

# IL RISCHIO DA TEMPERATURE ELEVATE NEI CANTIERI EDILI

## gli effetti del caldo sulla salute<sup>(1)</sup>

### Introduzione

Secondo gli scenari previsti dall'IPCC [Comitato Intergovernativo per lo studio dei Cambiamenti Climatici] il trend delle emissioni in continua crescita ed altri fattori potrebbe portare a fine secolo un riscaldamento della superficie terrestre di circa 4 gradi, rispetto ai livelli attuali.

In Italia negli ultimi decenni si conferma un costante aumento delle temperature estive, e secondo le previsioni sarà sempre più probabile osservare condizioni estreme (le ondate di calore).

I fattori climatici e la salute umana sono strettamente interconnessi attraverso vari e complessi meccanismi.

Nei Paesi industrializzati, uno dei principali rischi per la salute associato ai cambiamenti climatici è rappresentato dall'aumento della frequenza e dell'intensità di episodi di ondate di calore che, insieme al progressivo invecchiamento della popolazione, anche lavorativa; aumenteranno il carico di decessi e di patologie nelle fasce più vulnerabili, soprattutto nelle grandi aree urbane.

Numerosi studi epidemiologici hanno evidenziato un aumento della mortalità nella popolazione generale durante le ondate di calore, con un impatto maggiore in particolari sottogruppi caratterizzati dalla presenza di alcune caratteristiche individuali che ne aumentano la suscettibilità agli effetti del caldo (persone sole, di età maggiore di 75 anni, affette da malattie croniche, con disabilità funzionale e che vivono in aree urbane con basso livello socio-economico).

Esiste dunque la necessità di pianificare e predisporre adeguate linee di azione per la prevenzione e il contenimento dei danni alla salute, ponendo una particolare attenzione ai sottogruppi più a rischio.

### 1. Il problema: caldo e salute

#### 1.1 Effetti a breve termine del caldo

È disponibile una grande quantità di evidenze scientifiche relative all'impatto sulla salute delle variazioni di temperatura, soprattutto durante le ondate di calore

Le variazioni di temperatura dell'ambiente esterno determinano effetti a breve termine sulla salute delle popolazioni esposte in termini di incrementi della mortalità.

Tale effetto si verifica al di sopra di un valore di temperatura definito "valore soglia", che è specifico per ogni popolazione, ed è funzione del suo livello di suscettibilità e della sua capacità di adattamento alle condizioni climatiche locali.

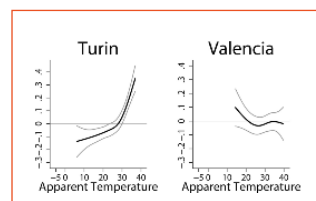
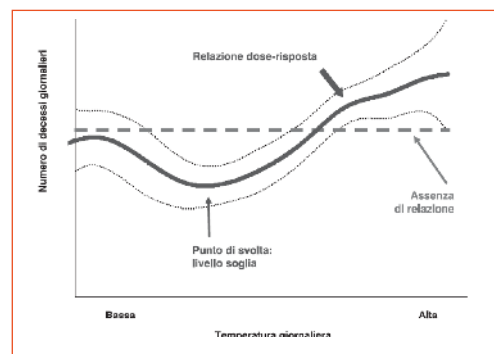
Gli studi di serie temporale hanno evidenziato che la funzione che lega temperatura e mortalità giornaliera è non lineare, ma a forma di «J» o di «V», dove il minimo della mortalità si osserva a temperature moderate, mentre incrementi della mortalità giornaliera si osservano quando le temperature aumentano e diminuiscono rispetto al valore minimo di mortalità definito «punto di svolta» o «valore soglia».

Una delle prime ondate di calore descritte nel nostro Paese è quella verificatasi a Roma nell'estate del 1983 con temperature massime al di sopra delle medie stagionali e notevole aumento della mortalità totale e della mortalità per cause cardiovascolari rispetto all'anno precedente.

Numerosi studi successivi hanno confermato che le temperature elevate hanno un effetto a breve termine sulla mortalità con picchi caratterizzati da un tempo di latenza molto breve, di 1-2 giorni, dal picco osservato di temperatura.

È interessante notare come l'impatto delle ondate di calore dipende anche dal particolare contesto geografico ed è maggiore là dove le condizioni sperimentate dalla popolazione deviano in maniera rilevante da quelle abituali.

Recenti studi evidenziano che nel corso di un'ondata di calore il rischio di mortalità è funzione di alcuni parametri climatici: temperatura massima, temperatura minima e umidità relativa.



