



# Valutazione del rischio ambienti freddi

EN ISO 15743 | Gestione

EN ISO 11079 | IREQ e  $t_{wc}$

## Sommario

1.	TEMPI DI PERMANENZA IN AMBIENTI FREDDI .....	3
2.	IL RISCHIO NEGLI AMBIENTI FREDDI .....	3
3.	LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEGLI AMBIENTI FREDDI .....	3
4.	LA GESTIONE DEL RISCHIO NEGLI AMBIENTI FREDDI.....	5
5.	IL RUOLO DELL'ABBIGLIAMENTO NELLA PROTEZIONE CONTRO IL FREDDO.....	5
6.	FASE I - IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI DA FREDDO - ALLEGATO A EN ISO 15743.....	6
7.	FASE II - QUANTIFICAZIONE DEGLI EFFETTI DA FREDDO - ALLEGATO B EN ISO 15743.....	9
8.	LA DETERMINAZIONE DELLO STRESS DA FREDDO .....	11
9.	INDICI PER LO STRESS TERMICO DA FREDDO .....	11
9.1	GLI INDICI DI STRESS DA FREDDO.....	11
9.2	IL RAFFREDDAMENTO GLOBALE .....	11
9.3	IL RAFFREDDAMENTO LOCALE .....	12
10.	IL RAFFREDDAMENTO CONVETTIVO .....	12
11.	INDICE IREQ (RAFFREDDAMENTO COMPLESSIVO) .....	13
12.	INDICE TWC (RAFFREDDAMENTO LOCALE) .....	14
13.	DETERMINAZIONE DEL RAFFREDDAMENTO DAL VENTO (ISO 11079:2007, ALLEGATO D) .....	15
14.	AMBIENTI TERMICI SEVERI FREDDI: LIMITI.....	17
15.	IL RAFFREDDAMENTO PER CONTATTO.....	19
16.	IL RAFFREDDAMENTO DELLE ESTREMITÀ.....	19
17.	IL RAFFREDDAMENTO RESPIRATORIO .....	19
18.	IL CALCOLO DI IREQ.....	20
18.1	LE FORMULE.....	20
18.2	IL CALCOLO DI IREQ.....	21
18.3	SIGNIFICATO DEI PARAMETRI .....	22
19.	L'INTERPRETAZIONE DI IREQ.....	24
20.	IL CALCOLO DEL TEMPO LIMITE DI ESPOSIZIONE E DEL TEMPO DI RECUPERO .....	25
21.	SIMBOLOGIA .....	26
22.	ESEMPIO (TRADUZIONE IT NON UFFICIALE APPENDICE E - EN ISO 15743).....	27
	FONTI .....	30

ISO 15743:2008: Standard confermato da ISO nel 2022

Questo standard è stato rivisto e confermato l'ultima volta nel 2022. L'edizione rimane attuale.

1. TEMPI DI PERMANENZA IN AMBIENTI FREDDI
2. IL RISCHIO NEGLI AMBIENTI FREDDI
3. LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEGLI AMBIENTI FREDDI

La norma 15743 prevede una fase di valutazione dello stato di salute dei lavoratori, che è affidata al medico del lavoro e che ha lo scopo di definirne l'attitudine del singolo soggetto al lavoro al freddo.

La procedura, in sostanza, prevede nella prima fase la somministrazione di un questionario, per evidenziare eventuali patologie che potrebbero comportare rischi in caso di esposizione al freddo, mentre le successive due fasi consistono nell'analisi e nella esperienza in cui gli eventuali problemi rilevati nella prima fase vengono analizzati per trovarne la soluzione.

La norma UNI EN ISO 12894 affronta nel dettaglio gli aspetti sanitari del lavoro al freddo, con riferimento anche all'adattamento fisiologico, alle risposte psicologiche e alle reazioni comportamentali.

#### UNI EN ISO 12894:2002

##### Ergonomia degli ambienti termici

##### Supervisione medica per persone esposte ad ambienti molto caldi o molto freddi

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN ISO 12894 (edizione giugno 2001) e tiene conto delle correzioni introdotte il 7 novembre 2001. La norma fornisce consigli riguardanti la sicurezza degli individui esposti ad ambienti termici estremi, caldi o freddi. Gli ambienti termici estremi sono quelli in cui il corpo registra perdite o aumenti considerevoli di calore.

