

# Strumenti di ausilio alla valutazione dei rischi: il Portale Agenti Fisici

*Dott. Andrea Bogi*

Azienda USL Toscana Sud Est – LSP

Laboratorio Agenti Fisici

Strada di Ruffolo, 4 – 53100 Siena (SI)

[andrea.bogi@uslsudest.toscana.it](mailto:andrea.bogi@uslsudest.toscana.it)

**La prevenzione delle patologie da calore nei luoghi di lavoro:  
linee di indirizzo del Gruppo Tecnico Interregionale Salute e  
sicurezza sul lavoro**

# D.M. 9 aprile 2008 n. 81 Titolo VIII “Agenti Fisici”

## **Articolo 181**

### **Valutazione dei rischi**

*in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione **con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi***

*programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato ...in possesso di specifiche conoscenze in materia. ..aggiornata ogni qual volta si verificano mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione.*

***Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate***

# Il rischio da Agenti fisici: TITOLO VIII D. lgs 81/08...e non solo...

Rumore (capo II)

Vibrazioni (capo III)

Campi elettromagnetici (0 Hz – 300 GHz)  
(capo IV)

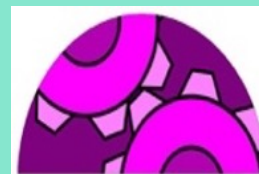
Radiazioni Ottiche artificiali (capo V)

*Ultrasuoni, Infrasuoni*

**Microclima**

*Atmosfere iperbariche*

**Radiazione solare**



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

**Indicazioni operative per la  
prevenzione del rischio da  
Agenti Fisici ai sensi del  
Decreto Legislativo 81/08**



Disponibili online anche sul PAF



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

**Indicazioni operative per la  
prevenzione del rischio da Agenti  
Fisici ai sensi del  
Decreto Legislativo 81/08**

*in collaborazione con:*



**Parte1:**

**Titolo VIII Capo 1**



**Parte2:**

**Radiazione Solare**

**Parte3:**

**Microclima**

**Parte4:**

**Rumore**

**Parte5:**

**Vibrazioni**

**Parte6:**

**Radiazioni Ottiche Artificiali**

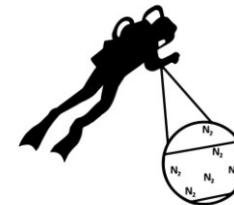
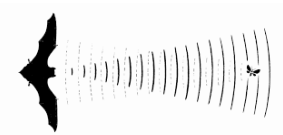
**Parte7:**

**Ultrasuoni**



# Successivamente usciranno indicazioni su:

- Atmosfere Iperbariche
- Infrasuoni



Si ricorda che per quanto riguarda la valutazione e prevenzione del rischio derivante da Campi Elettromagnetici (Titolo VIII Capo IV) le Linee di Indirizzo del Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro - INAIL - ISS sono state approvate in data 26/06/2019 e sono consultabili on line alla sezione CEM-FAQ del Portale Agenti Fisici



Rumore



Mano-braccio



Corpo Intero



Campi Elettro-  
Magnetici



Radiazioni Ottiche  
Artificiali



Radiazioni Ottiche  
Naturali



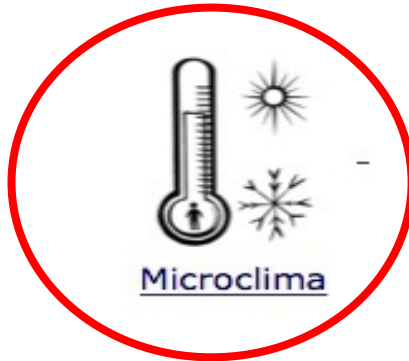
Radiazioni Ionizzanti  
Naturali



Radiazioni Ionizzanti  
Artificiali



Atmosfere  
Iperbariche



Microclima



# Il documento è in forma di FAQ già disponibile sul Portale Agenti Fisici



- [FAQ TITOLO VIII CAPO I](#)
- [FAQ RADIAZIONE SOLARE](#)
- [FAQ MICROCLIMA](#)
- [FAQ RUMORE](#)
- [FAQ VIBRAZIONI](#)
- [FAQ CEM](#)

[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)

## Newsletter Portale Agenti Fisici

### **SONO CONSULTABILI ON LINE SUL PORTALE AGENTI FISICI LE NUOVE INDICAZIONI OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI FISICI**

In data 21/07/2021 sono state approvate le INDICAZIONI OPERATIVE PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI FISICI AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 81/08 elaborate dal sottogruppo Tematico Agenti Fisici del Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro in collaborazione con INAIL ed ISS.

Al fine di agevolare la consultazione le indicazioni operative sono disponibili sul Portale Agenti Fisici sotto forma di "FAQ" consultabili on line nelle rispettive sezioni tematiche, come già realizzato per le FAQ su CEM, Radiazione Solare e Microclima.

Tali indicazioni aggiornano il precedente documento del Coordinamento Interregionale - INAIL - ISS (ultimo aggiornamento 2014) .

Di seguito i LINK per accedere a ciascuna sezione FAQ del PAF

- [FAQ TITOLO VIII CAPO I](#)
- [FAQ RADIAZIONE SOLARE](#)
- [FAQ MICROCLIMA](#)
- [FAQ RUMORE](#)
- [FAQ VIBRAZIONI](#)
- [FAQ CEM](#)

Il documento è scaricabile dal PAF al seguente link [LINK](#)

Si ricorda che per quanto riguarda la valutazione e prevenzione del rischio derivante da Campi Elettromagnetici (Titolo VIII Capo IV) le Linee di Indirizzo del Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro - INAIL - ISS sono state approvate in data 26/06/2019 e sono consultabili on line alla sezione CEM-FAQ del Portale Agenti Fisici

**Decreto Legislativo 81/2008**  
**Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione**  
**a MICROCLIMA**  
**Indicazioni operative**