<sup>(1)</sup> CCM : LINEE DI INDIRIZZO PER LA PREVENZIONE DEGLI EFFETTI DEL CALDO SULLA SALUTE Aggiornamento, Marzo 2013

Gli effetti maggiori si osservano durante ondate di calore di lunga durata (*oltre cinque giorni*) con incrementi della mortalità 2-5 volte più elevati rispetto alle ondate di durata più breve.

Inoltre è stato osservato che le ondate di calore che si verificano precocemente, all'inizio della stagione estiva, hanno un impatto maggiore sulla salute della popolazione, rispetto a episodi di uguale intensità che si verificano successivamente nel corso dell'estate.

## 1.2 Vulnerabilità della popolazione e fattori di rischio

La vulnerabilità della popolazione è funzione di vari fattori:

- livello di esposizione (intensità e durata),
- «susceptibilità» individuale (stato di salute, caratteristiche socio-demografiche e ambientali)
- capacità di adattamento sia a livello individuale che di contesto sociale e ambientale (percezione/riconoscimento del rischio, disponibilità di risorse).

Nell'uomo la maggior parte degli organi vitali lavora alla temperatura pressoché costante di 37°C (36.1°-37.8°C) e molti degli elementi di controllo della temperatura corporea sono localizzati nell'ipotalamo, organo deputato all'attivazione dei meccanismi di risposta alle variazioni termiche.

La perdita di calore con l'ambiente circostante avviene attraverso :

- radiazione mediante l'emissione di onde elettromagnetiche (nel campo dell'infrarosso)
- convezione mediante lo scambio di aria e acqua dalla superficie cutanea
- conduzione mediante il contatto diretto con oggetti più freddi
- evaporazione di acqua prodotta dalle ghiandole sudoripare che ricoprono la superficie cutanea

Conduzione, evaporazione e convezione richiedono la presenza di un gradiente termico tra l'ambiente e la superficie cutanea mentre il processo di evaporazione richiede un gradiente di vapore acqueo.

*Quando questi meccanismi sono inefficienti o insufficienti per assicurare una adeguata dispersione del calore (per intensità dell'esposizione o per limitazioni patologiche della risposta compensatoria) la temperatura corporea interna aumenta causando uno stress all'organismo, soprattutto a carico del sistema cardiovascolare.*

Il centro termoregolatore, che si trova nel sistema nervoso centrale, sulla base delle informazioni ricevute dai termorecettori periferici, attiva una vasodilatazione cutanea con conseguente aumento di volume del circolo ematico cutaneo e una maggior produzione di sudore.

*Quando la temperatura esterna è maggiore di quella della pelle l'unico meccanismo disponibile per il controllo della perdita di calore è l'evaporazione attraverso la sudorazione.*

L'umidità ed altri fattori, come ad esempio, l'assenza di correnti d'aria o l'uso di farmaci con meccanismi anticolinergici, possono modificare questo tipo di risposta e determinare un incremento della temperatura corporea con rischio di danni diretti (stress da calore, colpo di calore, disidratazione, crampi, lipotimia ed edemi) o indiretti (aggravamento di condizioni morbose preesistenti).

### 1.2.1 Stato di salute: persone con malattie croniche

L'eccesso di calore conduce a morte in modo indiretto quando pre-esistenti condizioni patologiche impediscono di beneficiare dei meccanismi compensativi della termoregolazione.

Si tratta di pazienti con broncopneumopatia cronica ostruttiva, cardiopatia ischemica, scompenso cardiaco congestizio cronico, aritmie cardiache, insufficienza renale, diabete oppure che assumono bevande alcoliche, oppiacei, psicostimolanti, oppure obesi.

### 1.2.2 Stato di salute: persone che fanno uso di farmaci

Sulla base dei meccanismi con cui i farmaci interferiscono con gli effetti del caldo, possono essere individuate diverse categorie di farmaci che aggravano gli effetti sulla salute e per i quali una rimodulazione della terapia dovrebbe essere valutata in condizioni di caldo estremo.

A luglio 2015 AIFA (Agenzia Italiana del Farmaco) ha emesso un "Invito a prestare una cautela particolare nell'assumere dei farmaci nel corso del periodo estivo in generale e soprattutto durante le cosiddette "ondate di calore", perché le condizioni ambientali possono incidere sull'integrità, l'efficacia e la sicurezza dei medicinali" relativamente a molteplici farmaci riportati nel pre-alert.

A maggio 2016 AIFA (Agenzia Italiana del Farmaco) ha predisposto una guida "Farmaci & estate" contenente alcuni "accorgimenti che contribuiranno a farti trascorrere un'estate serena, al riparo da spiacevoli inconvenienti".