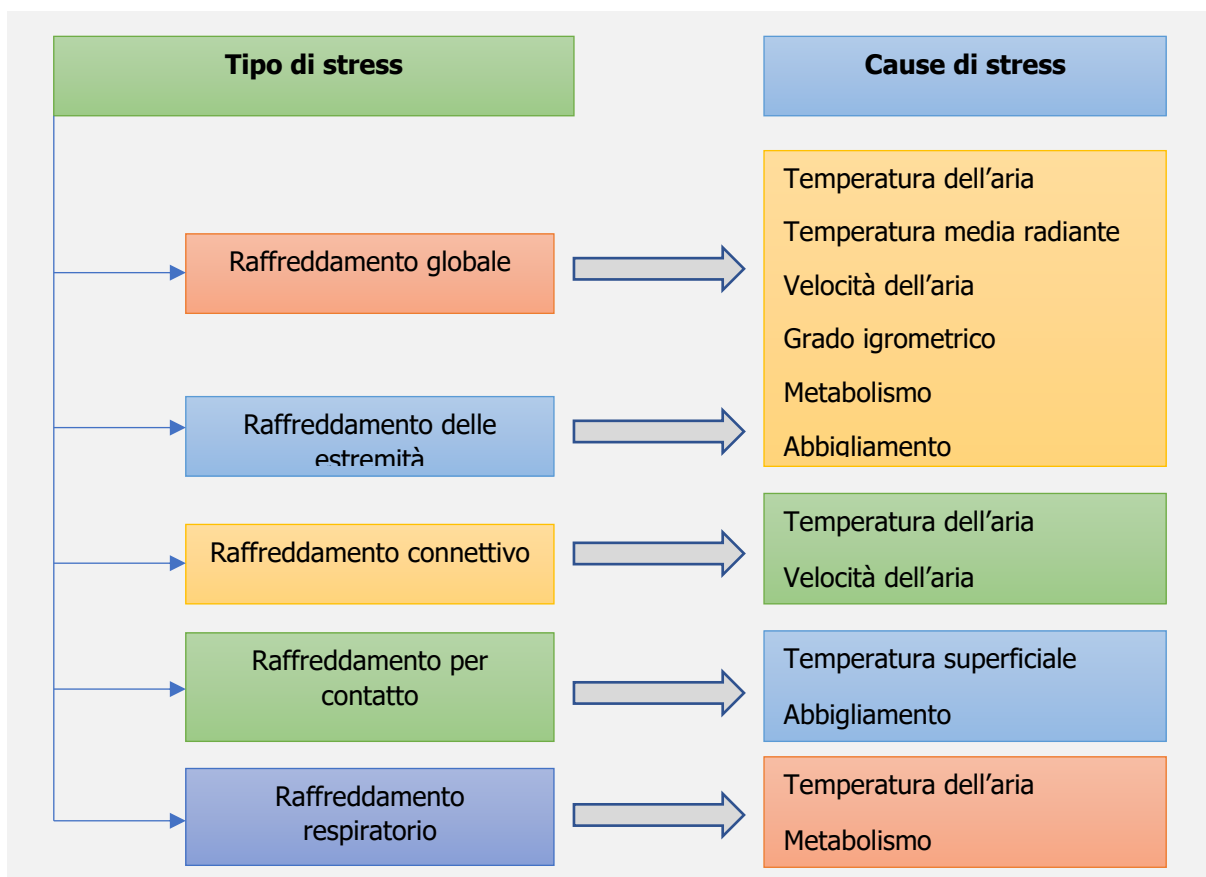


Figura 2 – Relazione tra i diversi tipi di stress da freddo e i fattori fisici che li determinano.

È ormai opinione comune che nei posti di lavoro vada applicata un'attenta politica di prevenzione del rischio, a monte della quale, evidentemente, va prevista un'accurata valutazione dell'analisi e dell'interpretazione delle cause di rischio.

Il modello di valutazione del rischio previsto dalla norma 15743, prevede 3 fasi:

- 1. osservazione;**
- 2. analisi;**
- 3. esperienza.**

a loro volta composte da una serie di attività come risulta dalla Figura 3.