Documento analogo per  
RADIAZIONE SOLARE

SEZIONE A  
*EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA*

SEZIONE B  
*METODICHE E STRUMENTAZIONE PER LA MISURA E LA STIMA  
DEI PARAMETRI MICROCLIMATICI*

SEZIONE C  
*VALUTAZIONE DEL RISCHIO*

SEZIONE D  
*GESTIONE DEL RISCHIO*

SEZIONE E  
VIGILANZA



## INDICE

<b>SEZIONE A</b> <b><i>EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA</i></b>		
A.1	Quali sono gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dovuti all'esposizione a caldo/freddo?	9
A.2	Cosa si intende con "ambiente termico moderato"?	12
A.3	Cosa si intende con "ambiente termico severo"?	12
A.4	Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio microclima?	13
A.5	In quali casi e con quali modalità va attivata la sorveglianza sanitaria in relazione al rischio microclima?	15

<b>SEZIONE B</b> <b><i>METODICHE E STRUMENTAZIONE PER LA MISURA E LA STIMA DEI PARAMETRI MICROCLIMATICI</i></b>		
B.1	Quali requisiti deve avere la strumentazione di misura delle grandezze fisiche ambientali?	21
B.2	Quali criteri vanno applicati per la taratura della strumentazione di misura?	22
B.3	Come si effettua la stima dell'attività metabolica?	23
B.4	Come si effettua la stima delle quantità fisiche descrittive del vestiario?	26
B.5	Secondo quale metodologia deve essere effettuata la misura delle grandezze fisiche ambientali?	29
B.6	Quali sono il periodo dell'anno e l'orario più opportuno per eseguire una misura delle grandezze fisiche ambientali?	29

## C.2 Quali strategie sono utilizzabili per la valutazione del rischio microclima?

Premesso che per qualsiasi lavorazione all'aperto va effettuata la valutazione del rischio microclima (vedi FAQ D.4),

**Tabella C.2.1 - Lista di riscontro per la valutazione del rischio microclima**

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 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?	
	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%)?	

## C.2 Quali strategie sono utilizzabili per la valutazione del rischio microclima?

**Tabella C.2.1 - Lista di riscontro per la valutazione del rischio microclima**

<b>Fattore</b>	<b>Descrizione</b>	<b>SI</b>
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	Il lavoro svolto richiede mai sforzo fisico in condizioni di caldo? (vedi FAQ B.2)	
	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 biologici maschere, tute speciali, guanti, caschi etc.)	
	I lavoratori usano DPI impermeabili al vapore?	
DPI e indumenti di lavoro	E' necessario indossare indumenti di lavoro non modificabili in relazione alle condizioni meteo?	
	E' necessario indossare protezioni delle vie respiratorie?	

# Microclima: ambienti differenti -> criteri differenti

## Ambienti vincolati

Ambienti esterni o ambienti interni con presenza di un vincolo che impedisce condizioni termiche moderate

Obiettivo:

Salute: sempre

Comfort: se possibile

Valutazione del rischio



Misure di prevenzione

Titolo VIII Capo I  
Agenti Fisici

## Ambienti non vincolati (moderabili)

Ambienti senza vincoli sulle condizioni termiche

Obiettivo:

Salute: sempre

Comfort: sempre

Requisiti dei luoghi di lavoro

Titolo II Luoghi di lavoro  
Allegato IV



## C.12 Come si valuta il rischio microclima?

Valutazione preliminare

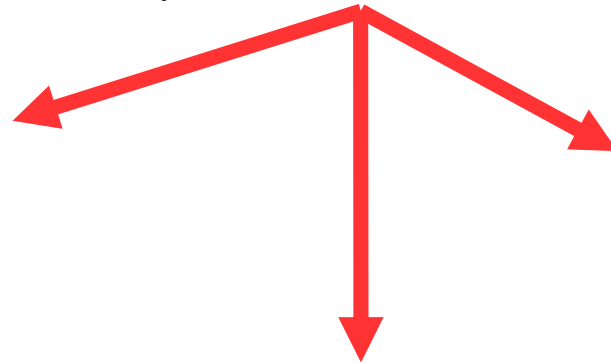


condizioni di insorgenza di criticità



piano d'azione

procedure di lavoro  
in relazione a  
differenti scenari



tutela dei  
soggetti sensibili

DPI impermeabili, tute in tyvek  
etc. valutazione specifica, in  
relazione alla attività svolta

**Individuare un preposto per l'attuazione delle misure di tutela  
previste per le varie condizioni di rischio**



# Sezione PAF microclima



/PAF > MICROCLIMA

## Microclima: descrizione del rischio

### DESCRIZIONE DEL RISCHIO

Con il termine microclima si intende l'ambiente in cui l'individuo vive e lavora e che, congiuntamente a lui, determina le caratteristiche dell'ambiente circostante. L'approccio al problema, la metodologia d'indagine e le relative norme sono oggetto di questa sezione.

Per questo motivo gli operatori dell'edilizia, dell'agricoltura, dell'industria e dei servizi sono chiamati a conoscere le norme e le metodologie di valutazione del rischio microclimatico.

Fondamentalmente, questa tipologia di rischio può essere classificata in base alla natura dell'agente fisico che causa il danno: radiazioni solari, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti, radiazioni ottiche, rumore, vibrazioni, ecc.

**Negli ambienti** si può distinguere tra ambienti interni e ambienti esterni. Gli ambienti interni sono quelli in cui l'individuo vive e lavora, mentre gli ambienti esterni sono quelli in cui l'individuo si muove all'aperto.

Le condizioni ambientali che non consentono di poter mantenere l'ambiente di lavoro in condizioni di comfort, non essendo presente in genere, in questi ambienti, alcun sistema di climatizzazione, sono di carattere tecnico, organizzativo o procedurale che possono essere evitati o ridotti.

Nel contesto occupazionale, il microclima caldo/freddo, la cui valutazione è più complessa, è uno dei maggiori problemi di salute e sicurezza. La sottovalutazione del rischio microclimatico è tipicamente avvenuta nel caso delle esposizioni in edilizia, agricoltura, o nel caso degli operatori dell'emergenza, come sanitari, vigili del fuoco, pubblica sicurezza etc.

Pertanto, i gruppi professionali a rischio devono essere informati sulle possibili misure da adottare per prevenire **gli effetti avversi** dell'esposizione al microclima **caldo o freddo**.

