



**RISCHIO DA CALORE E DA
RADIAZIONE SOLARE IN
AGRICOLTURA**

Piano Mirato di Prevenzione

Dr.ssa Barbara ALESSANDRINI – Direttrice

SOC PREVENZIONE e SICUREZZA negli AMBIENTI di LAVORO

Dipartimento di Prevenzione Azienda sanitaria universitaria Friuli Centrale - ASU FC

PIANO MIRATO DI PREVENZIONE

- Strumento che organizza, in modo **sinergico**, le attività di **assistenza** e di **vigilanza** alle imprese;
- Supera l'approccio strettamente formale (*energico ma limitato nei suoi effetti repressivi*);
- Permette di mettere in campo **interventi globali di prevenzione** a livello **territoriale** e con la partecipazione dei portatori di interesse.





**RISCHIO DA CALORE E DA
RADIAZIONE SOLARE IN
AGRICOLTURA**

Piano Mirato di Prevenzione

T.d.P. Carlo Bacchetti

Area Sicurezza ed Igiene del Lavoro | Piattaforma Tecnici della Prevenzione

S.O.C. Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro | Dipartimento di Prevenzione

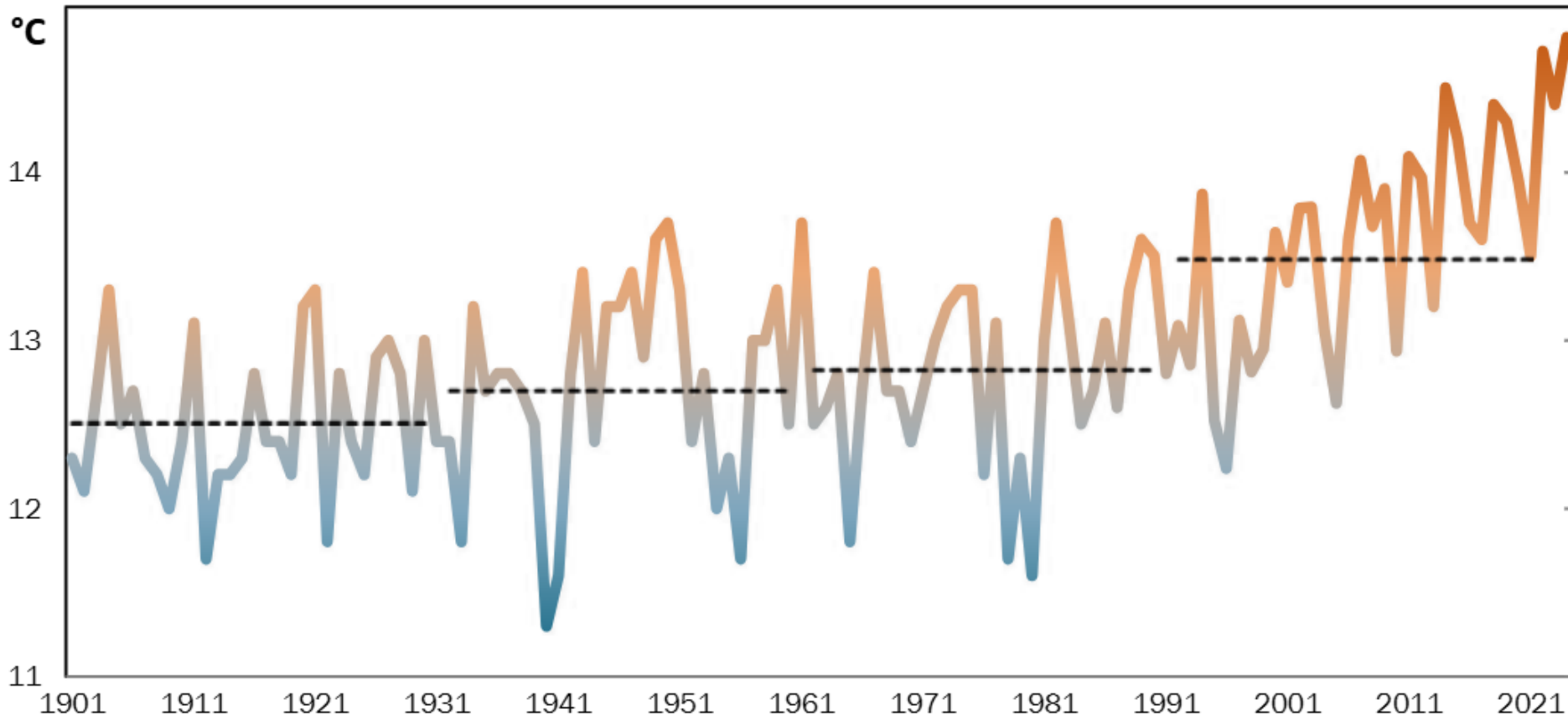
PROIEZIONI CLIMATICHE: AUMENTO DELLE TEMPERATURE