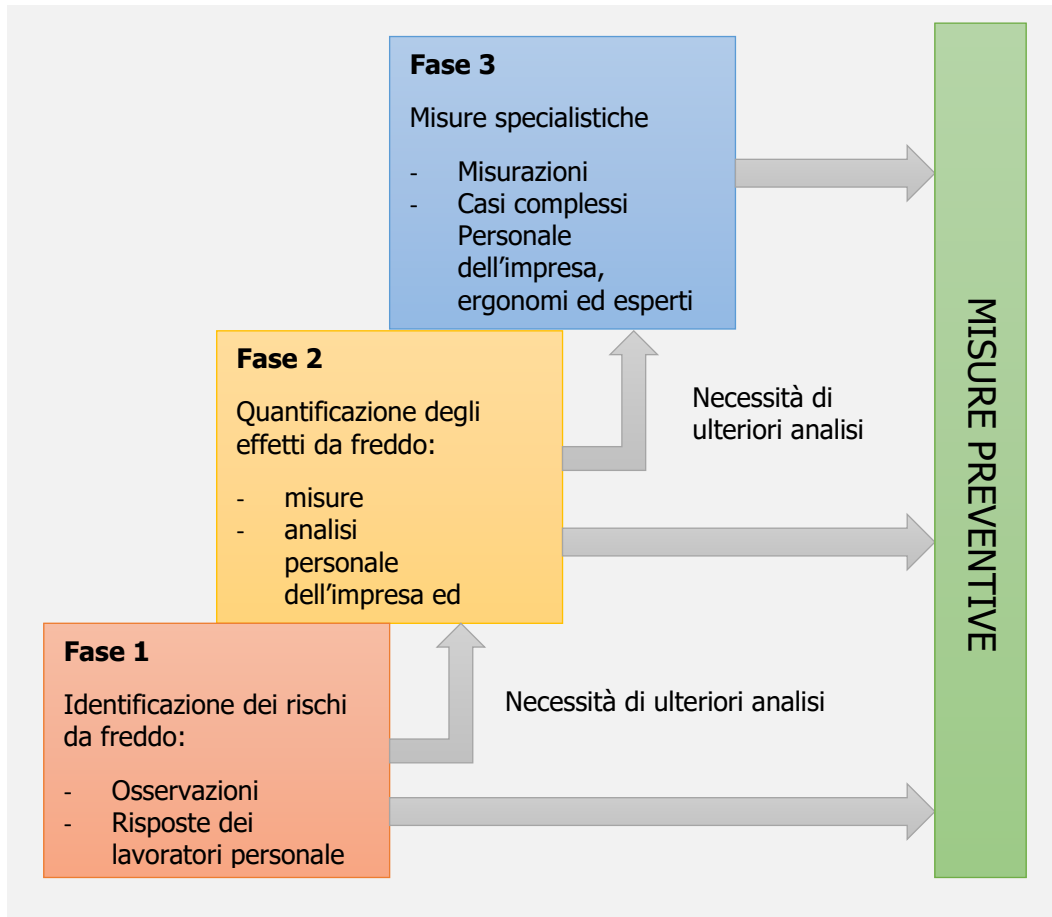


Figura 3 - Modello di valutazione del rischio secondo la norma 1574

Per identificare i rischi da freddo e il modulo in cui devono essere riportati i risultati della fase di osservazione, di seguito sono indicate le tabelle 1 e 2 e la checklist ambedue previsti dalla EN 15743.

#### 4. LA GESTIONE DEL RISCHIO NEGLI AMBIENTI FREDDI

La norma 15743 si occupa anche della gestione del rischio, che va integrata nel sistema di gestione della sicurezza sui luoghi di lavoro. In particolare, la norma prevede corsi di formazione sui rischi collegati al lavoro al freddo per tutti coloro che sono coinvolti nel processo produttivo, per i responsabili della sicurezza e per i medici competenti.

In figura 4 è riportato il modello per la gestione del rischio da freddo.

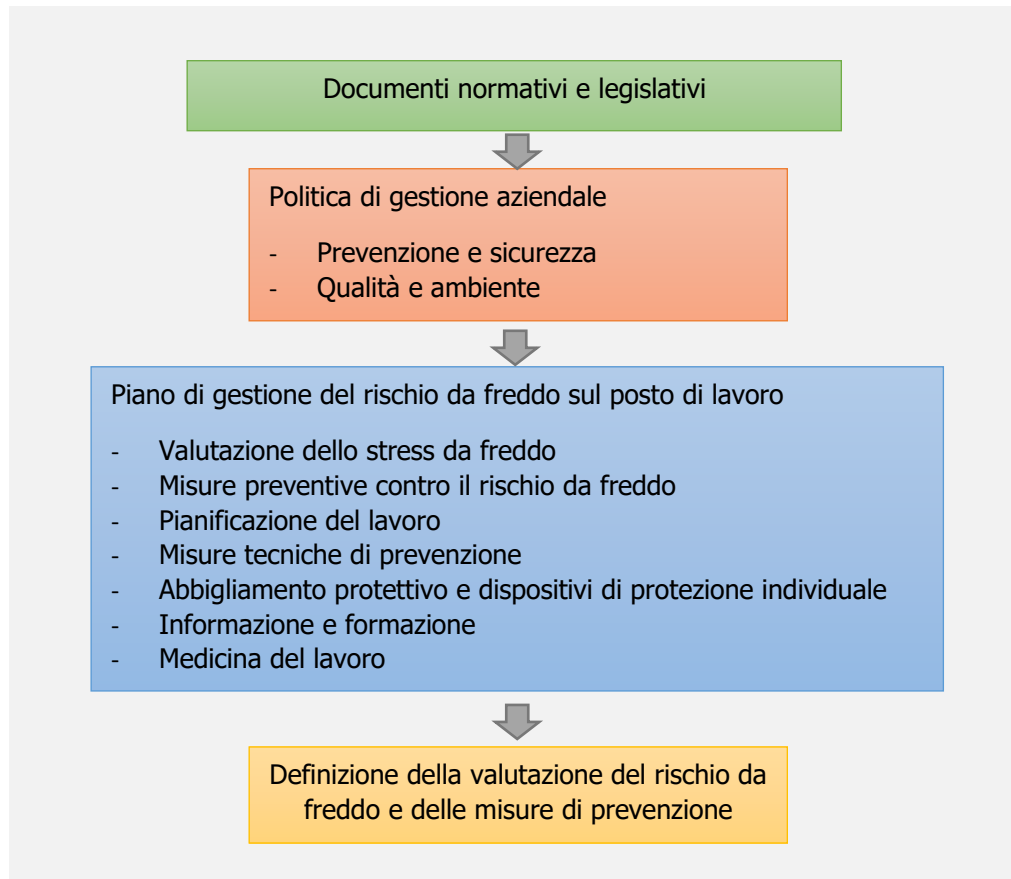


Figura 4 – Modello di gestione del rischio da freddo secondo la norma 15743.