Con l'emanazione del D.Lgs. 81/2008 il microclima è stato riconosciuto come agente di rischio fisico, ai sensi dell'art. 180 che definisce tali agenti e ne individua il campo di applicazione, rendendone obbligatoria la valutazione dei rischi, così come stabilito dall'art. 181. L'art.181, comma 1, specifica che la

### Microclima

#### Descrizione del rischio

#### Normativa

#### Metodiche di valutazione del rischio

#### Calcolatori Stress Termico

#### Prevenzione e protezione

#### Documentazione

#### Progetto Worklimate

#### FAQ Microclima

almente l'ambiente in cui l'individuo vive e lavora e che, congiuntamente a lui, determina le caratteristiche dell'ambiente circostante. L'approccio al problema, la metodologia d'indagine e le relative norme sono oggetto di questa sezione.

Per questo motivo gli operatori dell'edilizia, dell'agricoltura, dell'industria e dei servizi sono chiamati a conoscere le norme e le metodologie di valutazione del rischio microclimatico.

Fondamentalmente, questa tipologia di rischio può essere classificata in base alla natura dell'agente fisico che causa il danno: radiazioni solari, campi elettromagnetici, radiazioni ionizzanti, radiazioni ottiche, rumore, vibrazioni, ecc.

Le condizioni ambientali che non consentono di poter mantenere l'ambiente di lavoro in condizioni di comfort, non essendo presente in genere, in questi ambienti, alcun sistema di climatizzazione, sono di carattere tecnico, organizzativo o procedurale che possono essere evitati o ridotti.

Nel contesto occupazionale, il microclima caldo/freddo, la cui valutazione è più complessa, è uno dei maggiori problemi di salute e sicurezza. La sottovalutazione del rischio microclimatico è tipicamente avvenuta nel caso delle esposizioni in edilizia, agricoltura, o nel caso degli operatori dell'emergenza, come sanitari, vigili del fuoco, pubblica sicurezza etc.

Pertanto, i gruppi professionali a rischio devono essere informati sulle possibili misure da adottare per prevenire **gli effetti avversi** dell'esposizione al microclima **caldo o freddo**.

Con l'emanazione del D.Lgs. 81/2008 il microclima è stato riconosciuto come agente di rischio fisico, ai sensi dell'art. 180 che definisce tali agenti e ne individua il campo di applicazione, rendendone obbligatoria la valutazione dei rischi, così come stabilito dall'art. 181. L'art.181, comma 1, specifica che la

[Home](#)

[Corsi, Webinar, Eventi PAF](#)

[Podcast](#)

[Rumore](#)

[Vibrazioni Mano-Braccio](#)

[Vibrazioni Corpo Intero](#)

[Campi Elettromagnetici](#)

[Radiazioni Ottiche Artificiali](#)

[Radiazioni Ottiche Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Naturali](#)

[Radiazioni Ionizzanti Artificiali](#)

[Atmosfere Iperbariche](#)

[Microclima](#)

[Descrizione del rischio](#)

[Normativa](#)

[Metodiche di valutazione del rischio](#)

[Calcolatori Stress Termico](#)

[Prevenzione e protezione](#)

[Documentazione](#)

[Progetto Worklimate](#)

[FAQ Microclima](#)

# INAIL

Regione Toscana  
Diritti Valori Innovazione  
Sostenibilità

SS1 Azienda  
USL Toscana  
sud est Servizio  
Sanitario  
della  
Toscana

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda  
Unità Sanitaria Locale di Modena

### Newsletter

Per essere aggiornato  
iscriviti alla newsletter  
PAF

### eventi

Corso di formazione:  
Rischio da esposizione a  
rumore

7 Maggio  
Corso online

Corso di formazione:  
Microclima  
per Associazione  
Ambientale Lavoro

27 Febbraio  
Corso online

Giornata Studio:  
Valutazione e gestione  
del rischio da

# Pianificazione: sezione PAF microclima: Heat Index

## Calcolatore Indice di Calore (Heat Index)

Temperatura  °C

Umidità Relativa  %

Lavorazione in pieno sole ☐ Si ☒ No

**CALCOLA**

partire dai parametri di temperatura e umidità, è richiesta anche l'informazione se il lavoratore opera in punti, in accordo con una stima cautelativa effettuata dal National Weather Service statunitense.

[Mostra un esempio](#)

Temperatura  °C

Umidità Relativa  %

Lavorazione in pieno sole ☐ Si ☒ No

**CALCOLA**

Heat Index 100 ●

Messaggio **Estrema cautela, possibili crampi muscolari, esaurimento fisico**

versione 240222

Fase di pianificazione:

Dati storici di temperatura e umidità

Verifica locale:

Misura con termoigrometro

Da rimodulare in caso di  
soggetti sensibili

		Temperatura [°C]																		
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Umidità Rel. [%]	30	76	78	80	81	82	84	86	87	90	92	94	97	100	103	106	110	113	117	121
	35	76	78	80	81	83	85	86	89	91	94	96	100	103	106	110	114	118	122	127
	40	76	78	80	82	84	85	88	90	93	96	99	103	106	110	114	119	124	129	134
	45	77	78	81	83	84	87	89	92	95	98	102	106	110	115	119	124	130	135	141
	50	77	79	81	83	85	88	91	94	97	101	105	110	114	120	125	131	137		
	55	77	79	82	84	87	89	93	96	100	104	109	114	119	125	131	137			
	60	77	80	83	85	88	91	95	99	103	108	113	118	125	131	138				
	65	77	81	83	86	89	93	97	102	107	112	118	124	130	138					
	70	78	81	84	87	91	95	100	105	110	116	122	130	137						
	75	78	81	85	88	93	97	103	108	114	121	128	136							
	80	78	82	86	90	95	100	106	112	119	126	134	142							
	85	78	82	86	91	97	103	109	116	123	131	140								
	90	78	82	87	93	99	105	112	120	128	137									
	95	78	83	88	94	101	108	116	125	134	143									
	100	78	83	89	96	104	112	120	130	139										

# Valutazione dello stress termico

I soli valori di temperatura ed umidità non sono sufficienti per valutare il livello di stress termico

## Parametri ambientali

- Temperatura
- Umidità relativa
- Irraggiamento
- Velocità dell'aria
- Contatto con superfici calde

## Parametri personali

- Acclimatamento
- Idratazione
- Isolamento del vestiario
- Attività svolta
- Ritmo cardiaco
- Fattori di ipersusceptibilità

Si possono utilizzare indici più accurati: WBGT, PHS

# Pianificazione: sezione PAF microclima: PHS

Calcolo dello stress termico da calore secondo  
la norma UNI EN ISO 7933:2005

Valori indicativi di attività metabolica per alcune tipologie di condizioni lavorative, e valori indicativi di isolamento termico del vestiario sono elencati nelle tabelle riportate in questa [pagina](#).

