

Strumento di supporto N. 3.3	<b>INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO</b> <b>RISCHIO DA STRESS DA CALORE E DA ESPOSIZIONE A RADIAZIONE SOLARE ULTRAVIOLETTA</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo strumento individua gli elementi minimi informativi e formativi in merito ai fattori che determinano la presenza del rischio di patologie derivante da attività che si svolgono all'aperto e che comportano esposizione al caldo e alla radiazione solare ultravioletta e alle misure di prevenzione e protezione da adottare.</li> <li>- Ai fini dell'informazione e formazione dei lavoratori il presente strumento integra i contenuti degli strumenti di supporto.</li> <li>- Lo strumento può essere utilizzato per effettuare l'informazione e la formazione dei lavoratori in relazione ad attività che comportano il rischio di esposizione al caldo e alla radiazione solare ultravioletta.</li> </ul>	

### Definizione e descrizione del rischio

Alcuni fattori climatici e microclimatici possono avere un impatto negativo sull'organismo umano. È il caso del fenomeno delle "ondate di calore" e del conseguente aumento delle temperature i cui effetti possono avere un impatto sullo stato di salute dei lavoratori specie se associate a umidità dell'aria elevata e se il lavoro si svolge in pieno sole.

Anche la radiazione solare ultravioletta (UV) è considerata a tutti gli effetti un rischio di natura professionale per tutti i lavoratori outdoor.

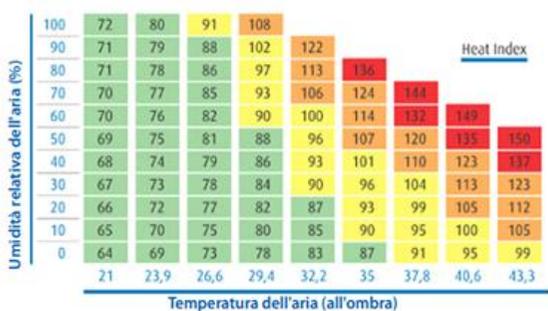
**I danni da calore**, in ordine di gravità si possono presentare con disidratazione (debolezza, calo di pressione arteriosa, pelle e mucose asciutte, riduzione della diuresi, tachicardia), crampi da calore, stress da calore (confusione, irritabilità, nausea e vomito, ipotensione arteriosa, malessere generale) e colpo di calore (iperventilazione, alterazione stato mentale, aritmie cardiache insufficienza renale, edema polmonare, shock con rischio di morte).

Gli episodi di malore ai danni dei lavoratori causati dall'esposizione al caldo sono da considerare infortuni sul lavoro.

Una stima del rischio da stress calorico può essere effettuata mediante misurazioni della temperatura e dell'umidità dell'aria che permettono di calcolare l'indice WGBT (Wet Bulbe Globe Temperature) e confrontarlo con i valori limite.

**UV:** la permanenza al sole per un periodo più o meno prolungato può provocare, a causa della radiazione UV, effetti a livello della **pelle e degli occhi**. A livello della **pelle** si ha la comparsa di eritema solare, se l'esposizione è particolarmente intensa possono comparire ustioni solari. Altri fenomeni rilevanti sono il fotoinvecchiamento e la carcinogenesi. La IARC ha classificato la radiazione solare ultravioletta nel Gruppo 1 (cancerogena per l'uomo). Altro tipo di lesione cutanea è la fotosensibilizzazione, reazione secondaria all'assunzione di alcune sostanze (farmaci o composti fotosensibilizzanti contenuti in creme, cosmetici o profumi), che si manifesta nel momento in cui ci si espone al sole. A livello degli **occhi** gli effetti possono essere sulla congiuntiva e sulla cornea (fotocongiuntivite e fotocheratite), sul cristallino (cataratta) e sulla retina (maculopatia).

Il Decreto Ministeriale 9.4.2008 "Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura" ha inserito tra le malattie tabellate (sia nell'industria che in agricoltura) la voce: "malattie causate da radiazioni solari: cheratosi attiniche; epitelomi cutanei delle sedi fotoesposte; altre malattie causate dalla esposizione professionale alle radiazioni solari".