- Le proiezioni sul clima indicano un **aumento** della frequenza e dell'intensità degli **eventi meteorologici estremi** con un aumento medio delle temperature di $1,5^{\circ}\text{C}$ rispetto al periodo preindustriale tra il 2030 e il 2052.
- Il **2024** in FVG si è registrata la **temperatura media annuale più alta di sempre** ($+2,1^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media del secolo precedente).



SCENARIO CLIMATICO IN ATTO IN FRIULI VENEZIA GIULIA

TEMPERATURA MEDIA ANNUALE A UDINE DAL 1901 AL 2024



Andamento secolare della temperatura media annuale a Udine.

Le **linee tratteggiate** orizzontali indicano le **temperature medie trentennali**.

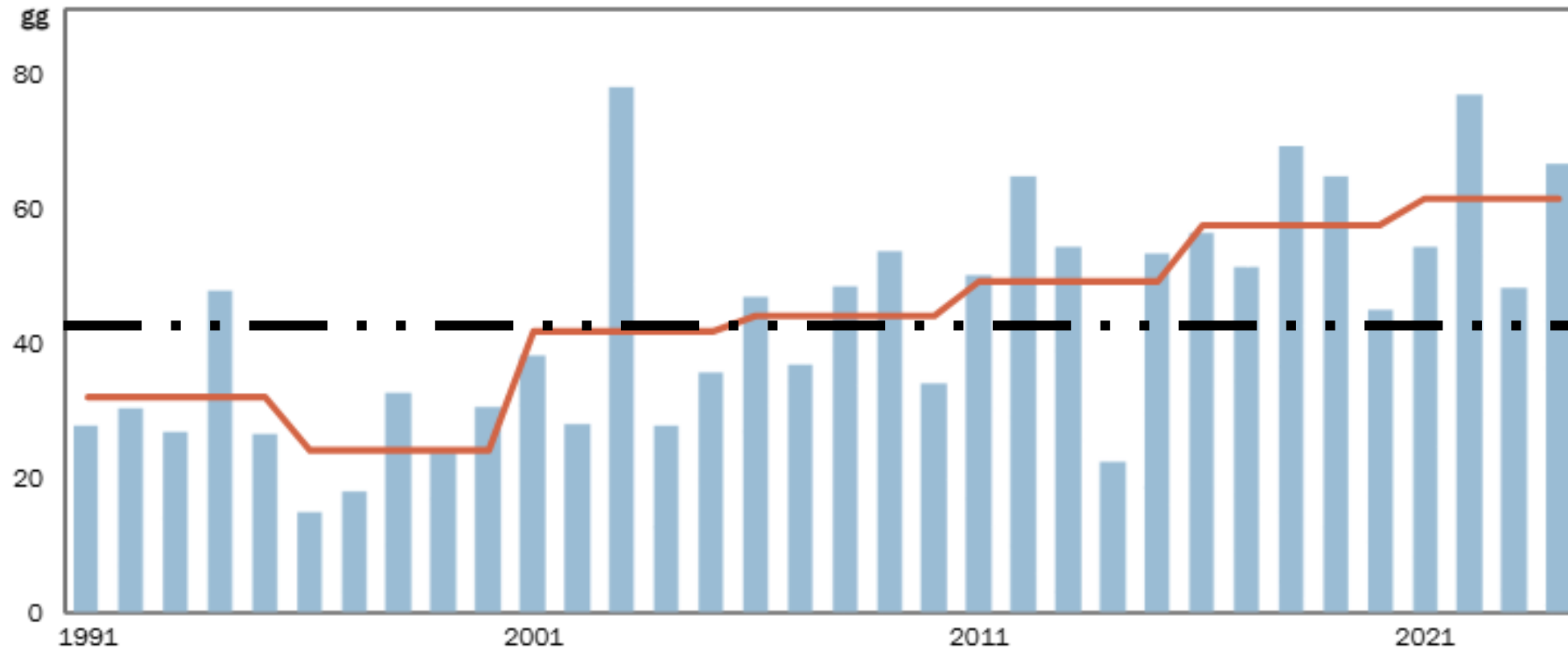
(Dati: serie HistAlp 1901-1991, RAFVG 1992-2024).