MOSTRA UN ESEMPIO

Peso	<input type="text" value="75"/>	Kg
Altezza	<input type="text" value="1.8"/>	m
Possibilità di idratazione	<input checked="" type="radio"/> Vero <input type="radio"/> Falso	
Soggetto acclimatato	<input checked="" type="radio"/> Vero <input type="radio"/> Falso	
Temperatura dell'aria	<input type="text" value="40"/>	°C
Temperatura media radiante	<input type="text" value="40"/>	°C
Umidità relativa	<input type="text" value="33.9"/>	%
Velocità relativa dell'aria	<input type="text" value="0.3"/>	m/s
Attività metabolica	<input type="text" value="150"/>	W/m <sup>2</sup>
Potenza meccanica reale	<input type="text" value="0"/>	W
Postura	<input type="text" value="in piedi"/>	
Isolamento termico vestiario	<input type="text" value="0.5"/>	clo








## Pianificazione: sezione PAF ottiche naturali: valutazione della esposizione a radiazione solare

L'intensità della radiazione ultravioletta solare UV che giunge al suolo può essere stimata usando l'UV index (indice UV).

Livello di rischio

Indice UV

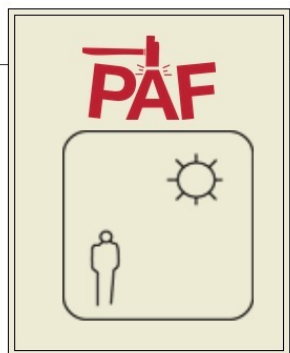
1-2 Basso	3-5 Moderato	6-7 Alto	8-10 Molto Alto	11 + Estremo
				
Puoi stare all'aperto in sicurezza	Cerca l'ombra durante le ore centrali. Indossa maglietta e cappello, usa crema solare	Evita di stare fuori durante le ore centrali. Assicurati di stare all'ombra. Maglietta, cappello e crema obbligatori		

Raccomandazioni OMS

Con un livello di UV index = 4 si superano i limiti di esposizione ad UV del D lgs 81/08 dopo qualche minuto

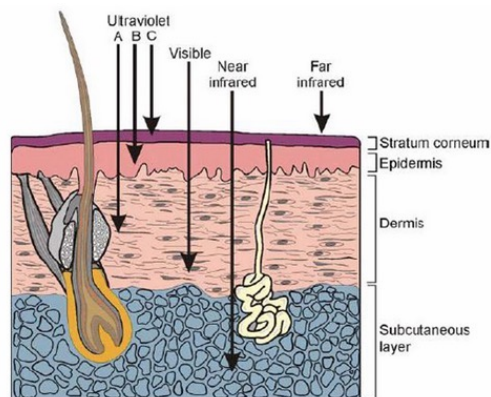


# Pianificazione: sezione PAF ottiche naturali: valutazione della esposizione a radiazione solare

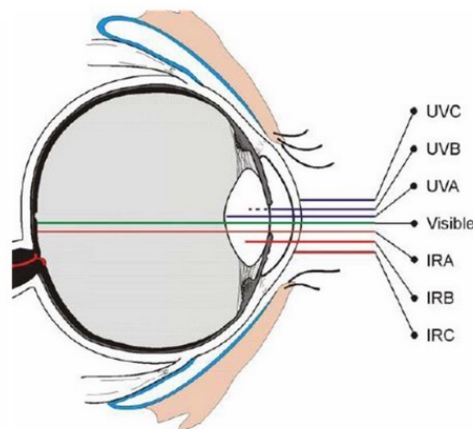


RADIAZIONI OTTICHE

## Strumenti per il calcolo del Rischio UV Solare



Rischio **cutaneo** UV solare



Rischio **oculare** UV solare

In fase di pianificazione delle procedure si possono prevedere differenti scenari espositivi

# INAIL



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione

Sostenibilità



Azienda  
USL  
Toscana  
sud est

Servizio  
Sanitario  
della  
Toscana

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda  
Unità Sanitaria Locale di Modena

### Newsletter


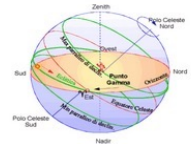
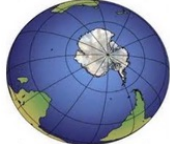
Per essere aggiornato  
iscriviti alla newsletter  
PAF


# Pianificazione: sezione PAF ottiche naturali: valutazione della esposizione a radiazione solare


## Valutazione rischio UV solare Lavoratori outdoor: esposizione cutanea

Rev. 4 del 6 maggio 2019 modificato sulla base dei risultati progetto UV lavoratori outdoor Regione Toscana

sviluppato da Iole Pinto sulla base dei criteri contenuti in ICNIRP 14/2007 "Protecting Work from Ultraviolet Radiation", sulla base di tale documento è possibile effettuare valutazioni quantitative di rischio per esposizione cutanea ed oculare ed adottare le appropriate misure di tutela.

