno	100% dell'abituale durata del lavoro al caldo
b) Esempio di scheda per l'acclimatamento di lavoratori con esperienza nella specifica lavorazione al caldo (es. rientro da ferie, permessi etc.)	
I giorno	50% dell'abituale durata del lavoro al caldo
II giorno	60% dell'abituale durata del lavoro al caldo
III giorno	80% dell'abituale durata del lavoro al caldo
IV giorno	100% dell'abituale durata del lavoro al caldo
V giorno	100% dell'abituale durata del lavoro al caldo

INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO AGRICOLTURA

I lavoratori stagionali in agricoltura sono prevalentemente occupati nelle operazioni di raccolta della frutta e verdura, mansioni generiche e semplici che non richiedono specifici requisiti professionali, prestando la propria attività in più aziende nel corso dell'anno.

In tali attività sono presenti potenziali rischi da *temperature severe*.

Particolare attenzione deve essere dedicata alla valutazione dei rischi e alla valutazione relativa all'attivazione della sorveglianza sanitaria dei lavoratori agricoli a tempo determinato e stagionali. Per la valutazione dei rischi specifica da esposizione al calore e radiazioni solari, relativamente ai soli lavoratori stagionali del settore agricolo che svolgono mansioni generiche e semplici, il datore di lavoro può fare riferimento alla valutazione inserita nel complemento al DVR allegato alle *Linee Guida Sorveglianza sanitaria in Agricoltura e Selvicoltura - La semplificazione per i lavoratori a tempo determinato e stagionali, buone pratiche organizzative ed operative*.

Oltre a quanto già indicato nella parte generale, è necessario sensibilizzare il lavoratore a:

- non lavorare a torso nudo ed indossare abiti leggeri a trama fitta, traspiranti e di colore non bianco, a meno che non si tratti di abbigliamento tecnico con certificata protezione dalla radiazione UV; tali indumenti devono ricoprire buona parte del corpo (es. maglietta a maniche lunghe).
- proteggere testa, collo e orecchie indossando, in dipendenza dal tipo di attività lavorativa svolta, casco o copricapo dotato di copricollo o "cappello da legionario".
- indossare occhiali da sole con filtri UV adeguati, preferibilmente avvolgenti o con protezione laterale.
- fare pause in zone ombreggiate anche se non si è particolarmente stanchi;

Riferimento specifico per il comparto agricolo è inoltre il materiale validato da INAIL e messo a disposizione sul sito www.prevenzioneagricoltura.it. In particolare per i rischi trattati dalle presenti Linee di indirizzo si fa riferimento alla Scheda specifica sul RISCHIO DA STRESS DA CALORE E DA ESPOSIZIONE A RADIAZIONE SOLARE ULTRAVIOLETTA https://www.prevenzioneagricoltura.it/Albero%20sito/1%20Documenti/b%20-%20DOCUMENTI%20DI%20ORIENTAMENTO/SCHEDA%20VDR%20STAGIONALI/NUOVE%20SCHEDA%20semplificazione/3_3%20Scheda_%20calore_radiazione%20solare%20UV%20def.pdf

SCHEMA DI AUTOVALUTAZIONE COMPARTO AGRICOLO

ASSETTO E STRUTTURE DI PREVENZIONE

Indicare il numero di operatori addetti al Primo Soccorso e gestione emergenze N.
È presente un addetto al Primo Soccorso per ogni turno di lavoro? SI NO
Gli addetti al Primo Soccorso hanno a disposizione informazioni specifiche su come intervenire in caso di patologie da calore? SI NO
Nominativo Medico Competente se nominato

SORVEGLIANZA SANITARIA

1. Si effettua la Sorveglianza Sanitaria a tutti gli addetti ▪ SI ▪ Solo alcuni lavoratori (specificare le motivazioni) ▪ No (specificare la motivazione)
3. I lavoratori stagionali vengono visitati prima dell'inizio del lavoro ▪ SI ▪ NO
3. Il protocollo sanitario include il rischio calore/UV solare ▪ SI ▪ NO ▪ Non so
4. Presenza di eventuali idoneità alla mansione con limitazioni relative al rischio calore • SI • NO
5. Si sono verificati negli ultimi 5 anni infortuni da colpo di calore • SI descrivere modalità e durata evento • NO
6. Sono a conoscenza della linea guida pat sorv.sanitaria per i stagionali e la applico? ▪ SI ▪ NO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

1. Sono consultate le condizioni metereologiche/i sistemi previsionali di allerta caldo? • SI • NO
2. Ci sono strumenti di misurazione della temperatura/umidità per gli ambienti chiusi dedicati alla sosta o a eventuali lavorazioni? • SI quali • NO