NUMERO DI GIORNI CALDI (TMAX > 30 °C) IN PIANURA DAL 1991 AL 2024

I GIORNI CALDI NEL 2024 SONO STATI 67

NUMERO DI GIORNI CALDI (TMAX > 30 °C) IN PIANURA DAL 1991 AL 2024



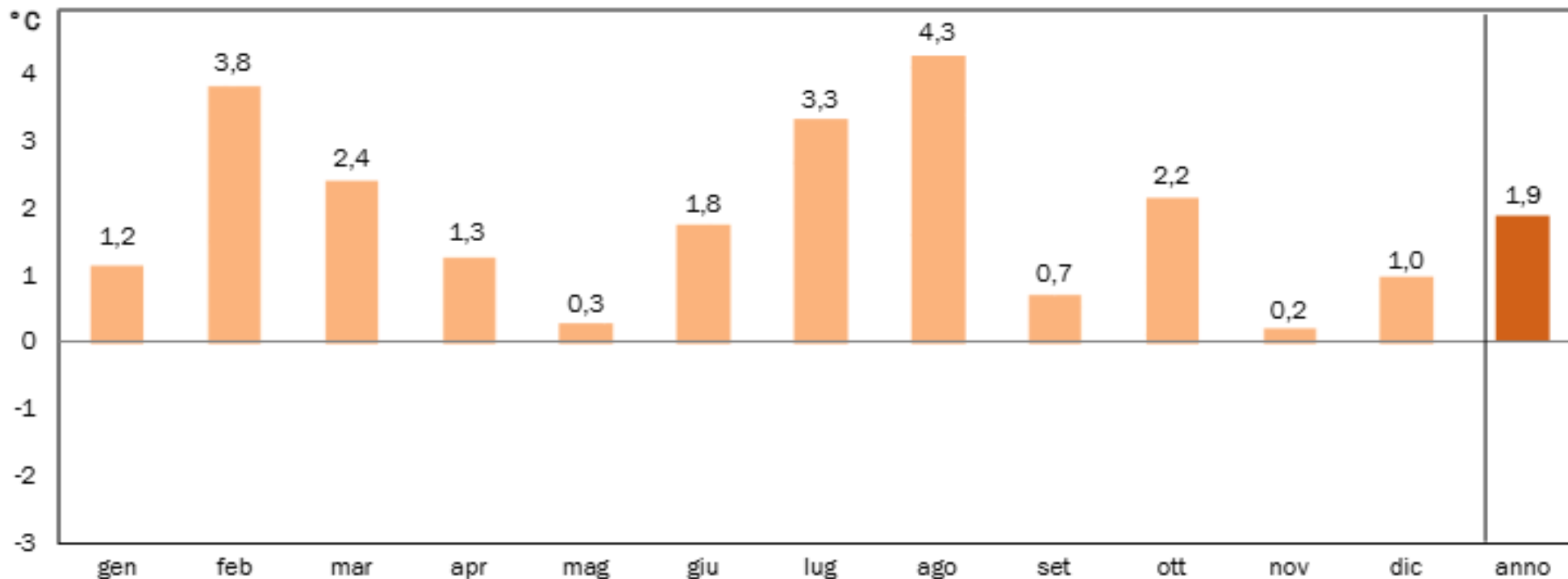
Il grafico rappresenta il numero di giorni caldi (Tmax > 30 °C, **istogrammi azzurri**) mediato su 14 località rappresentativa dell'intera pianura regionale.

La **linea nera** rappresenta la media trentennale.