Stagione	fattore di latitudine geografica (F1)		
	> 50 °N 	30°N-50°N 	< 30°N 
Primavera/Estate	4	7	9
Autunno/Inverno	0,3	1,5	5

Copertura nuvolosa	fattore (F2)	
Cielo sereno	1	
Parzialmente nuvoloso	0,7	
Coperto	0,2	

Durata esposizione	fattore (F3)	
Tutto il giorno	1	
una o due ore tra le 12 e le 16	0,5	
prima mattina (entro le 10) e dopo le 17	0,2	

In base alle ipotesi sullo scenario:

- Livello di esposizione
- Misure di tutela

Risultato Inverno	Risultato Estate
<b>0.54</b>	<b>7.2</b>

<b>&lt; 1</b>	Non richiesta ulteriore protezione pelle
<b>&gt; 1 ÷ &lt; 3</b>	T-shirt, cappello a falde
<b>&gt; 3 ÷ &lt; 5</b>	Indumenti protettivi maniche lunghe, cappello a falde, crema protezione solare. Eventuale uso di creme solari solo se prescritte e valutate dal medico competente.
<b>&gt; 5</b>	Come precedente + Modificare ambiente lavoro con aree all'ombra o organizzazione lavoro

# Previsione microclima: Portale Worklimate

Link sul PAF al portale Worklimate per le previsioni microclima a 3 giorni



**PROTOTIPO DI PIATTAFORMA PREVISIONALE DI ALLERTA  
PER UN PRIMO SCREENING DEI RISCHI  
LEGATI ALLO STRESS DA CALDO PER I LAVORATORI**

Previsioni del rischio caldo per  
vari profili di lavoratori

Previsioni del rischio caldo  
sulla base dell'ordinanza "anti-  
caldo" in vigore in alcune  
regioni italiane

Previsioni delle aree in cui è  
possibile il superamento della  
soglia di temperatura  
giornaliera di 35 ° C



# Previsione microclima: Portale Worklimate

Previsioni per UN LAVORATORE SANO (SENZA CONDIZIONI INDIVIDUALI DI SUSCETTIBILITA' TERMICHE), NON ACCLIMATATO AL CALDO, ESPOSTO AL SOLE O ALL'OMBRA E IMPEGNATO IN UN'ATTIVITÀ FISICA INTENSA O MODERATA ALL'APERTO



Lavoratore al sole



Lavoratore all'ombra

Lavoratore al sole

Scegli se fai un'attività fisica intensa o moderata



Attività fisica intensa



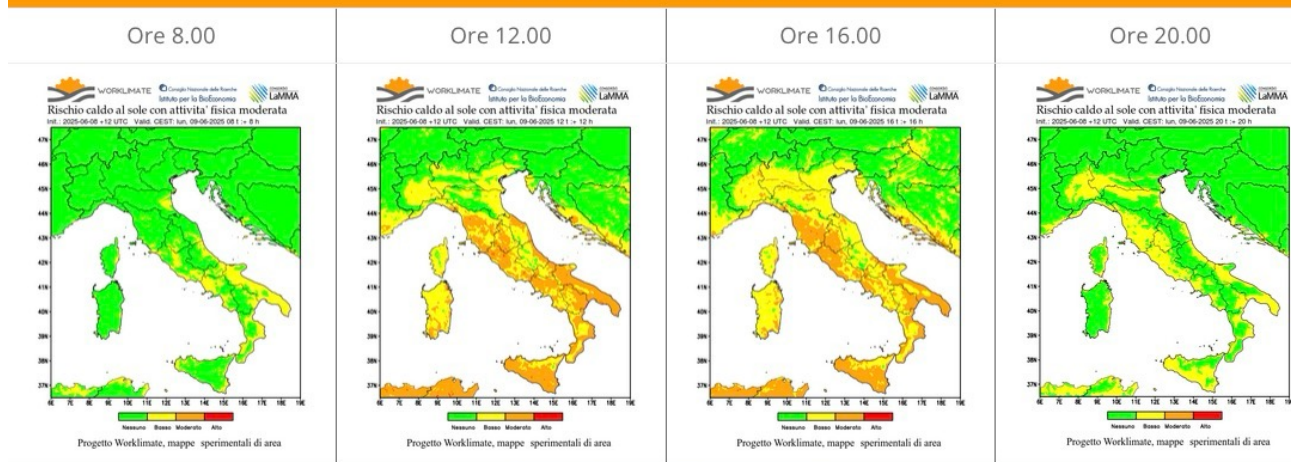
Attività fisica moderata

Guarda le mappe

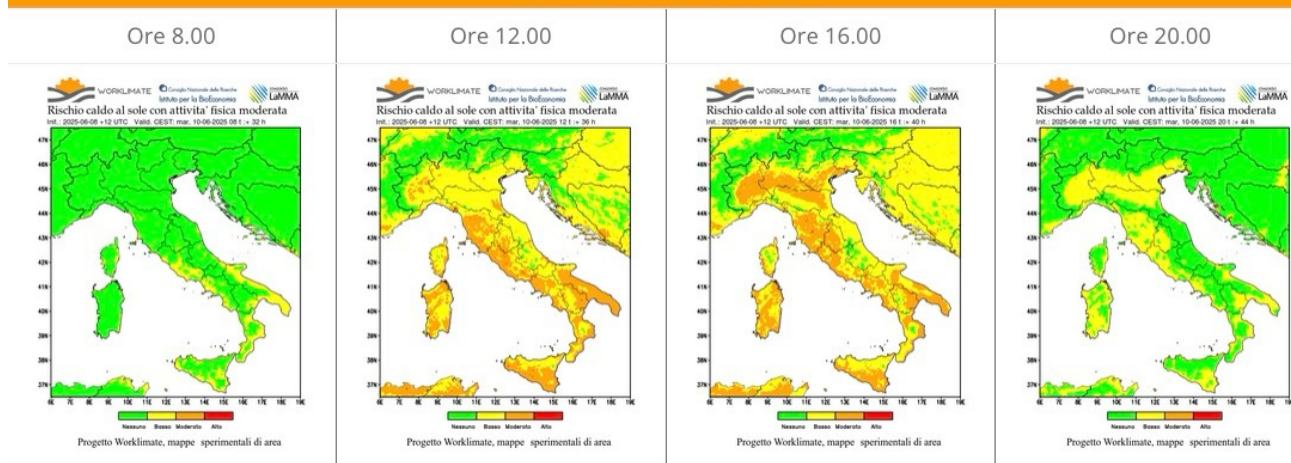
# Previsione microclima: Portale Worklimate