3. Sono raccomandate ed utilizzate specifiche protezioni per l'esposizione a UV (abbigliamento adeguato, ...)? • SI quali • NO
4. L'orario e le modalità di lavoro sono organizzati in funzione delle condizioni metereologiche (avvio anticipato, ...)? • SI • NO
5. Sono previste pause nel corso delle lavorazioni in funzione delle condizioni micro-climatiche? • SI in spazi aziendali dedicati specificare • NO
6. Sono previsti la presenza eventuali punti sosta e rinfresco in prossimità dei campi? • SI specificare • NO
7. Sono fornite acqua e/o altre bevande • SI • NO
8. Viene verificata l'adeguatezza dell'abbigliamento per chi opera in pieno campo? • SI • NO
9. Viene effettuata l'informazione circa il rischio stress da calore ai lavoratori, prima dell'inizio dell'attività in campo? (es, fornitura schede semplificate) • SI • NO
10. Eventuali ulteriori misure preventive attuate per il rischio stress da calore, quali.....
11. In caso di ondata di calore hai valutato se sono attive misure di integrazione salariale per la sospensione o limitazione dell'attività lavorativa?
note

INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO EDILE

Le imprese edili, a causa delle loro specifiche attività, sono particolarmente esposte al rischio di stress da calore. Per tale motivo è molto importante che i lavoratori del comparto conoscano le misure di prevenzione e i primi segnali di allarme legati a questo problema al fine di poter intervenire con tempestività.

Elenco non esaustivo delle lavorazioni che possono comportare la presenza del rischio di stress da caldo e da radiazione solare:

- Montaggio/smontaggio/trasformazione ponteggi;
- Costruzione/Rifacimento tetti ovvero lavori di lattoneria o installazione pannelli fotovoltaici;
- Bonifica/rimozione/smaltimento amianto;
- Lavori stradali;
- Rifacimento della segnaletica stradale;
- Lavori edili o di ingegneria civile di cui all'elenco riportato nell'ALLEGATO X del D.lgs.81/08.

Misure di tutela specifiche

Oltre a quanto già indicato nella parte generale, è necessario sensibilizzare il lavoratore a:

- non lavorare a torso nudo ed indossare abiti leggeri a trama fitta, traspiranti e di colore non bianco, a meno che non si tratti di abbigliamento tecnico con certificata protezione dalla radiazione UV; tali indumenti devono ricoprire buona parte del corpo (es. maglietta a maniche lunghe);
- Si raccomanda di proteggere testa, collo e orecchie indossando, in dipendenza dal tipo di attività lavorativa svolta, casco o copricapo dotato di copricollo o "cappello da legionario";
- È inoltre importante indossare occhiali da sole con filtri UV adeguati, preferibilmente avvolgenti o con protezione laterale;
- fare pause in zone ombreggiate anche se non si è particolarmente stanchi.

Nel caso di lavorazioni nei cantieri edili (Titolo IV del D.Lgs. 81/08) il rischio di esposizione a stress termico dovrà essere trattato all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) per le attività interferenti e del Piano Operativo di Sicurezza (POS) per le lavorazioni proprie della ditta in appalto. All'interno di tali documenti dovrà esser trovato riscontro anche del processo valutativo e decisionale, comprensivo delle misure di prevenzione del rischio adottate.

Le imprese sono quindi tenute ad integrare i rispettivi POS (Piani Operativi di Sicurezza) prendendo a riferimento almeno le presenti linee di indirizzo e devono definire le misure gestionali che intendono attuare nel cantiere specifico.

SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE COMPARTO EDILE

ASSETTO E STRUTTURE DI PREVENZIONE

Indicare il numero di operatori addetti al Primo Soccorso e gestione emergenze N.
È presente un addetto al Primo Soccorso per ogni turno di lavoro? SI NO
Gli addetti al Primo Soccorso hanno a disposizione informazioni specifiche su come intervenire in caso di patologie da calore? SI NO
Nominativo Medico Competente

SORVEGLIANZA SANITARIA

1.	Si effettua la Sorveglianza Sanitaria a tutti gli addetti ▪ SI ▪ Solo alcuni lavoratori (specificare le motivazioni) ▪ No (specificare la motivazione)
2.	Il protocollo sanitario include il rischio calore/UV solare ▪ SI ▪ NO ▪ Non so
3.	Presenza di eventuali idoneità alla mansione con limitazioni relative al rischio calore • SI • NO
4.	Si sono verificati negli ultimi 5 anni infortuni da colpo di calore • SI descrivere: modalità e durata evento: • NO

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

1.	Sono consultate le condizioni metereologiche/i sistemi previsionali di allerta caldo? • SI • NO
2.	Ci sono strumenti di misurazione della temperatura/umidità per gli ambienti chiusi dedicati alla sosta o a eventuali lavorazioni? • SI quali • NO
3.	Sono raccomandate ed utilizzate specifiche protezioni per l'esposizione a UV (abbigliamento adeguato,...)? • SI quali • NO

4. L'orario e le modalità di lavoro sono organizzati in funzione delle condizioni metereologiche (avvio anticipato, ...)?