La **linea arancione** rappresenta la media quinquennale.

ANOMALIA TERMICA MENSILE - 2024

ANOMALIA TERMICA MENSILE - 2024

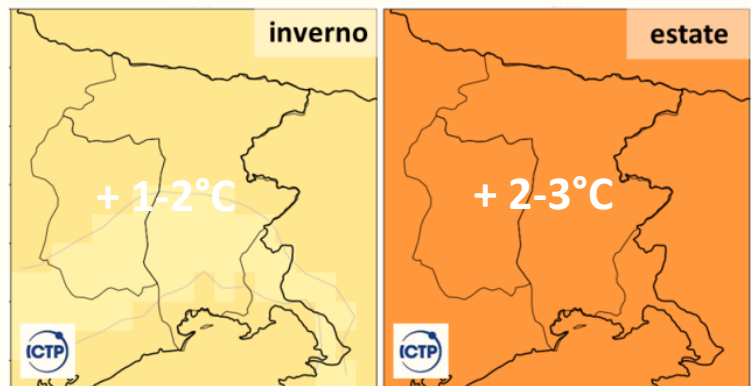


Anomalia delle **temperature medie mensili** del 2024 a Udine rispetto al periodo 1901-2023.

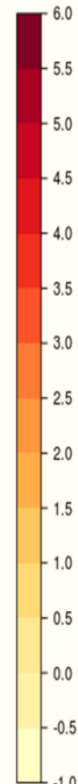
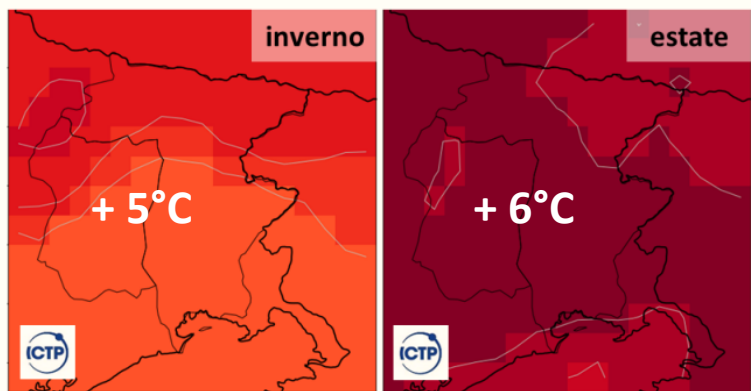


QUALI FUTURI CLIMATICI PER IL FVG?

rapida e decisa riduzione
delle emissioni di CO₂,
Accordo di Parigi rispettato
(RCP2.6)



se le emissioni
continueranno a crescere
come ora
(RCP8.5)



Proiezioni cambiamento climatico in Friuli Venezia
Giulia - ICTP

EFFETTI DELLE ELEVATE TEMPERATURE SUL MONDO DEL LAVORO












PATOLOGIE: crampi da calore, dermatiti, squilibri idrominerali, sincope da calore, esaurimento da calore, colpo di calore.

INFORTUNI SUL LAVORO: vi è una significativa associazione tra elevate temperature e rischio di infortunio anche nel comparto agricoltura.

PERDITA DI PRODUTTIVITA': a causa delle elevate temperature è prevista una forte perdita di produttività del lavoro e una perdita di ore di lavoro.



Effects of Temperatures and Heatwaves on Occupational Injuries in the Agricultural Sector in Italy

by Chiara Di Blasi ¹ , Alessandro Marinaccio ² , Claudio Gariazzo ² , Luca Taiano ² ,
Michela Bonafede ² , Antonio Leva ² , Marco Morabito ³ , Paola Michelozzi ¹ ,
Francesca K. de' Donato ^{1,*}  and on behalf of the Workclimate Collaborative Group †

Recenti studi epidemiologici nonché revisioni e metanalisi confermano il **rischio** significativo di **infortunio** sul lavoro durante l'**esposizione ad elevate temperature**.

CAUSE:

- AUMENTO DELLA FATICA PERCEPITA;
- DIMINUZIONE DELLE CAPACITÀ DI REAZIONE;
- RIDUZIONE DELLA COORDINAZIONE;
- DETERIORAMENTO COGNITIVO;
- CONFUSIONE MENTALE;
- COMPROMISSIONE DEL GIUDIZIO.