Vengono riportate alcune regole fondamentali per la conservazione, controllo dell'aspetto, rideterminazione dei dosaggio dei farmaci, su cosa fare in viaggio, sul rapporto tra sole e farmaci e sugli effetti avversi dei farmaci durante la stagione calda.

**Effetti avversi dei farmaci durante la stagione calda**

| I farmaci possono:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Esposizione al caldo può:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromettere direttamente i meccanismi centrali o periferici della termoregolazione. Es. i farmaci con effetti anticolinergici sono potenti inibitori della sudorazione. Gli antispasmodici possono interferire con il controllo centrale della temperatura corporea.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentare la tossicità o ridurre l'efficacia dei farmaci. Es. La tossicità dei farmaci con un limitato indice terapeutico, come digossina o litio.</li></ul>                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromettere le vie nervose sensitive a motore e causare sudorazione o vasodilatazione cutanea.</li></ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentare o causare disidratazione e cambiamenti nella distribuzione del volume del sangue. La risposta termoregolatoria può influenzare le caratteristiche critiche, l'assorbimento o l'escrezione dei farmaci e quindi la loro attività farmacologica.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromettere la gittata cardiaca (il volume di sangue che il ventricolo sinistro ad espellere in un minuto) e in tal modo l'eliminazione del calore.</li></ul>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aggravare le patologie da calore. Es. I vasodilatatori che includono nitroglicerina e bloccanti dei canali del calcio (antipertensivi) e antispasmodici possono precipitare l'ipotensione in pazienti vulnerabili.</li></ul>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 1.2.3 Attività lavorative e intensa attività fisica all'aperto

Diverse tipologie di lavoratori possono essere esposte, per la loro occupazione, a temperature ambientali elevate ed essere quindi maggiormente a rischio di sviluppare disturbi associati al caldo, in particolare se viene svolta una attività fisica intensa all'aperto (edilizia, cantieristica stradale, agricoltura, etc.).

Pertanto, i gruppi professionali a rischio devono essere informati sulle possibili misure da adottare per prevenire gli effetti negativi dell'esposizione al caldo e su come riconoscere i segni e i sintomi dello stress termico e del colpo di calore.

Oltre alla presenza di specifiche condizioni e patologie croniche (es: obesità, malattie cardiovascolari, diabete, BPCO), diversi fattori sia di tipo ambientale che legati a comportamenti individuali, possono interagire nel determinare una situazione di stress dovuta al caldo:

- temperatura dell'aria
- umidità,
- ventilazione,
- tipo di abbigliamento,
- livello di attività fisica.

*La prevenzione nei luoghi di lavoro riveste quindi una grande importanza per ridurre il rischio di danni alla salute dei lavoratori dovuti all'eccessiva esposizione alle alte temperature.*

## 1.3 Approfondimenti: le patologie associate alle alte temperature ambientali

### 1.3.1 Il colpo di calore

Il colpo di calore si manifesta con una ampia gradazione di segni e sintomi a seconda della gravità della condizione.

I primi segni del danno da calore comprendono una combinazione di sintomi quali debolezza, nausea, vomito, cefalea, orripilazione al torace ed agli arti superiori, brividi, iperpernea, crampi muscolari e andatura instabile.

Se il quadro clinico progredisce si manifestano alterazioni della coscienza di vario grado e intensità (stato d'ansia, stato confusionale, delirio, sincope, coma), la temperatura corporea sale sopra i 40°C ed è seguita da una sindrome pluriorgano che può condurre a morte.

Il danno diretto del metabolismo cellulare è evidente per valori di temperatura > 41°C, ma tale danno è anticipato e potenziato da disidratazione, ipossiemia, ipoperfusione, acidosi.

Non bisogna quindi sottovalutare manifestazioni emorragiche anche modeste come ecchimosi o piccoli ematomi.

#### La diagnosi

In genere si ritiene la diagnosi certa se la temperatura eccede i 40°C, c'è alterazione dello stato mentale e una storia compatibile con la diagnosi.

#### Principi di terapia

Oltre che curare la disidratazione, bisogna raffreddare l'organismo nel modo più fisiologico ed efficace possibile.

A tal fine il raffreddamento diretto, ovvero da esposizione ad acqua fredda, *non è ottimale* perché comporta una brusca vasocostrizione e, quindi, richiede un costante monitoraggio.

È preferibile il raffreddamento per evaporazione, che si ottiene bagnando il corpo o avvolgendolo in teli di cotone bagnato e, successivamente, esponendolo a flussi di aria calda, non caldissima, come quella che esce da un asciugacapelli a basso regime.