Elementi da considerare	Misure di prevenzione e protezione																																																																																																																								
<p><b>Valutazione del rischio da stress da calore</b></p> <p>Verificare giornalmente le condizioni meteorologiche consultando i Bollettini meteorologici e i dati dei Sistemi previsionali di allerta caldo.</p> <p>Per gli ambienti chiusi, tipo le serre, la stima del rischio da stress calorico può essere effettuata mediante misurazioni della temperatura (termometro) e dell'umidità dell'aria (igrometro) che permettono di calcolare l'indice WGBT (Wet Bulbe Globe Temperature).</p>	<p>L'Indice di Calore, o "<b>Heat Index</b>", ricavato dalla misura della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria, può essere utilizzato per stimare il disagio/rischio causato dall'esposizione prolungata a calore.</p> <p>La temperatura dell'aria deve essere misurata all'ombra nelle immediate vicinanze del posto di lavoro.</p> <p>I valori riportati in tabella risultano validi per attività all'ombra e con vento leggero. In caso di lavoro al sole l'indice letto in tabella va aumentato di 15 punti.</p> <p><b>HEAT INDEX: disturbi possibili per esposizione prolungata a calore e/o a fatica fisica intensa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>da 80 a 90</b> Cautela per possibile affaticamento</li> <li>2. <b>da 90 a 104</b> Estrema cautela, possibili crampi muscolari, esaurimento fisico</li> <li>3. <b>da 105 a 129</b> Rischio possibile di colpo di calore</li> <li>4. <b>130 e più</b> Rischio elevato di colpo di calore</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 0 auto; font-size: small;"> <caption>Heat Index Data</caption> <thead> <tr> <th>Umidità relativa dell'aria (%) \ Temperatura dell'aria (all'ombra)</th> <th>21</th> <th>23,9</th> <th>26,6</th> <th>29,4</th> <th>32,2</th> <th>35</th> <th>37,8</th> <th>40,6</th> <th>43,3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>100</th> <td>72</td> <td>80</td> <td>91</td> <td>108</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>90</th> <td>71</td> <td>79</td> <td>88</td> <td>102</td> <td>122</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>80</th> <td>71</td> <td>78</td> <td>86</td> <td>97</td> <td>113</td> <td>138</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>70</th> <td>70</td> <td>77</td> <td>85</td> <td>93</td> <td>106</td> <td>124</td> <td>144</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>60</th> <td>70</td> <td>76</td> <td>82</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>114</td> <td>132</td> <td>149</td> <td></td> </tr> <tr> <th>50</th> <td>69</td> <td>75</td> <td>81</td> <td>88</td> <td>96</td> <td>107</td> <td>120</td> <td>135</td> <td>150</td> </tr> <tr> <th>40</th> <td>68</td> <td>74</td> <td>79</td> <td>86</td> <td>93</td> <td>101</td> <td>110</td> <td>123</td> <td>137</td> </tr> <tr> <th>30</th> <td>67</td> <td>73</td> <td>78</td> <td>84</td> <td>90</td> <td>96</td> <td>104</td> <td>113</td> <td>123</td> </tr> <tr> <th>20</th> <td>66</td> <td>72</td> <td>77</td> <td>82</td> <td>87</td> <td>93</td> <td>99</td> <td>105</td> <td>112</td> </tr> <tr> <th>10</th> <td>65</td> <td>70</td> <td>75</td> <td>80</td> <td>85</td> <td>90</td> <td>95</td> <td>100</td> <td>105</td> </tr> <tr> <th>0</th> <td>64</td> <td>69</td> <td>73</td> <td>78</td> <td>83</td> <td>87</td> <td>91</td> <td>95</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Umidità relativa dell'aria (%) \ Temperatura dell'aria (all'ombra)	21	23,9	26,6	29,4	32,2	35	37,8	40,6	43,3	100	72	80	91	108						90	71	79	88	102	122					80	71	78	86	97	113	138				70	70	77	85	93	106	124	144			60	70	76	82	90	100	114	132	149		50	69	75	81	88	96	107	120	135	150	40	68	74	79	86	93	101	110	123	137	30	67	73	78	84	90	96	104	113	123	20	66	72	77	82	87	93	99	105	112	10	65	70	75	80	85	90	95	100	105	0	64	69	73	78	83	87	91	95	99
Umidità relativa dell'aria (%) \ Temperatura dell'aria (all'ombra)	21	23,9	26,6	29,4	32,2	35	37,8	40,6	43,3																																																																																																																
100	72	80	91	108																																																																																																																					
90	71	79	88	102	122																																																																																																																				
80	71	78	86	97	113	138																																																																																																																			
70	70	77	85	93	106	124	144																																																																																																																		
60	70	76	82	90	100	114	132	149																																																																																																																	
50	69	75	81	88	96	107	120	135	150																																																																																																																
40	68	74	79	86	93	101	110	123	137																																																																																																																
30	67	73	78	84	90	96	104	113	123																																																																																																																
20	66	72	77	82	87	93	99	105	112																																																																																																																
10	65	70	75	80	85	90	95	100	105																																																																																																																
0	64	69	73	78	83	87	91	95	99																																																																																																																