- SI
- NO

5. Sono previste pause nel corso delle lavorazioni in funzione delle condizioni micro-climatiche?

- SI in spazi aziendali dedicati specificare
- NO

6. Sono previsti eventuali punti sosta e rinfresco in cantiere?

- SI specificare
- NO

7. Sono fornite acqua e/o altre bevande?

- SI
- NO

8. Viene verificata l'adeguatezza dell'abbigliamento?

- SI
- NO

9. Viene effettuata l'informazione circa il rischio stress da calore ai lavoratori prima dell'inizio dell'attività? (es. fornitura schede semplificate)

- SI
- NO

10. Eventuali ulteriori misure preventive attuate per il rischio stress da calore, quali

11. In caso di ondata di calore hai valutato se sono attive misure di integrazione salariale per la sospensione o limitazione dell'attività lavorativa o hai verificato quanto previsto dai contratti di lavoro?

Scheda integrazione POS

Misure di Prevenzione e Protezione per la prevenzione del colpo di calore

Data _____

Volendo privilegiare l'adozione delle misure gestionali, il Datore di Lavoro assieme a Rappresentante dei Lavoratori se nominato e caposquadra/capocantiere hanno adottato in maniera integrata le seguenti misure:

- ☐ variazione dell'orario di lavoro che privilegi le ore più fresche della giornata, previa richiesta di autorizzazione in deroga alle emissioni di rumore da presentare al Comune in cui si svolgono i lavori, per orari compresi tra le 21.00 e le 07.00 o diverso intervallo di orario consultando i regolamenti del comune ove il cantiere è ubicato;

Note obbligatorie: indicare l'orario scelto

- ☐ definizione di pause di recupero fisiologico da consumarsi in ambiente termicamente moderato (dotazione di dispositivi ombreggianti, quali ombrelloni o gazebo portatili, ove manchi la possibilità di sostare all'ombra) e garanzia della possibilità di utilizzare liberamente l'acqua potabile fornita dal committente, da pubblici esercizi o soggetti terzi, localizzati nelle immediate adiacenze del cantiere; in alternativa l'impresa deve garantire una dotazione adeguata di acqua fresca, per consentire ai lavoratori di bere e rinfrescarsi sul posto di lavoro (frigo portatile); eventuali accordi con pubblici esercizi (locali, bar) devono essere localizzati nelle immediate vicinanze e si suggerisce uno scambio di comunicazioni scritto (esempio email);

Note obbligatorie: indicare la soluzione di ombreggiamento scelta

- ☐ installazione di dispositivi ombreggianti sui mezzi d'opera che ne siano sprovvisti; Note obbligatorie: indicare cosa è stato installato e su quale mezzo

- ☐ istruzioni adeguate e coerenti azioni del capocantiere per organizzare le lavorazioni, evitando per quanto possibile l'esposizione solare diretta (es. privilegiare i lavori sulla facciata in ombra o all'interno dell'edificio nelle ore centrali del giorno);
- ☐ DPI adeguati al rischio specifico con una valutazione di prestazione tecnica per la necessaria traspirazione del corpo (T-Shirt alta visibilità in tessuto tecnico) con possibilità di prevedere misure di sicurezza alternative ad indumenti che risultano incompatibili con la necessaria traspirazione del corpo (esempio barriere di delimitazione cantiere stradale).

Note obbligatorie indicare le scelte di indumenti/dispositivi di protezione

- ☐ Piano di Emergenza idoneo a consentire l'intervento più rapido possibile dei mezzi di soccorso pubblici (indicazione delle coordinate geografiche, diffusione delle modalità della chiamata di emergenza, addestramento sulle procedure di intervento in attesa dei soccorsi... con definizione del "chi fa che cosa").

Note obbligatorie indicare chi è l'addetto al primo soccorso (scadenza corso formazione 3 anni)

- ☐ Altre misure identificate dall'impresa

Firme

Le presenti misure così come selezionate sono state condivise con il Medico Competente mediante:

- ☐ Invio copia email in data _____
- ☐ Visione in cantiere in data _____
- ☐ Altra modalità _____

INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO LOGISTICA

L'impatto delle temperature elevate nella stagione estiva sulla salute dei lavoratori che svolgono la loro mansione, o parte dell'orario lavorativo, all'aperto è già stato trattato nella parte generale e appare evidente come alcuni comparti, in particolare edilizia e agricoltura, lavorazioni stradali e ferroviarie, siano direttamente coinvolti in tale rischio.