Lo studio evidenzia che, **all'aumentare della temperatura, aumenta il rischio infortunistico** per gli occupati nel settore agricoltura.

I soggetti più a **rischio** sono:

- gli occupati nelle fasce d'età **15 – 34 anni** ed **oltre i 61 anni**;
- le persone **non professionalmente addette** (hobbisti).

La **maggior parte** degli infortuni generava un'**inabilità lavorativa tra 0 e 60 giorni**.



Occupational heat stress, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review

Manuela De Sario^{1*}, Francesca Katherine de' Donato¹, Michela Bonafede², Alessandro Marinaccio², Miriam Levi³, Filippo Ariani⁴, Marco Morabito⁵ and Paola Michelozzi¹ on behalf of the Workclimate Collaborative Group

Le perdite di produttività dovute ad esposizione a stress termico sono ad oggi del 10% con una previsione dell'aumento fino al 30-40% a fine secolo nel peggiore scenario possibile.

«Le regioni più vulnerabili sono principalmente quelle a basse latitudini.. ed anche aree di Paesi sviluppati come l'Europa meridionale. I settori più colpiti sono l'agricoltura e le costruzioni.»

Region with the **most rapidly increasing** workforce exposure to excessive heat since 2000:



Europe and Central Asia

17.3% increase



NORMATIVA (D.lgs. 81/08)



ESISTONO DEI VINCOLI MICROCLIMATICI LEGATI ALL'ATTIVITA' PRODUTTIVA?

NO

SI

MODERABILI

VINCOLATI

- Art. 63 c1 Allegato IV punti 1.9.2.1-1.9.2.5**
- *Temperatura adeguata tenuto conto dei metodi di lavoro;*
 - *Temperatura adeguata tenuto conto dell'umidità e le correnti d'aria;*
 - *Temperatura conforme alla destinazione d'uso dei locali (mensa, riposo, etc);*
 - *Evitare pareti che determinino un soleggiamento eccessivo;*

- Artt. 181-186 [ASSENZA DI UN CAPO SPECIFICO]**
- *Valutazione dei rischi e individuazione delle misure di prevenzione e protezione con riferimento alle norme di buona tecnica e buone prassi;*
 - *Riduzioni del rischio alla fonte o adottare misure per ridurre al minimo il rischio;*
 - *Adottare misure per lavoratori fragili/sensibili;*
 - *Informazione e formazione;*
 - *Sorveglianza sanitaria.*



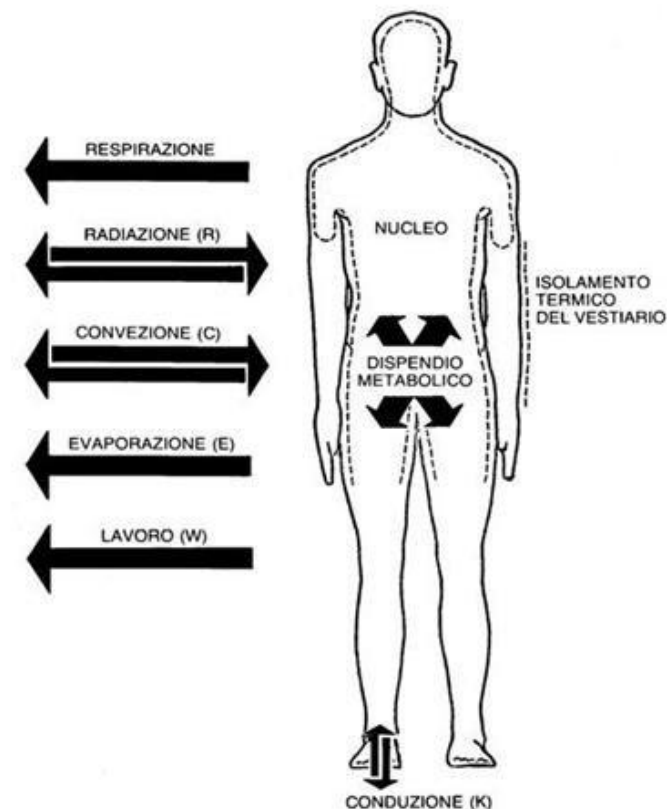
VALUTAZIONE DELLO STRESS DA CALORE

Il grado di stress termico da calore è conseguenza di un importante squilibrio del bilancio termico [$S > 0$]

$$S = M - W \pm C \pm R \pm E \pm K \pm C \pm R - E$$

Le variabili da **valutare** sono pertanto:

- le **condizioni ambientali**;
- l'**abbigliamento** che modificano gli scambi di calore del corpo con l'ambiente;
- il **metabolismo energetico**.