Sono mostrate le mappe a 3 giorni delle fasce di rischio con indice WBGT

LUNEDÌ 9 GIUGNO 2025



MARTEDÌ 10 GIUGNO 2025



MERCOLEDÌ 11 GIUGNO 2025



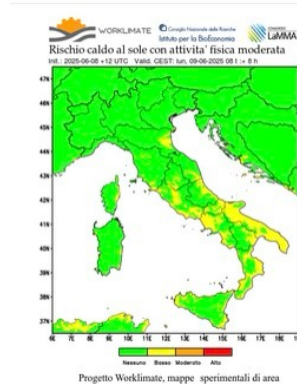


# Previsione microclima: Portale Worklimate

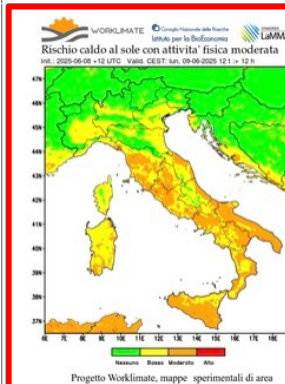
Sono mostrate le mappe a 3 giorni delle fasce di rischio con indice WBGT

LUNEDÌ 9 GIUGNO 2025

Ore 8.00

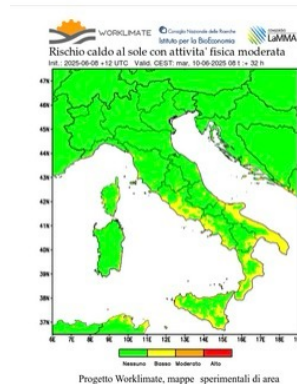


Ore 12.00

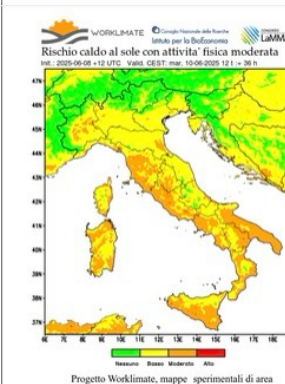


MARTEDÌ 10

Ore 8.00

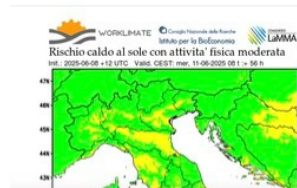


Ore 12.00

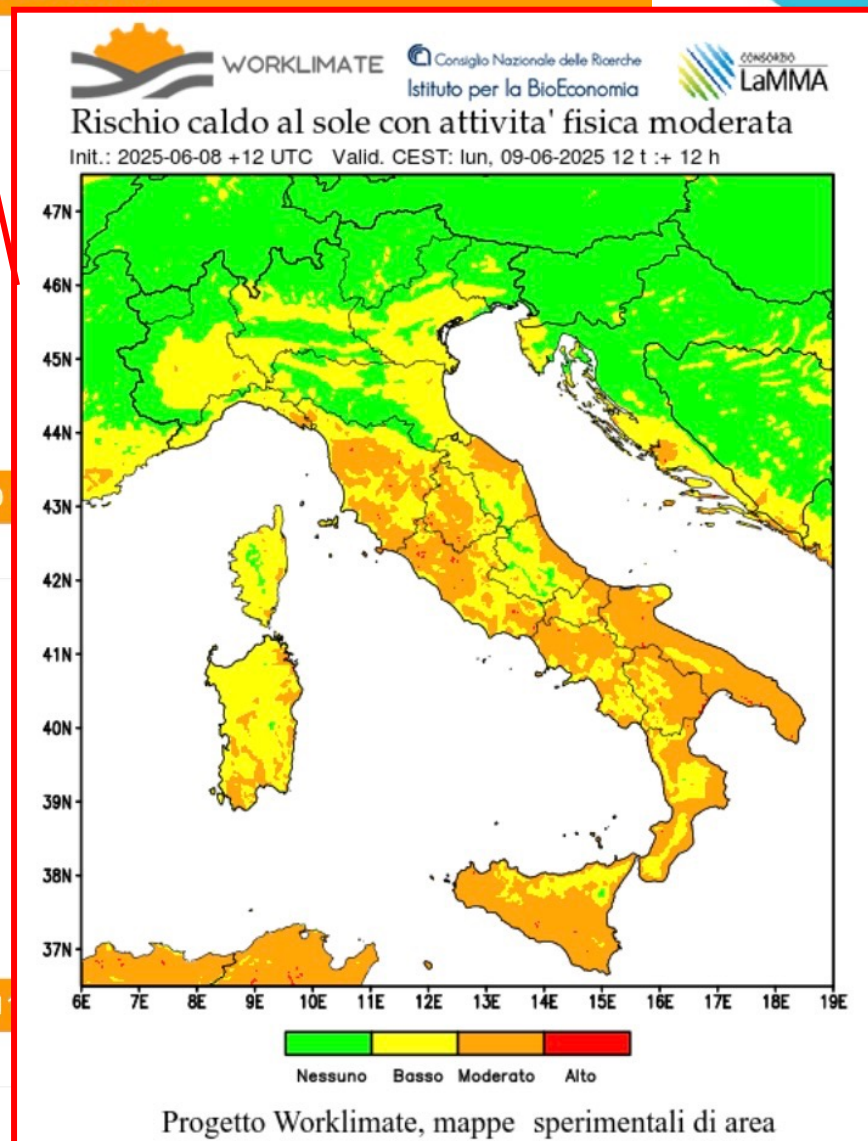


MERCOLEDÌ 11

Ore 8.00



Ore 12.00



# Previsione microclima: Portale Worklimate

Disponibili anche previsione a 3 giorni del rischio caldo per un lavoratore sano (senza condizioni individuali di suscettibilità termiche), non acclimatato al caldo, esposto al sole alle ore 12:00 e impegnato in un'attività fisica intensa

Rileva le tue coordinate

Bologna

Cerca

Lunedì, 09 giugno 2025

**Livello di rischio: Moderato**

Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi.