Vi sono tuttavia anche ambienti di lavoro indoor che possono subire l'influenza dei parametri microclimatici esterni di temperatura ed umidità particolarmente elevate e per i quali potrebbe non essere conveniente o possibile l'utilizzo di impianti di ventilazione, raffrescamento o climatizzazione (ambienti "ibridi") locali o generalizzati. Anche in tali locali durante la stagione estiva si possono raggiungere condizioni di forte discomfort o stress termico da elevate temperature o situazioni di rischio in caso di lavoratori particolarmente sensibili alle elevate temperature.

Logistica

I magazzini della logistica spesso sono privi di impianti tecnologici per la climatizzazione estiva dei grandi volumi, occupati in prevalenza da merci.

Le mansioni svolte in tali ambienti risentono, in modo più o meno marcato, della variabilità delle condizioni climatiche esterne, anche in relazione alle modalità costruttive dell'immobile, degli impianti tecnologici presenti ed alla organizzazione delle lavorazioni. Le movimentazioni delle merci possono avvenire tramite diversi tipi di attrezzature ma possono essere presenti anche movimentazione manuale dei carichi, picking, e trasporto manuale con diversi livelli di dispendio metabolico. All'interno dei grandi magazzini possono essere presenti sia postazioni di lavoro fisse, in cui vengono svolte mansioni amministrative di ricevimento e spedizione della merce, sia mezzi in movimento, con ribalte o saracinesche che si aprono e si chiudono frequentemente per il passaggio ed il carico delle merci. Possono coesistere attività all'esterno del magazzino, come operazioni di carico e scarico di automezzi, utilizzo di zone all'aperto sotto tettoie per l'immagazzinamento, ed attività all'interno; in caso di magazzini dotati di celle frigorifere, potranno essere anche presenti ambienti a temperatura controllata che possono arrecare ai lavoratori brusche variazioni di temperatura. Tutto questo può rendere l'ambiente della logistica un ambiente di lavoro ibrido, in cui possono coesistere ambienti moderabili ed ambienti vincolati.

Nel comparto della logistica spesso intervengono sullo stesso ambiente più aziende e più datori di lavoro e l'attività viene svolta da committenti, ditte in appalto e lavoratori interinali.

Oltre al Documento di valutazione del rischio ricopre importanza anche il Documento di valutazione dei rischi interferenti, ove anche le condizioni ambientali microclimatiche dell'ambiente di lavoro dovranno essere condivisi ed affrontati con le relative responsabilità di tutti tra datore di lavoro committente e datori di lavoro delle aziende in appalto.

SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE COMPARTO LOGISTICA

ASSETTO E STRUTTURE DI PREVENZIONE

Indicare il numero di operatori addetti al Primo Soccorso e gestione emergenze N.
È presente un addetto al Primo Soccorso per ogni turno di lavoro? SI NO
Gli addetti al Primo Soccorso hanno a disposizione informazioni specifiche su come intervenire in caso di patologie da calore? SI NO
Nominativo Medico Competente

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

1. La valutazione del rischio microclima è stata effettuata? ☐ Con misure in data ☐ Senza misure in data ☐ Giustificazione di assenza di rischio ()
2. La valutazione del rischio ha messo in evidenza possibili situazioni di forte discomfort o condizioni di possibile stress da caldo durante la stagione estiva • Si • Si , in parte • No
3. I luoghi di lavoro risentono delle condizioni microclimatiche esterne in caso di elevate temperature e umidità? • Sì in quanto vi sono lavorazioni all'esterno dell'edificio • Sì in quanto non sono presenti impianti di climatizzazione/raffrescamento • Si in quanto gli impianti di climatizzazione/raffrescamento non sono presenti in tutte le aree di lavoro • No in quanto tutti i luoghi di lavoro sono dotati di impianti di climatizzazione/raffrescamento e non vi sono lavorazioni all'aperto
4. La struttura è dotata di impianti • Di ventilazione ☐ localizzata ☐ generale • Di raffrescamento ☐ localizzata ☐ generale • Di climatizzazione ☐ localizzata ☐ generale • Nessun impianto per la stagione estiva

5. La struttura è dotata di aperture che possono favorire la ventilazione

- Sì
 - ☐ Ribalte/portoni possono essere lasciate aperte e in condizioni di sicurezza
 - ☐ Finestrature a parete apribili agevolmente
 - ☐ Lucernari apribili agevolmente
- No