La piattaforma web Workclimate è consultabile all'indirizzo:  
<https://www.workclimate.it/scelta-mappa>

Il progetto Workclimate (INAIL e CNR-IBE) e la piattaforma previsionale di allerta: un sistema di allerta da caldo con mappe nazionali di previsione del rischio per profili di lavoratori non acclimatati al caldo sviluppate sulla base dell'indicatore WBGT, specifico per il settore occupazionale. E' rappresentato da una piattaforma web in cui è disponibile una previsione di rischio da calore fino a 5 giorni ad elevata scala di dettaglio spaziale e temporale (risoluzione 7 km e dettaglio orario) per un soggetto standard che svolge una specifica mansione, oltre che una applicazione con previsioni personalizzate sulla base di caratteristiche individuali, ambiente di lavoro (esposto al sole o in zone d'ombra), vestiario indossato, tipologia di lavoro svolto.

**Valutazione del rischio da UV solare: esposizione cutanea**

Consultare i dati relativi all'UV-Index giornaliero pubblicati nei Bollettini meteorologici. La scala dell'UV-Index va da un minimo di 1 ad un massimo di 12, più l'indice è alto, più forte è l'intensità degli UV. Si riportano i pittogrammi adottati dall'OMS in cui vengono indicate le protezioni da attuare al crescere dell'UV-Index.

UV INDEX	Recommended protection
< 	
	
	 



Per il calcolo del **rischio per esposizione cutanea (F<sub>p</sub>)**, che tiene conto anche di fattori quali il tempo di esposizione e il vestiario indossato, ed adottare le appropriate misure di tutela è possibile utilizzare lo strumento presente sul Portale Agenti Fisici (PAF) all'indirizzo:

[https://www.portaleagentifisici.it/fo\\_ro\\_naturali\\_calcolo\\_esposizione.php?lg=IT](https://www.portaleagentifisici.it/fo_ro_naturali_calcolo_esposizione.php?lg=IT)

Le protezioni attuabili in base al calcolo del fattore di esposizione della pelle (F<sub>p</sub>) sono:

Fattore di esposizione (F <sub>p</sub> )	Protezione
F <sub>p</sub> ≤ 1	Non richiesta alcuna protezione particolare
1 < F <sub>p</sub> ≤ 3	T-shirt e cappello a falde
3 < F <sub>p</sub> ≤ 5	Indumenti protettivi con maniche lunghe, cappello a falde
F <sub>p</sub> > 5	Modificare abitudini lavorative o creare zone d'ombra, utilizzare indumenti protettivi con maniche lunghe, cappello a falde

**Valutazione del rischio da UV solare: esposizione oculare**

Consultare i dati relativi all'UV-Index giornaliero pubblicati nei Bollettini meteorologici.



Si può valutare il **rischio per esposizione oculare (F<sub>occhi</sub>)** mediante la stima di alcuni fattori caratteristici e ricavare le tipologie di protezione attuabili.

E' possibile utilizzare lo strumento presente sul portale Agenti Fisici (PAF) all'indirizzo:

[https://www.portaleagentifisici.it/fo\\_ro\\_naturali\\_calcolo\\_esposizione.php?lg=IT](https://www.portaleagentifisici.it/fo_ro_naturali_calcolo_esposizione.php?lg=IT)

Protezioni necessarie in base al calcolo del fattore di esposizione degli occhi (F<sub>occhi</sub>)