#### 5. IL RUOLO DELL'ABBIGLIAMENTO NELLA PROTEZIONE CONTRO IL FREDDO

Dal punto di vista dell'adattamento dell'uomo agli ambienti termici freddi, i dati e le ricerche disponibili in letteratura non permettono di trarre conclusioni definitive sull'esistenza di un fenomeno di acclimatazione generale del soggetto, fenomeno riconosciuto e sperimentato invece negli ambienti caldi.

Alcuni autori comunque, concordano sull'esistenza di un tipo di adattamento locale di singole parti del corpo, avendo dimostrato che i soggetti abitualmente impegnati in attività al freddo con le mani nude possono meglio conservare doti di destrezza e capacità tattili rispetto agli individui non acclimatati.

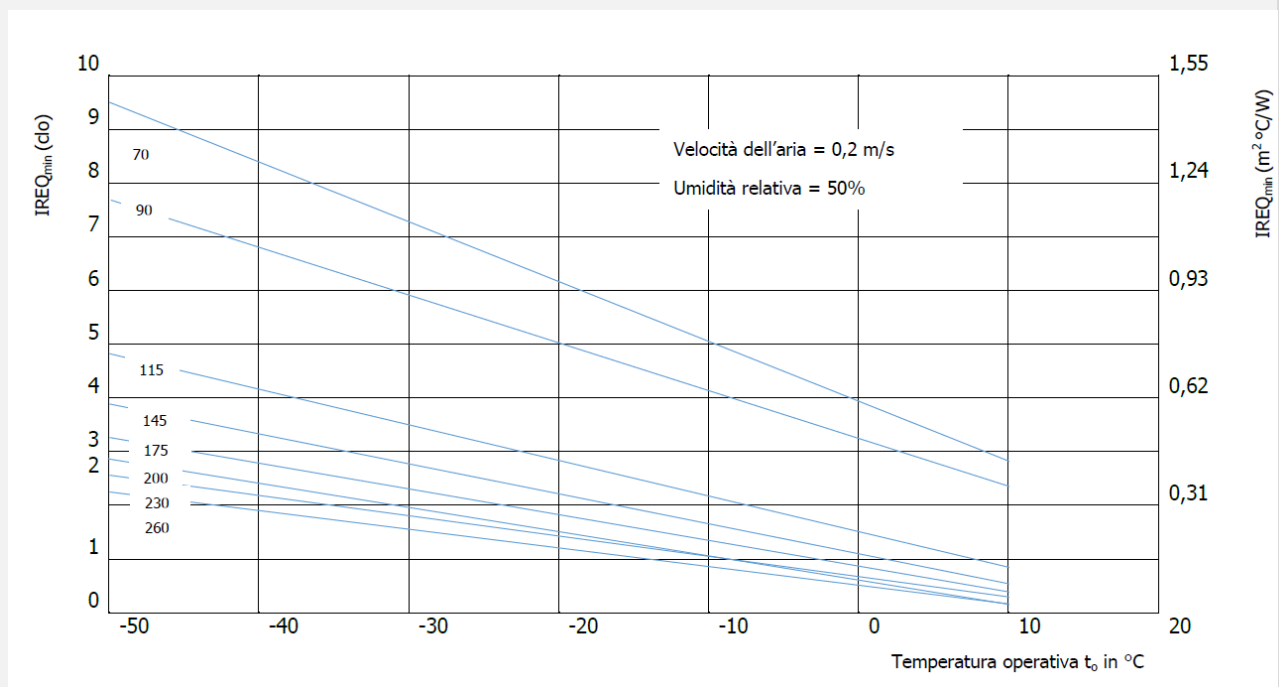
In ogni caso, l'uomo ha approntato una serie di tecniche per proteggersi dal freddo, tra le quali rientra l'abbigliamento protettivo che gioca il ruolo di unico elemento di protezione in situazioni nelle quali risulta impossibile variare i parametri microclimatici, per esempio durante le esposizioni ad ambienti industriali freddi. In particolare, l'abbigliamento svolge il compito di isolare termicamente il soggetto, regolando gli scambi convettivi e radiativi tra l'individuo e l'ambiente.

Valutare lo stress da freddo utilizzando IREQ (richiesta la conoscenza del grado di isolamento e degli effetti dell'abbigliamento specifico - ISO 11079):

- a) misurare o stimare la temperatura dell'aria (ISO 7726);
- b) misurare o stimare la velocità dell'aria (ISO 7726);
- c) determinare i tempi di esposizione;
- d) stima del livello di attività per il calcolo della produzione di calore metabolico (ISO 8996);
- e) stima dell'isolamento termico degli indumenti (ISO 9920);
- f) calcolare  $IREQ_{neutral}$  e  $IREQ_{min}$  usando
  - un software (ISO 11079:2007, allegato F), o
  - grafici (Figura B.1);
- g) confrontare IREQ con l'effettivo isolamento dell'abbigliamento;
- h) se l'isolamento dell'abbigliamento è inferiore a  $IREQ_{min}$ , calcolare il tempo DLE (durata di esposizione limitata).