VALUTAZIONE DEL STRESS DA CALORE

- **UNI EN ISO 7243:2017 (WBGT)** metodo di screening per la valutazione dello stress da calore, indica l'eventuale superamento di un valore limite
 - PARAMETRI FISICI: Temperatura radiante, Temperatura del bulbo umido;
 - PARAMETRI INDIVIDUALI: Attività metabolica, Isolamento del vestiario.
- **UNI EN ISO 7933:2005 (PHS)** metodo avanzato di valutazione dello stress termico da calore
 - PARAMETRI FISICI: Temperatura dell'aria, Umidità relativa, Velocità dell'aria, Temperatura radiante;
 - PARAMETRI INDIVIDUALI: Attività metabolica, Isolamento del vestiario.
- **WORKCLIMATE 2.0** previsioni rischio caldo





Mapa previsionale del territorio nazionale (*2km di risoluzione*) utile come uno strumento di supporto alle decisioni ad integrazione degli strumenti già esistenti e dell'osservazione meteo-climatica fatta direttamente sul luogo di lavoro.

E' POSSIBILE SELEZIONARE SE IL LAVORO VIENE SVOLTO AL SOLE O ALL'OMBRA

 **Lavoratore al sole**  **Lavoratore all'ombra**

E' POSSIBILE SELEZIONARE L'IMPEGNO METABOLICO DEL LAVORO INTENSO O MODERATO

 **Attività fisica intensa**  **Attività fisica moderata**

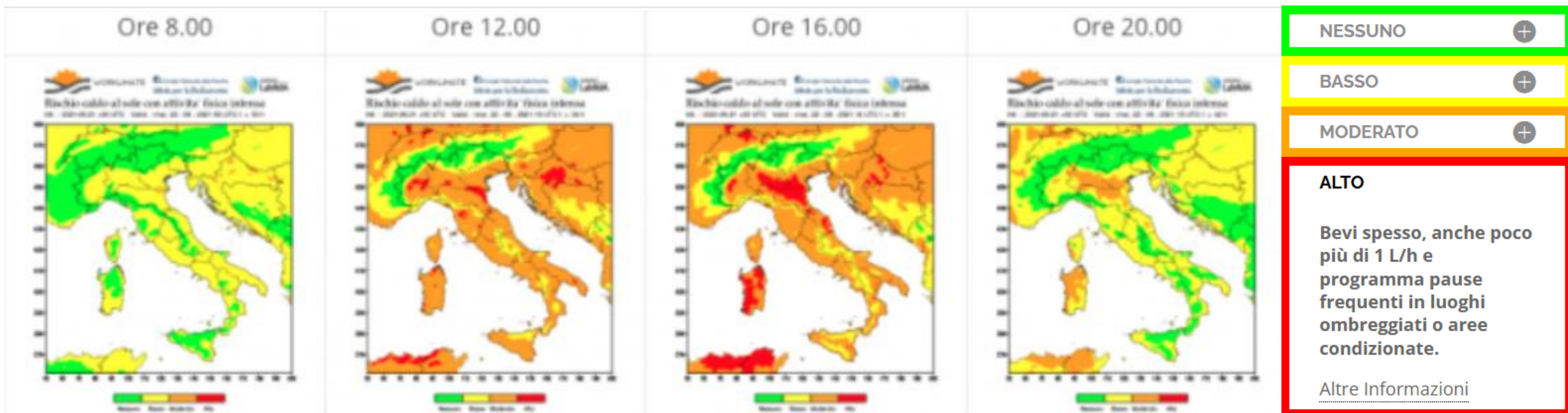
Per attività fisica moderata si intendono attività come:

- Lavoro sostenuto con mani e braccia (martellare chiodi, limare)
- Lavoro con braccia e gambe (guida di autocarri fuori strada, trattori o macchine per costruzione)
- Lavoro con braccia e tronco (lavoro con martello pneumatico, montaggio trattori, intonacare, movimentazione intermittente di materiale moderatamente pesante, sarchiare, zappare, raccogliere frutta o verdura)
- Spingere o tirare carri leggeri o carriole
- Camminare a velocità compresa tra 3,5 e 5,5 km/h
- Posa di mattoni
- Montaggio di veicoli

Per attività fisica intensa si intendono attività come:

- Lavoro intenso con braccia e tronco; portare materiale pesante
- Lavoro che richiede l'uso di asce o pale per spalare o scavare a ritmo intenso
- Lavorare con martello
- Segare, piallare o scalpellare legno duro
- Falciatura a mano, scavo
- Camminare ad una velocità tra 5,5 e 7,0 km/h
- Spingere o tirare carri e carriole con carichi pesanti
- Disporre blocchi di cemento
- Salita ripetuta di scale a gradini o a pioli

IL VALORE INDICATO SI RIFERISCE AD UN LAVORATORE SANO – NON ACCLIMATATO



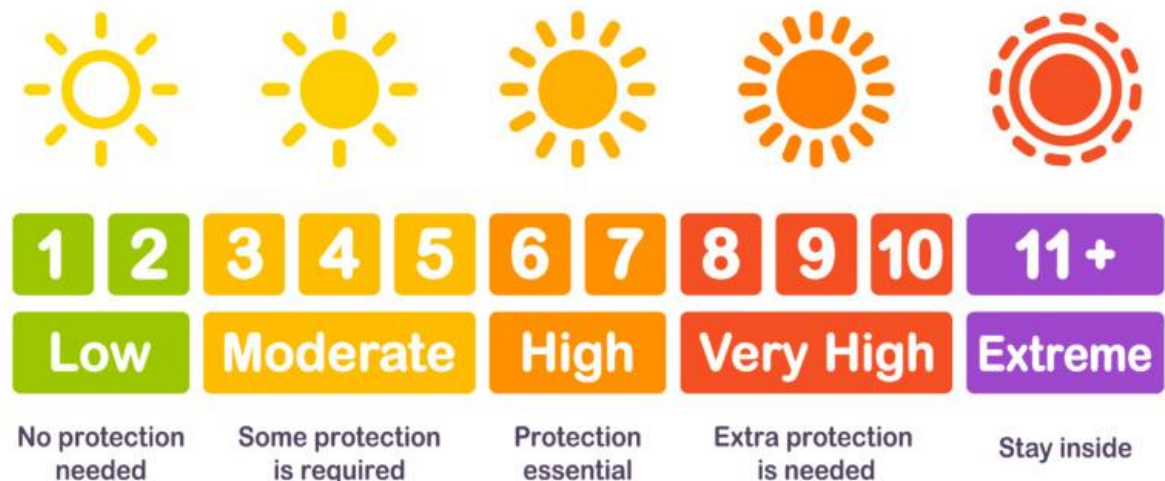
CONSULTAZIONE ESTRATTO WORKCLIMATE PER IL GIORNO 06/08/2025 A SEGUITO DI INFORTUNIO MORTALE IN EDILIZIA

VALUTAZIONE DA ESPOSIZIONE SOLARE UV (*outdoor workers*)

L'esposizione a radiazione **UV solare** è da considerarsi un **rischio professionale** nel lavoro outdoor. Gli organi bersaglio sono **pelle** ed **occhi**.




Per la valutazione del rischio UV, **NON E' NECESSARIO** ricorrere all'effettuazione di misurazioni dell'irradianza efficace della radiazione UV solare.

La valutazione può essere effettuata anche in maniera semplice a partire dall'**UV index** (*intensità della radiazione solare UV che giunge al suolo*).



OSMER - Previsione - Indice UV



indice UV	protezioni raccomandate
	
	
	

Misure tecniche ed organizzative

- **Organizzazione del lavoro evitando** l'esposizione solare, per quanto possibile, nella **fascia oraria 12:00-15:00** (ora legale). [turnazione delle lavorazioni in-outdoor, turnazione degli operatori, turnazione, pause e pranzo in luogo ombreggiato].
- Creare delle **zone ombreggiate** con teli, gazebo o ombrelloni che proteggano gli operatori durante le **pause** e se **possibile** anche **durante il lavoro**.