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fattore di esposizione (<math>F_{occhi}</math>)</th> <th>Protezione necessaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>F_{occhi} \leq 1</math></td> <td>Non richiesta alcuna protezione particolare</td> </tr> <tr> <td><math>1 &lt; F_{occhi} \leq 3</math></td> <td>Cappello con visiera</td> </tr> <tr> <td><math>3 &lt; F_{occhi} \leq 5</math></td> <td>Occhiali da sole e cappello con visiera</td> </tr> <tr> <td><math>F_{occhi} &gt; 5</math></td> <td>Occhiali da sole avvolgenti e cappello con visiera</td> </tr> </tbody> </table>		Fattore di esposizione ( $F_{occhi}$ )	Protezione necessaria	$F_{occhi} \leq 1$	Non richiesta alcuna protezione particolare	$1 < F_{occhi} \leq 3$	Cappello con visiera	$3 < F_{occhi} \leq 5$	Occhiali da sole e cappello con visiera	$F_{occhi} > 5$	Occhiali da sole avvolgenti e cappello con visiera
Fattore di esposizione ( $F_{occhi}$ )	Protezione necessaria												
$F_{occhi} \leq 1$	Non richiesta alcuna protezione particolare												
$1 < F_{occhi} \leq 3$	Cappello con visiera												
$3 < F_{occhi} \leq 5$	Occhiali da sole e cappello con visiera												
$F_{occhi} > 5$	Occhiali da sole avvolgenti e cappello con visiera												
<b>Limitazione dell'esposizione</b>	Sono a rischio le giornate in cui la temperatura all'ombra è elevata (attenzione oltre i 30°C), l'umidità relativa è molto elevata, il lavoro si svolge in pieno sole, nonché i periodi caratterizzati da improvvise ondate di calore.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare le condizioni meteorologiche tramite i Bollettini metereologici o sulla piattaforma web Worklimate <a href="https://www.worklimate.it/scelta-mappa/">https://www.worklimate.it/scelta-mappa/</a></li> <li>• Organizzare l'orario di lavoro, ove possibile, in maniera che durante le ore della giornata più calde e in cui gli UV sono più intensi (ore 11,00 – 15,00 o 12,00 – 16,00 con l'ora legale) si privilegino compiti lavorativi che richiedono minore fatica fisica e che si svolgono all'interno, riservando i compiti più faticosi o all'esterno per gli orari mattutini e serali.</li> <li>• Anticipare l'orario di inizio dei lavori al mattino nei periodi più caldi</li> <li>• Predisporre un luogo ombreggiato dove consumare i pasti, sostare e idratarsi durante le pause.</li> <li>• Prevedere una rotazione dei compiti lavorativi tra attività all'aperto e al chiuso e tra attività al sole e all'ombra e ridurre gli sforzi fisici individuali, prevedendo una ripartizione dello sforzo fisico tra i lavoratori, anche attraverso la rotazione del personale.</li> </ul>											
<b>Aree all'ombra</b>		Attuare una schermatura con tende, ombrelloni, gazebo, vele ombreggianti o con coperture, ove possibile, per proteggere i lavoratori.											
<b>Disponibilità di acqua e liquidi da bere</b>	Rinfrescarsi abbassando la temperatura interna del corpo, recuperare i liquidi persi con la sudorazione.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• I luoghi di lavoro devono essere riforniti di acqua fresca per il rinfrescamento dei lavoratori e di bevande nei periodi di pausa.</li> <li>• E' importante consumare liquidi frequentemente durante il turno di lavoro</li> </ul>											
<b>Indumenti, copricapo e occhiali protettivi</b>	 	Quando si lavora al sole, anche se fa caldo vanno usati abiti leggeri e larghi che non ostacolino i movimenti, con maniche e pantaloni lunghi. I tessuti devono garantire una buona protezione dai raggi UV e devono essere freschi per l'estate. È consigliabile indossare un cappello a tesa larga che fornisca una buona protezione anche alle orecchie, naso e collo. I cappelli "da legionario" sono ottimali. Gli occhiali devono essere ben aderenti al fine di non permettere il passaggio della radiazione UV da sopra o da lato delle lenti.											
<b>Fattori individuali</b>	Alcuni fattori individuali possono favorire il colpo di calore: età, eccessiva magrezza ed obesità, assunzione di farmaci che possono aumentare la suscettibilità al calore,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sorveglianza sanitaria del medico competente consente di individuare i soggetti a rischio e di identificare le controindicazioni allo svolgimento della mansione</li> <li>• Valutare con attenzione le situazioni di privazione volontaria di cibo e di bevande da parte dei lavoratori (diete, motivi religiosi, ...).</li> <li>• Si consiglia di non bere alcolici, consumare pasti leggeri e poveri di grassi</li> </ul>											

	condizioni cliniche generali preesistenti che possono rendere "fragile" il soggetto, ipersuscettibilità individuale.	
<b>Misure di Primo Soccorso</b>	In caso di comparsa di un malore da calore è importante soccorrere immediatamente il lavoratore e mettere in atto le principali misure di Primo Soccorso	Le principali misure di Primo Soccorso da attuare in caso di comparsa di un malore da calore sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• Chiamare il 118</li><li>• Chiamare subito un incaricato di Primo Soccorso</li><li>• Posizionare il lavoratore all'ombra e al fresco, sdraiato in caso di vertigini, sul fianco in caso di nausea</li><li>• Slacciare o togliere gli abiti</li><li>• Fare spugnature con acqua fresca su fronte, nuca ed estremità</li><li>• Ventilare il lavoratore</li><li>• Solo se la persona è cosciente far bere acqua, ancor meglio se una soluzione salina, ogni 15 minuti a piccole quantità</li><li>• Mantenere la persona in assoluto riposo.</li></ul>