*NOTA 1 Questa prima valutazione è solo per condizioni di vento calmo (ad esempio in ambienti interni).*

*NOTA 2 La ISO 11079 contiene grafici che illustrano l'IREQ in funzione dei diversi valori climatici e di attività, di cui la Figura B.1 è un esempio.  $IREQ_{min}$  (requisiti minimi di isolamento) è una funzione della temperatura operativa ambientale ad otto livelli di produzione di calore metabolico. La temperatura operativa è il valore integrato della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante ponderata in base ai valori dei coefficienti del flusso di calore convettivo e radiante, rispettivamente.*



*Figura B1 – Grafico di esempio –  $IREQ_{min}$  come funzione della temperatura operativa ad otto livelli di indice metabolico*

**Legenda**

X temperatura operativa,  $t_o$ , °C

Y IREQ, clo

Velocità dell'aria:  $0,4 \text{ ms}^{-1}$

Permeabilità all'aria dello strato esterno:  $8 \text{ lm}^{-2}\text{s}^{-1}$

a  $70 \text{ Wm}^{-2}$

b  $90 \text{ Wm}^{-2}$

c 115 Wm<sup>-2</sup>  
 d 145 Wm<sup>-2</sup>  
 e 175 Wm<sup>-2</sup>  
 f 200 Wm<sup>-2</sup>  
 g 230 Wm<sup>-2</sup>  
 h 260 Wm<sup>-2</sup>

### Calculation of IREQ:

[http://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Termisk\\_miljoe/IREQ2009ver4\\_2.html](http://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Termisk_miljoe/IREQ2009ver4_2.html)

## 8. LA DETERMINAZIONE DELLO STRESS DA FREDDO

Da quanto detto, emerge la necessità di fissare opportune procedure non solo per quantificare il rischio legato al freddo, ma anche per verificare che i provvedimenti che si intende attuare siano corretti. A questo scopo, si utilizza suddividere il rischio in due categorie, il raffreddamento globale e quello locale.

## 9. INDICI PER LO STRESS TERMICO DA FREDDO

La valutazione degli ambienti severi freddi comprende la valutazione relativa al raffreddamento complessivo di tutto l'organismo e quella riguardante il raffreddamento localizzato su alcune parti del corpo;

per la prima ci si avvale dell'indice IREQ, mentre per la seconda il riferimento è costituito dall'indice WCI.

### 9.1 GLI INDICI DI STRESS DA FREDDO

La norma UNI EN ISO 11079:2008 (Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale) definisce due importanti indici per lo stress termico da freddo:

- indice di raffreddamento complessivo
- indice di raffreddamento locale.

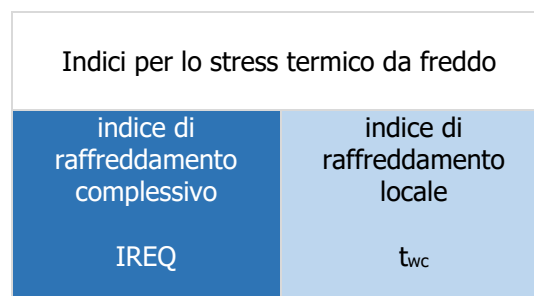


Figura 5 – Indici per lo stress termico

### 9.2 IL RAFFREDDAMENTO GLOBALE

Questo tipo di raffreddamento, come si evince dalla definizione, si riferisce al corpo nel suo complesso.

Partendo dalla considerazione che con un'opportuna resistenza termica dell'abbigliamento l'uomo si può proteggere dal freddo, è stato proposto negli anni 80 un indice di stress da freddo per il corpo nel suo complesso, IREQ (da "I", Isolamento, simbolo della resistenza termica dell'abbigliamento e "REQ" richiesto).

# Indice IREQ

Indice di stress da freddo per il corpo nel suo complesso (REQUIRED)

L'indice IREQ è definito come la resistenza termica dell'abbigliamento che, nell'ambiente in esame, sarebbe capace di mantenere indefinitamente il corpo umano a livelli accettabili di temperatura corporea e di temperatura della pelle

*Figura 6 – Definizione di IREQ*

L'indice IREQ è definito come la resistenza termica dell'abbigliamento che, nell'ambiente in esame, sarebbe capace di mantenere indefinitamente il corpo umano a livelli accettabili di temperatura corporea e di temperatura della pelle; si tratta quindi di un riferimento con il quale va confrontata la resistenza termica dell'abbigliamento effettivamente indossato dal soggetto in esame: se quest'ultima risulta minore di quella richiesta, evidentemente l'abbigliamento indossato non è adeguato. Può essere utilizzato per esposizioni continue o intermittenti, all'interno o all'esterno.

L'indice IREQ può essere utilizzato:

- come indice di stress da freddo: all'aumentare del valore di IREQ per un assegnato livello di attività aumenta il rischio di stress;
- come metodo per la determinazione dei requisiti di isolamento termico dell'abbigliamento e la conseguente scelta dei capi di vestiario da indossare per evitare stress da freddo. In questo senso, IREQ può essere utilizzato sia per scegliere l'abbigliamento adatto a fronteggiare le condizioni ambientali, sia quando si voglia valutare il grado di protezione offerto dall'abbigliamento disponibile nelle condizioni ambientali effettive;
- come metodo per l'analisi degli effetti dei singoli parametri termoigrometrici e dell'attività sulle condizioni di stress da freddo;
- come metodo di valutazione di misure migliorative per lavori esercitati in condizioni di freddo.