6. Le finestrature e i lucernari possono essere schermati dalla radiazione solare?

- Sì
- No

7. Vi sono locali dedicati alle pause programmate

- Sì
 - ☐ dotati di raffrescamento / climatizzazione / ventilazione (avendo cura di evitare differenze di temperatura > 7 gradi rispetto alla temperatura esterna)
 - ☐ dotati di arredi
 - ☐ dotati di distributori di acqua
- No

8. Sono presenti distributori di acqua fresca nei pressi delle postazioni di lavoro?

- Sì
- No

9. Sono presenti zone ad elevate differenze di temperatura ambiente (per la presenza di reparti frigoriferi a temperatura controllata, celle freezer....) che sottopongono i lavoratori a bruschi sbalzi termici?

- Sì quali ☐ sono stati messi a disposizione idonei DPI per l'ingresso in queste zone
- No

10. Sono consultate le condizioni metereologiche/i sistemi previsionali di allerta caldo?

- Sì specificare
- No

11. Sono presenti strumenti di misurazione della temperatura/umidità per gli ambienti chiusi ?

- Sì quali
- No

12. Sono state effettuate l'informazione e la formazione sul rischio stress da caldo

- Sì
 - ☐ Con riferimento alle procedure aziendali riferite alle misure di tipo organizzativo
 - ☐ Anche in lingua straniera
 - ☐ Con illustrazione dei sintomi di stress da caldo
 - ☐ Con riferimento alle misure immediate di primo soccorso
- No

13. Sono presenti soluzioni organizzative specifiche da mettere in atto in caso di ondata di calore

- Sì
 - ☐ Rotazione del personale nelle aree più a rischio (zone di carico/scarico, lavorazioni ai piani alti o aree poco ventilate ...)
 - ☐ Brevi pause programmate in locali di riposo idonei
 - ☐ Variazione degli orari di lavoro (anticipare l'inizio delle lavorazioni, sospendere le lavorazioni nelle ore centrali della giornata, evitare le lavorazioni più faticose nelle ore più calde della giornata ...)

- ☐ Evitare le lavorazioni in solitario
- ☐ Variazione di mansione per eventuali lavoratori sensibili

- No

14. I lavoratori sono sottoposti a sforzo fisico medio/alto (es. movimentazione manuale della merce, camminate veloci, trasporto manuale, picking....) che può aggravare il rischio

- Sì specificare
- No

15. I mezzi di movimentazione della merce uomo a bordo e chiusi (carrelli elevatori, camion) , sono dotati di cabine climatizzate?

- Sì
- No

- Si effettua la sorveglianza sanitaria a tutti gli addetti
 - o Sì
 - o Solo ad alcuni lavoratori (specificare la motivazione)
 - o No (specificare motivazione)

- Il protocollo sanitario include il rischio calore e UV solare in caso di lavorazioni all'aperto
 - o Sì
 - o No
 - o Non so

- Sono presenti eventuali idoneità alla mansione con limitazioni relative al rischio calore o UV
 - o Sì
 - o No

- Si sono verificati negli ultimi 5 anni infortuni da colpo di calore
 - o Sì descrivere modalità e durata eventi
.....
.....
 - o No

- Sono obbligatori particolari DPI o tipologie di divise che possono limitare o impedire la traspirazione
 - o Sì quali
 - o No

- E' disponibile abbigliamento idoneo alle lavorazioni al sole in caso di attività lavorativa all'aperto (abbigliamento traspirante e protezione dalla radiazione UV)
 - o Sì quale
 - o No
 - o No, è lasciato alla scelta del lavoratore

22. Eventuali altre misure preventive per il rischio stress da calore messe in atto o previste

.....
.....

23. In caso di ondata di calore hai valutato se sono attive misure di integrazione salariale per la sospensione o limitazione dell'attività lavorativa?

.....

.....
NOTE

INDICAZIONI SPECIFICHE PER IL COMPARTO CAVE e MINIERE a CIELO APERTO

Il presente paragrafo riguarda le modalità di gestione delle lavorazioni specifiche per il settore estrattivo trentino.

Le indicazioni si riferiscono a tutte le aziende che operano a cielo aperto con particolare riferimento ai lavori di:

- coltivazione (estrazione del materiale con escavazione meccanica o esplosivo) movimentazione e lavorazione del tout-venant, dei prodotti e dello scarto;
- servizi finalizzati alla gestione dell'attività estrattiva;
- ditte terze che operano in cava a diverso titolo, se presenti.

Il Titolare, insieme al RSPP, al Medico competente e all'eventuale RLS, analizzi le presenti Linee di indirizzo e valuti la necessità di implementare il Documento di Sicurezza e Salute (DSS) mediante un aggiornamento da inviare all'autorità competente.