[Leggi dettagli](#)

*E' previsto un livello di rischio moderato (Allarme).*

*La tua sudorazione sarà elevata e pertanto si consiglia di sorseggiare acqua frequentemente.*

*Ricordati di mantenere alto il livello di idratazione anche al di fuori dell'orario di lavoro (fai attenzione che la sete non è un buon indicatore del proprio livello di idratazione quando la sudorazione è elevata). Aumenta il numero di pause in luoghi ombreggiati.*

*Se questo livello di rischio è previsto nei primi giorni del periodo estivo (quando ancora non sei acclimatato al caldo), prestare ulteriore attenzione al grado di idratazione. Considera di riprogrammare le attività lavorative, preferendo, per le attività più impegnative, i periodi più freschi della giornata.*

Martedì, 10 giugno 2025

**Livello di rischio: Moderato**

Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi.

[Leggi dettagli](#)

Mercoledì, 11 giugno 2025

**Livello di rischio: Moderato**

Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi.

[Leggi dettagli](#)

# Previsione giornaliera del livello di esposizione alla radiazione solare



Sole Sicuro <sup>Beta</sup>

HOME



REGIONE  
TOSCANA



Sole Sicuro <sup>Beta</sup>

## PROTEGGITI DAL SOLE NELLE ATTIVITÀ ALL'APERTO

La Componente Ultravioletta della Radiazione Solare è **CANCEROGENA**, può provocare tumori della pelle (carcinomi e melanomi) e danneggiare anche gli occhi. L'intensità della radiazione ultravioletta solare viene espressa in termini di **INDICE UV**; valori crescenti di indice esprimono crescenti livelli di rischio all'esposizione solare.



LAVORATORI


SPORT E TEMPO LIBERO

APP presente sul PAF per il calcolo giornaliero del livello di esposizione per

- Attività lavorative
- Sport e tempo libero









# Previsione giornaliera del livello di esposizione

 **Sole Sicuro** Beta

HOME / Lavoro

HOME

Le seguenti domande servono a valutare il rischio UV specifico per il tuo lavoro.

-  Edilizia/Cantieristica
-   Lavori agricoli forestali
-  Pesca/Attività marittime
-  Operatori della balneazione (Bagnini)
-  Cave

Altre attività all'aperto

# Previsione giornaliera del livello di esposizione


**PAF** Sole Sicuro Beta

HOME / Lavoro

HOME / Lavoro / Superficie

HOME / Lavoro / Superficie / Luogo

Inserisci il luogo in cui si svolge l'attività



tutte le altre superfici, inclusa acqua

Altre attività all'aperto

Regione Toscana

12 giugno 2025



## Previsione giornaliera del livello di esposizione

Previsione per oggi:  
25/06/2024



HOME / Lavoro / Superficie / Luogo / UV

UV  
Index  
**7.33**  
Calcolato

## Siena

In condizioni di cielo sereno alle ore 13

Lavoro: Lavori agricoli forestali

Superficie: Erba/Terreno

## Rischio UV molto alto

### Come proteggersi sul lavoro

- Mai esporsi a dorso nudo o con canottiera
- Almeno maglietta a maniche corte
- Cappello a tesa larga. Se usi berretto con visiera usa falda protettiva nuca. Se usi casco usa falda protettiva nuca.
- Occhiali da sole avvolgenti
- Lavora all'ombra tutte le volte che è possibile e consuma i pasti all'ombra. la tua azienda deve fornire zone d'ombreggiatura adeguate
- Ridurre le lavorazioni al sole nella fascia oraria 11.00-16.00 anche attraverso modifiche dell'orario di lavoro
- Creme protettive solo sotto supervisione del medico competente o sanitario di fiducia

Per approfondire clicca qui: [PAF](#)

- o 2025



# Riepilogo strumenti a disposizione

	Ottiche naturali	Microclima
Pianificazione	Calcolo esposizione cute + occhi (PAF)	Calcolo Heat Index, PHS (PAF)
Previsione	App solesicuro beta (PAF)	Piattaforma previsionale (Workclimate)
Verifica locale	Verifica UV index	Termoigrometro o centralina

... Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate

- Organizzazione del lavoro: protezioni e limitazione delle esposizioni nelle ore più a rischio
- Vestiario idoneo: traspirante, di colore chiaro, se in esterno: maniche lunghe, cappello a tesa larga e occhiali da sole
- Disponibilità di acqua fresca e controllo idratazione
- Pause pianificate in zone fresche e ombreggiate
- ....

# Aspetti normativi

## D.Lgs 81/2008 art. 183

Il datore di lavoro adatta le misure [miranti ad eliminare o ridurre i rischi] alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi **particolarmente sensibili al rischio**, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.

La VdR DEVE TENERE CONTO DEI gruppi “particolarmente sensibili”: sono citati esplicitamente 2 ma ce ne sono altri



## C.14 Come si effettua la valutazione del rischio per soggetti con suscettibilità individuale al rischio microclima?

### Tabella C.14.1 - LISTA DI AUTOVALUTAZIONE PER PREVENIRE L'ESPOSIZIONE DI LAVORATORI IN CONDIZIONI DI SUSCETTIBILITA' INDIVIDUALE

ATTENZIONE: SE TI RICONOSCI IN UNA DI QUESTE SITUAZIONI DI SUSCETTIBILITA' CONTATTA IMMEDIATAMENTE IL MEDICO COMPETENTE O IN SUA ASSENZA IL PREPOSTO PRIMA DI LAVORARE AL CALDO O AL FREDDO

#### **Stai assumendo o devi cominciare ad assumere farmaci quali:**

- ☐ farmaci per ipertensione, per malattie cardiovascolari, per disturbi della coagulazione;
- ☐ farmaci per disturbi della tiroide, per malattie respiratorie croniche;
- ☐ tranquillanti, sedativi, antidepressivi, farmaci per il trattamento dell'insonnia;
- ☐ farmaci anti infiammatori ed analgesici;
- ☐ antistaminici