IREQ è stato sperimentato positivamente, motivo per cui l'indice è stato adottato dalla norma UNI EN ISO 11079.

## 9.3 IL RAFFREDDAMENTO LOCALE

Il raffreddamento locale si manifesta in più forme, essenzialmente quella convettiva e quella conduttiva, quella alle estremità e quella respiratoria.

## 10. IL RAFFREDDAMENTO CONVETTIVO

Allo scopo di determinare il danno provocato dall'esposizione al freddo di singole parti scoperte del corpo, tipicamente il viso, il metodo usato (Wind Chill Temperature)(1)

# Indice $t_{wc}$

Temperatura di raffreddamento convettivo

$t_{wc}$ , temperatura di raffreddamento convettivo (wind chill temperature), rappresenta la temperatura alla quale, con una velocità dell'aria di 4,2 km/h, l'effetto di raffreddamento del corpo umano è lo stesso che si ha nell'ambiente reale.

*Figura 7 - Definizione di  $t_{wc}$*



T <sub>a</sub> ' °C		0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
V <sub>10</sub> m/s												
Km/h	m/s											
5	1,4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53	-58
10	2,8	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57	-63
15	4,2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60	-66
20	5,6	-5	-12	-18	-24	-31	-37	-43	-49	-56	-62	-68
25	6,9	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-45	-51	-57	-64	-70
30	8,3	-7	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65	-72
35	9,7	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66	-73
40	11,1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68	-74
45	12,5	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69	-75
50	13,9	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-70	-76
55	15,3	-9	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70	-77
60	16,7	-9	-16	-23	-30	-37	-43	-50	-57	-64	-71	-78
65	18,1	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72	-79
70	19,4	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-59	-66	-73	-80
75	20,8	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73	-80
80	22,2	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74	-81

*Tabella 3 - Potenza di raffreddamento del vento sulla pelle esposta espressa come raffreddamento convettivo (t<sub>wc</sub>) a una velocità del vento definita di 4,2 km\*h<sup>-1</sup>*

Classificazione del rischio	t <sub>wc</sub> [°C]	Effetto
1	-10 ÷ -24	Discomfort da freddo
2	-25 ÷ -34	Freddo con rischio di congelamento della pelle
3	-35 ÷ -59	Molto freddo, con rischio di congelamento della pelle dopo 10 minuti di esposizione
4	< -60	Estremo freddo, con rischio di congelamento della pelle dopo 2 minuti di esposizione

*Tabella 4 – Classi di rischio per il raffreddamento convettivo*

### 14. AMBIENTI TERMICI SEVERI FREDDI: LIMITI

La temperatura operativa  $t_0$  è la media ponderata della temperatura ambiente e della temperatura media radiante, usando come coefficienti di peso, rispettivamente, il valore della conduttanza termica convettiva e quello della conduttanza termica radiativa