La valutazione del rischio da calore ha l'obiettivo di organizzare il lavoro quotidiano così da minimizzare i rischi, tenendo conto del sito specifico, delle operazioni previste e delle condizioni fisiche del personale.

E' molto importante il coinvolgimento del Medico Competente soprattutto laddove emergano sensibilità specifiche o patologie a carico del personale o laddove vengano predisposte misure di prevenzione che implicino la somministrazione di integratori o altre misure di carattere individuale, che vadano ad aggiungersi alle misure di tipo collettivo, che sono comunque da privilegiare.

Nel comparto estrattivo del porfido, si presti particolare attenzione alle misure da adottare per quei lavoratori che praticano il digiuno del Ramadan, poiché l'attività di sfaldatura e cernita è una mansione ad alto dispendio energetico.

Inoltre si valutino i rischi e si prendano le adeguate misure / limitazioni per gli operatori addetti alla conduzione di mezzi meccanici, nell'eventualità che questi ultimi non siano dotati di aria condizionata.

Più in generale, siano adottati gli strumenti necessari alla misurazione dei livelli di temperatura e umidità per il calcolo dell'*Heat Index*, stabilendo i valori soglia al raggiungimento o in prossimità dei quali limitare o sospendere le lavorazioni.

SITOGRAFIA SUL RISCHIO DA CALORE

1. Ministero della Salute

Guida breve per i lavoratori – Rischi da calore

Ministero della Salute, 2023.

URL: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_344_allegato.pdf

- *Opuscolo informativo rivolto ai lavoratori esposti a temperature elevate.*

2. Portale Agenti Fisici (PAF) – INAIL / Regioni

FAQ Microclima

Portale Agenti Fisici.

URL: https://www.portaleagentifisici.it/fo_microclima_index.php?lg=IT

- *Domande frequenti su microclima, stress termico e parametri di valutazione.*

Materiale didattico per la VdR del microclima

Portale Agenti Fisici.

URL: https://www.portaleagentifisici.it/fo_materiale_didattico.php?lg=IT

- *Materiali tecnici e formativi per la valutazione del rischio microclimatico.*

Linee guida e FAQ Agenti Fisici (GTI SSL)

Gruppo Tecnico Interregionale SSL.

URL:

https://www.portaleagentifisici.it/filemanager/userfiles/web_xxx_FAQ_totale_5_parti_2021_08_23.pdf?lg=IT

- *Raccolta completa di FAQ su microclima, radiazione solare e altri agenti fisici.*

Indicazioni tecniche GTI SSL – Rischio da temperature elevate nei cantieri edili

Gruppo Tecnico Interregionale SSL.

URL:

https://www.portaleagentifisici.it/filemanager/userfiles/DOCUMENTAZIONE/INDICAZIONI_RISCHIO_STRESS_TERMICO_1.pdf?lg=IT

- *Documento tecnico sugli effetti del caldo nei cantieri e sulle misure di prevenzione.*

3. Progetto WORKCLIMATE – INAIL / CNR / Università

Materiale informativo WORKCLIMATE

URL: <https://www.workclimate.it/materiale-informativo/>

- *Schede, infografiche, report e strumenti previsionali per la gestione del rischio caldo.*

4. Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS / WHO)

Effetti del calore sulla salute

WHO Regional Office for Europe.

URL:

<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2011-2510-42266-58691>

- *Documento OMS sugli impatti sanitari delle ondate di calore.*

5. Materiali divulgativi e strumenti di supporto

Infografica CCOHS – Working in Heat

Canadian Centre for Occupational Health and Safety.

URL: https://www.ccohs.ca/images/products/infographics/download/working_in_heat.jpg

- *Infografica sulle misure di prevenzione per il lavoro in condizioni di caldo.*

Indagine “Caldo e lavoro” – Microsoft Forms

URL:

<https://forms.office.com/pages/responsepage.aspx?id=0yKDQQFUb0SZlp4uA-46Xklz9NBDValJhp3Mux9UPLZUMTQwTFNJMUtZNTZFTkJHWVpFSTRXMTYxWC4u>

- *Strumento utile per la raccolta di dati sulle condizioni di lavoro durante il caldo.*

APPA, Lo stato del clima in Trentino

URL:

<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/meteo/focus/radiazioni-uv-cosa-sono-e-come-proteggersi>

- *Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi ambientali e sui settori socio-economici.*

SCHEDA 1

DERMATITE DA CALORE

IRRITAZIONE DELLA PELLE CAUSATA DAL SUDORE



La dermatite da calore (sudamina) è un'irritazione della pelle causata dall'ostruzione dei pori sudoripari. Non è grave ma può diventare fastidiosa e peggiorare se non trattata.