#### ☐ **Hai la febbre?**

- ☐ **Sei in stato di gravidanza?**
- ☐ **Hai diarrea, vomito?**
- ☐ **Segui particolari diete o sei in regime di restrizione idrica (esempio Ramadan)?**
- ☐ **Hai meno di 20 anni o più di 55 anni?**
- ☐ **Rientri al lavoro dopo un periodo di malattia o ferie o inizi ora il lavoro?**
- ☐ **Hai avuto in passato un colpo di calore?**
- ☐ **Fai uso di alcol o sostanze stupefacenti?**
- ☐ **Sei obeso?**

#### **SEI AFFETTO DA UNA DI QUESTE PATOLOGIE?**

- ☐ patologie cardiovascolari rilevanti (es. cardiopatia ischemica, cardiopatia ipertensiva, turbe del ritmo cardiaco);
- ☐ patologie respiratorie (es. BPCO, asma bronchiale, bronchiti ricorrenti);
- ☐ patologie metaboliche (es. diabete mellito insulino-dipendente;
- ☐ iper/ipotiroidismo obesità grave);
- ☐ patologie renali (insufficienza renale cronica e/o dialisi, calcolosi renale, alterazioni elettrolitiche);
- ☐ disturbi psichici, patologie neurologiche (es. epilessia, episodi sincopali)

## D.4 Informazione e formazione: quando e con quali contenuti?

l'attivazione della informazione e formazione dei lavoratori esposti a condizioni microclimatiche sfavorevoli è legata, in analogia con gli altri agenti fisici, alla sola presenza del rischio stesso

sempre attivata condizioni microclimatiche severe o in condizioni di esposizione alla radiazione solare

rendere consapevoli tutti i lavoratori, soprattutto "soggetto particolarmente sensibile" per un determinato rischio  
tempestiva comunicazione al datore di lavoro  
valutazione specifica di concerto con il Medico Competente

## D.4 Informazione e formazione: quando e con quali contenuti?

- i risultati della valutazione del rischio;
- le misure adottate dal datore di lavoro ai fini di ridurre il rischio;
- le modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute;
- le circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e gli obiettivi della stessa;
- le procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione;
- l'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e le relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.

Nella informazione/formazione dovrà essere anche dato conto:

- dei possibili sintomi e problemi di salute causati dal calore o dal freddo intenso e le relative procedure da seguire nel caso tali sintomi si presentassero;
- dei segni e sintomi premonitori delle patologie causate dalla permanenza in ambienti termici severi;
- delle condizioni di suscettibilità individuale;
- opportunità di consultare il medico competente o il proprio medico di fiducia su eventuali modifiche/sospensioni dei trattamenti farmacologici in corso;
- quali procedure seguire nel caso un lavoratore presentasse sintomi compatibili con le patologie da caldo/freddo, incluse le procedure di emergenza;
- come utilizzare i dati meteo (se pertinente);
- come rispondere agli avvisi meteo (se pertinente).

## D.4 Informazione e formazione: quando e con quali contenuti?

Formazione specifica degli addetti al Primo Soccorso aziendale su:

- possibili problemi di salute causati dal calore/freddo;
- segni e sintomi premonitori;
- nozioni di primo soccorso;
- procedure di emergenza da mettere in atto in caso di insorgenza di sintomi da patologie da caldo (chiamare il 118....);
- condizioni di suscettibilità individuale.



# Le FAQ aggiornate sono/saranno consultabili on line sul sito del Portale Agenti Fisici

## Gli aggiornamenti vengono comunicati con newsletter

### Newsletter

Iscrivendoti a questa newsletter riceverai notifiche quando:

- Vengono pubblicati o modificati documenti inerenti la valutazione del rischio
- Vengono pubblicati su PAF dati significativi campioni inerenti l'esposizione o la riduzione del rischio per specifiche condizioni espositive/macchinari o comparti
- Notizie su eventi, corsi etc.
- Notizie su nuove pubblicazioni, articoli etc. pubblicati su riviste nazionali o internazionali di interesse per la prevenzione da Agenti Fisici

### Condizioni Sulla Privacy

L'ente che gestisce questo portale, il Laboratorio Agenti Fisici dell'Azienda USLToscana Sud Est utilizzerà i dati inseriti per la registrazione al solo scopo di comunicare informazioni relative ad eventi e notizie solo inerenti al contesto stesso del Portale e cioè Agenti Fisici. La cancellazione dalla lista può essere richiesta via email all'indirizzo [info@portaleagentifisici.it](mailto:info@portaleagentifisici.it).

### Compila questo modulo per iscriverti alla newsletter PAF

\* indica i campi obbligatori

Inidirizzo e-mail \*

Nome \*

Cognome \*



# INAIL



**Regione Toscana**  
Diritti Valori Innovazione  
Sostenibilità



**Azienda USL Toscana sud est**  
Servizio Sanitario della Toscana



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA**  
Azienda  
Unità Sanitaria Locale di Modena

### Newsletter

Per essere aggiornato  
iscriviti alla newsletter  
PAF

### eventi

CONGRESSO  
ATMOSFERE  
IPERBARICHE: Fattori  
di rischio e Modelli di  
Prevenzione

**Roma**

14 ott 2019

~

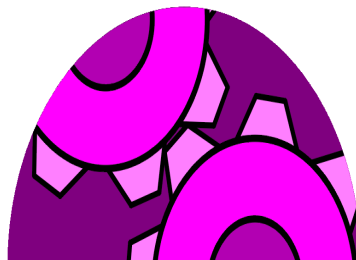
Per ulteriori approfondimenti...



COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO

**Indicazioni operative per la  
prevenzione del rischio da  
Agenti Fisici ai sensi del  
Decreto Legislativo 81/08**





COORDINAMENTO  
TECNICO  
INTERREGIONALE  
DELLA PREVENZIONE  
NEI LUOGHI DI LAVORO



Grazie per l'attenzione!

Per maggiori informazioni:  
Andrea Bogi  
A.U.S.L. Toscana Sud Est  
Laboratorio di Sanità Pubblica Siena  
Laboratorio Agenti Fisici  
Centro LAT Acustica n.164  
[andrea.bogi@uslsudest.toscana.it](mailto:andrea.bogi@uslsudest.toscana.it)  
[www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)