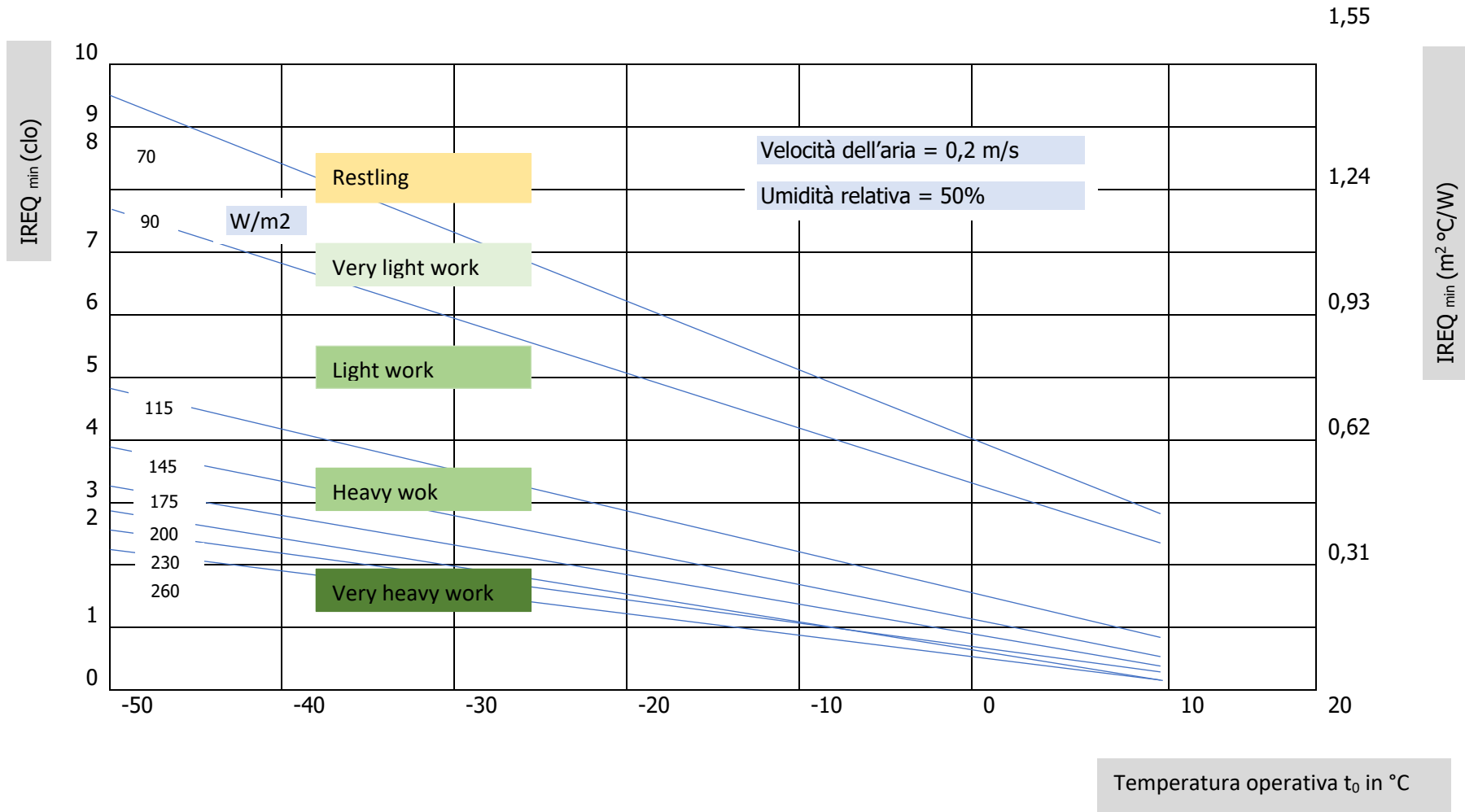


Figura 9 - IREQ<sub>min</sub> in funzione della temperatura operativa dell'ambiente per 8 livelli del metabolismo energetico

**Come calcolare il valore di IREQ (ICL)**

La resistenza termica ICL (IREQ) viene espressa in  $m^2C/W$  oppure in "clo" unità di misura incoerente pari a  $0,155 m^2C/W = 0,180 m^2 C^\circ / Kcal$

Il valore della resistenza termica dell'abbigliamento ICL (IREQ) può essere ricavato da tabelle, come in figura di cui sopra, che riportano valori ottenuti con misure sperimentali.

L'esposizione ad ambienti severi freddi risulta limitata ad una durata massima:

$$DLE = Q_{lim} / S$$

E' possibile calcolare le pause con le quali interrompere l'attività negli ambienti severi freddi, onde permettere un adeguato recupero termico.

RT (Recovery Time) può essere calcolata con lo stesso metodo con il quale viene calcolato DLE, ovvero

$$RT = Q_{lim} / S$$

Specifiche parti del corpo (mani, piedi, testa) sono esposte ad un eccessivo raffreddamento perché particolarmente sensibili al raffreddamento di tipo convettivo dovuto alla azione combinata della bassa temperatura e del vento.

L'indice sintetico utilizzato è il "wind chilling temperature"

$$twc = 33 - WCI / 25,5$$

dove l'indice WCI (Wind Chill Index) è funzione della temperatura dell'aria e della velocità del vento secondo l'espressione:

$$WCI = 1,16 \times (10,45 + 10 \sqrt{(v_a - v_a)} \times (33 - t_a)$$

I valori limite di twc contenuti nella norma tecnica UNI EN ISO 11079 sono di:

- 14°C (soglia di allarme)
- 30°C (soglia di pericolo).

Quest'ultimo valore corrisponde al livello al quale si ha congelamento della parte esposta in un'ora.

<b>WCI (W/m2)</b>	<b>twc (°C)</b>	<b>EFFETTO</b>
1200	-14	sensazione di freddo intenso
1400	-22	limite del rischio di congelamento rapido
1600	-30	congelamento dopo 1 h di esposizione
1800	-38	
2000	-45	congelamento dopo 1 min di esposizione
2200	-53	
2400	-61	congelamento dopo 30 s di esposizione
2600	-69	

*Tabella 5 - WCI - twc ed effetti su parti del corpo nude direttamente esposte*

*(1) Allo scopo di determinare il danno provocato dall'esposizione al freddo di singole parti scoperte del corpo, tipicamente il viso, il metodo classico ormai in disuso, è quello del Wind Chill Index, definito per la prima volta nel 1945 (Siple e Passel, 1945).*

*Il WCI è un indice empirico proposto per esposizioni all'aperto, che rappresenta il flusso termico che si disperde nell'ambiente reale da un cilindro tenuto con la superficie esterna a 33°C e che vuole simulare le dispersioni che si hanno da parti del corpo umano non protette. Il WCI non è più utilizzato*

## 8. Altri problemi relativi al freddo

- Esposizione al freddo a lungo termine/lavoro al freddo (ad esempio: continuo > 2h): punteggio 2.
- Lavoro leggero (ad esempio misurazione, monitoraggio): punteggio 1.
- Carichi di lavoro molto variabili (leggero): punteggio 0.
- Variazioni degli ambienti termici (ad esempio frequenti spostamenti tra dentro e fuori): punteggio 1.
- Scivolosità: punteggio 0.
- Strumenti vibranti: punteggio 0.
- Illuminazione insufficiente: punteggio 0.