Idratazione

- In campo, ed in tutti i luoghi di lavoro, deve essere **disponibile acqua potabile fresca**;
- In situazione di forte caldo è consigliato bere circa 250 ml ogni 20 minuti;
- **Bere acqua** prima e dopo la giornata di lavoro;
- **Limitare** assunzione di **bevande energetiche** e **caffè**;
- Il reintegro dei sali minerali avviene con una normale dieta ricca di frutta e verdura. Gli integratori possono essere utilizzati solo sotto supervisione medica.



Test del colore
delle urine

FORTE DISIDRATAZIONE
Bevi acqua immediatamente!

DISIDRATAZIONE
Bevi acqua!

IDRATAZIONE

BUONA
IDRATAZIONE



Indumenti protettivi e copricapi

La protezione più efficace per la pelle è l'abbigliamento:

- Pantaloni lunghi, maglie/camiche a maniche lunghe;
- Fibre naturali, trama fitta, tinta NON bianca, in buone condizioni;
- Valutare abbigliamento traspirante e con protezione UPF (generalmente UPF>50+);
- Per la protezione del capo (orecchie naso, collo) è consigliato l'utilizzo di cappello a tesa larga o da legionario.



Le creme solari?

Le creme solari costituiscono l'ultima barriera difensiva e presentano alcune criticità nel loro utilizzo.

- Deve essere fatta una valutazione con medico e il RSPP per eventuale interazione con altre sostanze presenti (*facilita assorbimento ad es. erbicida acido 2,4-diclorofenossiacetico o 2,4-D*).
- Deve essere applicata sulla cute pulita.
- Deve essere applicata 20 minuti prima dell'esposizione e circa ogni 2 ore.
- Il SPF (fattore di protezione) > 30.



Individuazione preposto & Formazione/Informazione/Addestramento

- **Designare** una persona che **sovrintenda** all'attuazione delle misure per la protezione dal calore contenute nel **DVR**.
- **Formazione/informazione/addestramento** devono **sensibilizzare al rischio specifico** e trattare le misure di prevenzione aziendali, il corretto vestiario da indossare, le indicazioni su idratazione e alimentazione, i possibili fotosensibilizzanti presenti sul luogo di lavoro, fattori di rischio individuali.
- Va prestata particolare **attenzione** anche alla formazione degli **addetti al primo soccorso**.



Linee di indirizzo per la protezione dei lavoratori dal calore e dalla radiazione solare

Rappresentano una sintesi dei vari documenti emanati dalle Regioni e Province Autonome per prevenire il **rischio di stress da caldo** e **da radiazione solare**, con l'obiettivo di fornire indicazioni utili ai datori di lavoro e a tutti gli operatori coinvolti nella prevenzione.



Indicazioni specifiche comparto Agricoltura

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.





**REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA**

E' vietato il lavoro in condizioni di esposizione prolungata al sole, dalle ore 12:30 alle ore 16:00, con efficacia dal 3 luglio 2025 e fino al 15 settembre 2025, sull'intero territorio regionale nelle aree o zone interessate dallo svolgimento di attività lavorativa nel settore agricolo e florovivaistico, nonché nei cantieri edili e stradali e nelle cave, qualora, nonostante l'adozione di specifiche misure di prevenzione, come previste dalle «Linee di indirizzo per la protezione dei lavoratori dal calore e dalla radiazione solare», lo stress da calore comporti rischi rilevanti per la salute dei lavoratori, limitatamente ai soli giorni in cui la mappa del rischio indicata sul sito <https://www.workclimate.it/scelta-mappa/sole-attivita-fisica-alta/> riferita a: «lavoratori esposti al sole» con «attività fisica intensa» ore 12:00, segnali un livello di rischio «ALTO» e, più specificatamente, sul sito <https://app.workclimate.it/ordinanza-caldo-lavoro>



Non è la specie più forte a sopravvivere, e nemmeno la più intelligente.

Sopravvive la specie più predisposta al cambiamento.



Ecco Cosa Vedo