SINTOMI



Piccoli puntini rossi o vescicole sulla pelle



Prurito e fastidio



Pelle arrossata e calda



Compagno nelle zone dove si suda di più: collo, petto, schiena, ascelle, inguine, pieghe della pelle



Peggiorano con caldo, umidità e sudorazione eccessiva



COSA FARE



Interrompere l'attività e spostarsi in un luogo fresco e ombreggiato



Togliere gli indumenti bagnati o aderenti



Lavare la pelle con acqua fresca e sapone delicato



Asciugare bene la pelle, senza strofinare



Raffreddare la pelle con ventilazione o panni freschi



Se il prurito è intenso o non migliora, contattare il responsabile o il medico



ATTENZIONE

Il prurito può portare a grattarsi e irritare ulteriormente la pelle, aumentando il rischio di infezioni. Mantieni la pelle pulita e asciutta.



SE LA CONDIZIONE PEGGIORA, SE COMPIONO SEGNI DI INFEZIONE (ROSSORE, DOLORE, PUS)

CHIAMA IL 112

PREVENZIONE



Usa indumenti leggeri, traspiranti e non aderenti



Bevi regolarmente acqua durante tutta la giornata



Fai docce o lavati la pelle frequentemente, soprattutto dopo aver sudato



Fai pause in zone ombreggiate e fresche



Evita le ore più calde (11:00 - 16:00) se possibile



Mantieni la pelle pulita e asciutta

NON FARE



Non indossare vestiti stretti o sintetici



Non grattarti: peggiora il prurito e può causare infezioni



Non applicare creme grasse o oli sulla pelle sudata o arrossata



Non esporti ulteriormente al sole e al caldo



Non bere alcolici o bevande zuccherate: aumentano la perdita di liquidi



PRENDITI CURA DELLA TUA PELLE. PREVIENI IL FASTIDIO, LAVATI E RINFRESCATI!



INQUADRA IL QR CODE PER MAGGIORI INFORMAZIONI SULLA DERMATITE DA CALORE E SU COME PREVENIRLA

SCHEDA 2

CRAMPI DA CALORE



I crampi da calore sono contrazioni muscolari dolorose causate dalla perdita di acqua e sali minerali attraverso la sudorazione.

SINTOMI



Crampi dolorosi a gambe, braccia o addome



Forte sudorazione



Affaticamento e debolezza



Sete intensa



COSA FARE



Interrompere immediatamente il lavoro



Riposare in un luogo ombreggiato e fresco



Bere acqua e sali minerali (a piccoli sorsi)



Effettuare leggeri allungamenti dei muscoli



Avvisare il responsabile



QUANDO CHIEDERE AIUTO

Se i crampi non scompaiono entro breve tempo, se si ripresentano o se compaiono altri sintomi come mal di testa, nausea o vertigini.



SE I SINTOMI NON MIGLIORANO O TENDONO A PEGGIORARE

CHIAMA IL **112**

PREVENZIONE



Bevi regolarmente anche se non hai sete



Reintegra sali minerali quando sudi molto



Effettua pause regolari in zona ombreggiata



Usa cappello e abbigliamento adeguato



Evita alcolici e bevande eccessivamente zuccherate



L'IDrataZIONE È LA MIGLIORE DIFESA DAL CALDO!

Acqua, sali minerali e pause regolari ti proteggono.



INQUADRA PER ALTRI CONSIGLI SULLA SALUTE AL CALDO

SCHEDA 3

DISIDRATAZIONE

SQUILIBRI IDROMINERALI



La disidratazione si verifica quando il corpo perde più acqua di quella assunta attraverso bevande e alimenti.



SINTOMI



Sete intensa



Bocca asciutta



Stanchezza e debolezza



Mal di testa



Urine scarse e molto scure



Capogiri



Difficoltà di concentrazione

COSA FARE



1 INTERROMPERE TEMPORANEAMENTE IL LAVORO



- Spostarsi in zona ombreggiata o fresca

2 BERE ACQUA A PICCOLI SORSI FREQUENTI



- Bere acqua a piccoli sorsi frequenti

3 RAFFREDDARE RAPIDAMENTE IL CORPO



- Bagna testa, collo e braccia con acqua fresca
- Applica panni umidi
- Favorisci la ventilazione
- Allenta o rimuovi gli indumenti non necessari