Conclusioni: il lavoro ripetitivo a lungo termine nell'ambiente freddo con mani insufficientemente protette ha causato pericoli da freddo, in particolare nelle mani (1., 3., 4. e 6.). I pericoli, molto comuni in questo tipo di industria, mostrano necessità immediata di azioni correttive.

### E.3 Fase 2 - Analisi (dall'allegato B)

#### 1. Aria fredda

Il calcolo di IREQ mostra che la necessità di isolamento è 1,8 clo. L'isolamento dell'abbigliamento disponibile è tra 1,6 clo e 2,1 clo. Di conseguenza, non ci sono problemi evidenti con l'isolamento termico di tutto il corpo.

vedi Fig. 9: Impostando  $t_o=0$  | Metabolismo Light work 90 W/m<sup>2</sup>

In forma analitica:

Analisi della situazione lavorativa									
Dati dell'ambiente termico				Dati dell'attività			Dati dell'abbigliamento		Vento
$t_a$	$r_h$	$t_r$	$V_a$	D	M	$V_w$	$I_{cl}$	p	$t_{wc}$
[°C]	[%]	[°C]	[m/s]	[min]	[W/m <sup>2</sup> ]	[m/s]	clo	[l/m <sup>2</sup> s]	[°C]
0	85%	0	0,10	480	100	0	1,8	50	5

$t_a$	temperatura dell'aria [°C]
$t_r$	temperatura media radiante [°C]
$r_h$	umidità relativa dell'aria [%]
$v_a$	velocità dell'aria [m/s]
D	Orario di lavoro [min]
M	metabolismo energetico [W/m <sup>2</sup> ]
$v_w$	velocità di marcia [m/s]
$I_{cl}$	Isolamento termico dell'abbigliamento [clo]
p	Permeabilità dell'abbigliamento all'aria [l/m <sup>2</sup> s]
$t_{wc}$	Temperatura Wind Chill [°C]

#### 2. Vento/Movimenti d'aria

I movimenti dell'aria non producono problemi evidenti.

#### 3. Raffreddamento da contatto

Il materiale con cui si viene a contatto sono la carne e le salsicce. La temperatura del prodotto è 4 °C. Il tipo di contatto è mediante presa del prodotto. Il contatto è molto breve ma ripetuto. Il raffreddamento da contatto non causa alcun pericolo immediato di congelamento o intorpidimento ma gradualmente le mani si raffreddano al di sotto di 15 °C, causando diminuzione delle prestazioni e dolore da freddo. Il problema con le mani e le dita è ulteriormente analizzato ai punti 4 e 6.

#### 4. Contatto con materiali umidi

La superficie del materiale con cui si viene a contatto è generalmente umida. Facilita il raffreddamento da contatto ma non inumidisce l'interno dei guanti grazie alla protezione data dai guanti in plastica esterni.

## FONTI

UNI EN ISO 12894

Ergonomia degli ambienti termici – Supervisione medica per persone esposte ad ambienti molto caldi o molto freddi.

UNI EN ISO 15265

Ergonomia dell’ambiente termico – Strategia di valutazione del rischio per la prevenzione dello stress o del disagio termico in condizioni di lavoro.

UNI EN ISO 8996

Ergonomia dell’ambiente termico – Determinazione del metabolismo energetico.

UNI EN ISO 11079

Ergonomia degli ambienti termici – Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l’utilizzo dell’isolamento termico dell’abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale.

UNI EN ISO 15743

Ergonomia dell’ambiente termico – Posti di lavoro al freddo – Valutazione e gestione del rischio.

UNI EN ISO 9920

Ergonomia dell’ambiente termico – Valutazione dell’isolamento termico e della resistenza evaporativa dell’abbigliamento.

UNI EN ISO 13732-3

Ergonomia degli ambienti termici - Metodi per la valutazione della risposta dell’uomo al contatto con le superfici - Parte 3: Superfici fredde

Il rischio termico in ambienti severi freddi

Francesca R. d’Ambrosio Alfano, Giuseppe Riccio e Boris I. Palella

## Collegati

[EN ISO 15743: Valutazione del rischio posti lavoro ambienti freddi](#)

[Focus EN ISO 13732-1 e 3: Valutazione della risposta dell’uomo al contatto con le superfici calde e fredde](#)

[Valutazione stress termico ambienti caldi](#)

## Matrice Revisioni

Rev.	Data	Oggetto
2.0	26.09.2023	Update grafico / Normativo
1.0	15.01.2018	Update Normativo
0.0	07.01.2018	---

## Note Documento e legali

Certifico Srl - IT | Rev. 2.0 2023

©Copia autorizzata Abbonati

ID 5371 | 26.09.2023

Permalink: <https://www.certifico.com/id/5371>  
[Policy](#)