4 AVVISARE IL RESPONSABILE



- Avvisare il responsabile

NON FARE



Non somministrare bevande a una persona incosciente



Non lasciare il lavoratore esposto al sole



Non ritardare la chiamata al 112



Non utilizzare ghiaccio direttamente sulla pelle



Non lasciare il lavoratore da solo

PREVENZIONE



Bere regolarmente acqua durante tutta la giornata



Effettua pause frequenti in aree ombreggiate



Usa cappello e abbigliamento adeguato



Programma il lavoro nelle ore meno calde (possibilmente al mattino)



Consulta ogni giorno le previsioni meteo e gli strumenti previsionali disponibili (es. Workimate)



Segnala subito sintomi di malessere o affaticamento



**IL COLPO DI CALORE È UN'EMERGENZA SANITARIA.
CHIAMA IMMEDIATAMENTE IL 112**

Ogni minuto può essere determinante per la salute del lavoratore.



SCHEMA 4

ESAURIMENTO DA CALORE

Condizione causata da eccessiva perdita di liquidi e incapacità dell'organismo di mantenere una temperatura corporea adeguata.

SINTOMI



Forte sudorazione



Nausea



Debolezza marcata



Vertigini



Mal di testa



Confusione



Irritabilità



Difficoltà a lavorare



COSA FARE



Fermare immediatamente il lavoro



Portare il lavoratore in luogo fresco e ombreggiato



Allentare gli indumenti



Somministrare acqua fresca a piccoli sorsi (se il lavoratore è cosciente)



Applicare panni freschi su testa, collo e braccia



Contattare il responsabile



ATTENZIONE

Se i sintomi peggiorano oppure non migliorano entro breve tempo, contattare immediatamente il 112.

SEGNALI DI PEGGIORAMENTO

- Aumento della confusione
- Vomito
- Pelle fredda e umida
- Battito accelerato
- Respirazione affannosa

CHIAMA IL
112
SE I SINTOMI
PEGGIORANO

PREVENZIONE



Bevi regolarmente anche se non hai sete



Fai pause frequenti in zone ombreggiate



Organizza il lavoro nelle ore più fresche



Usa abbigliamento leggero e traspirante e cappello



Mantieni una corretta alimentazione con sali minerali



Controlla le previsioni meteo ogni giorno



L'IDRATAZIONE È LA MIGLIORE DIFESA DAL CALDO

Acqua, sali minerali e pause regolari ti proteggono.



INQUADRA IL QR CODE PER MAGGIORI INFORMAZIONI SUL CALDO E PER MAGGIOR TUTELA DELLA TUA SALUTE AL LAVORO

SCHEMA 5

COLPO DI CALORE



**È UNA GRAVE EMERGENZA SANITARIA
PUÒ METTERE IN PERICOLO LA VITA DEL LAVORATORE**

SINTOMI



Perdita di coscienza



Comportamento confuso o incoerente



Temperatura corporea molto elevata



Pelle molto calda e secca (o molto sudata)



Difficoltà respiratorie



Convulsioni



COSA FARE IMMEDIATAMENTE

1



CHIAMA IMMEDIATAMENTE IL 112

2



Portare il lavoratore all'ombra o in un luogo fresco

3



Raffreddare il corpo con acqua fresca: viso, collo, ascelle, braccia e gambe

4



Ventilare il lavoratore (con ventaglio o corrente d'aria)

5



Non lasciare mai il lavoratore da solo



PROCEDURA DI EMERGENZA

1

CHIAMA IL 112



Fornisci tutte le informazioni necessarie (scheda 5).

2 **RAFFREDDA**



Usa acqua fresca, panni umidi e ventila il corpo.

3 **ALLENTA GLI INDUMENTI**



Slaccia o allenta gli indumenti per favorire il raffreddamento.

4 **IDRATA SOLO SE COSCIENTE**



Somministra acqua a piccoli sorsi SOLO se il lavoratore è cosciente.

5 **ATTENDI I SOCCORSI**



Resta con il lavoratore fino all'arrivo dei soccorsi.



NON FARE

- Non somministrare bevande alcoliche o zuccherate
- Non usare ghiaccio direttamente sulla pelle
- Non lasciare il lavoratore esposto al sole



RICORDA

Il colpo di calore può causare danni permanenti o la morte se non trattato rapidamente.

PREVENZIONE



Bevi regolarmente acqua durante tutta la giornata



Fai pause frequenti all'ombra o in luoghi freschi



Usa cappello e abbigliamento leggero e traspirante



Controlla le previsioni meteo e il rischio calore (Workclimate)



Segui le indicazioni del responsabile



LA TUA SALUTE È IMPORTANTE: PROTEGGITI DAL CALDO!



INQUADRA IL QR CODE PER MAGGIORI INFORMAZIONI SUI RISCHI DA CALORE E LA TUA SALUTE