### 1.3.2 Disidratazione

Consequente a profuse perdite idriche, in genere dovute a sudorazione e iperventilazione, in assenza di adeguato reintegro, si manifesta con i sintomi, specie cardiocircolatori e neurologici, ma il suo tempestivo riconoscimento presuppone la *conoscenza di alcuni parametri vitali di base, in particolare della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa abituali.*

L'evidenza di secchezza della cute (sollevabile in pliche persistenti dopo rimozione della pinzatura) e delle mucose (secche, fissurate) supportano tale diagnosi.

Sul piano neurologico spiccano irritabilità, astenia, iperriflessia, scosse muscolari.

In fasi più avanzate, letargia fino al coma.

#### Principi di terapia

In presenza di segni e sintomi compatibili occorre stimolare subito il paziente a bere in abbondanza.

### 1.3.3 Sintomi minori [crampi, stress da calore, lipotimia ed edemi]

#### Crampi:

causati da uno squilibrio elettrolitico, dovuta alla perdita di liquidi, si verificano in persone che svolgono attività fisica senza reintegrare a sufficienza i liquidi persi con la sudorazione.

## Stress da calore:

causato da un collasso dei vasi periferici con un insufficiente apporto di sangue al cervello e si manifesta con un senso di leggero disorientamento, malessere generale, debolezza, nausea, vomito, cefalea, tachicardia ed ipotensione, confusione e irritabilità.

La temperatura corporea può essere leggermente elevata ed è comunemente presente una forte sudorazione.

Se lo stress da calore non viene diagnosticato e trattato immediatamente, può progredire fino al colpo di calore.

Un rimedio semplice ed efficace è tenere le gambe sollevate ed eseguire di tanto in tanto dei movimenti dolci per favorire il reflusso venoso, oppure, effettuare delle docce fredde agli arti inferiori.

## Lipotimia [collasso da calore]:

improvvisa perdita della coscienza da calo di pressione arteriosa dovuto al sequestro di sangue nelle zone periferiche con conseguente diminuzione dell'apporto di sangue al cervello.

Lo svenimento può essere prevenuto se, ai primi sintomi, quali vertigini, sudore freddo, offuscamento visivo o secchezza delle fauci, si fa assumere al paziente una posizione distesa con le gambe sollevate rispetto al cuore

## 1.4 Pesatura del rischio

### 1.4.1 I sistemi di previsione e allarme (HHWWS) Heat Health Watch Warning system

Nell'ambito del "Piano operativo nazionale di interventi per la previsione e prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute", durante la stagione estiva, viene attivato con coordinamento a livello centrale, il sistema di allarme HHWW, attualmente presente in 27 città italiane (Ancona, Bari, Bologna, Bolzano, Brescia, Cagliari, Campobasso, Catania, Civitavecchia, Firenze, Frosinone, Genova, Latina, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Perugia, Pescara, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Torino, Trieste, Venezia, Verona, Viterbo).

Tale sistema si diversifica dai tradizionali modelli di previsione meteorologica.

Si tratta infatti di sistemi basati su modelli epidemiologici che valutano l'impatto della temperatura sulla salute e mediante un approccio retrospettivo viene analizzata la serie storica dei decessi giornalieri e delle variabili meteorologiche al fine di identificare le condizioni climatiche associate a significativi incrementi della mortalità nella popolazione. Sulla base di tali modelli, e utilizzando le previsioni meteorologiche per le successive 72 ore, è possibile prevedere condizioni climatiche che possono avere un impatto significativo sulla salute dei sottogruppi di popolazione a rischio.







ACCESSO: su motore di ricerca digitare: "ministero salute bollettino ondate calore",

oppure digitare il link del sito: [http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2\\_4.jsp?area=emergenzaCaldo](http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_4.jsp?area=emergenzaCaldo)

Il sistema di allarme è attivo da giugno a settembre. Giornalmente il CCN elabora i dati delle previsioni meteorologiche e produce previsioni della temperatura apparente massima, del verificarsi di masse d'aria a rischio e dell'eventuale eccesso di mortalità ad esse associato.

Tali risultati vengono quindi sintetizzati in un bollettino giornaliero che segnala le condizioni avverse per la salute per il giorno stesso e per i due giorni successivi attraverso livelli graduati di rischio definiti in relazione alla gravità degli eventi previsti:

| LIVELLO DI RISCHIO                                                                           | AZIONI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  livello 0 | Condizioni meteorologiche che <b>non comportano un rischio</b> per la salute della popolazione. Questo livello <b>non richiede azioni immediate</b> .                                                                                                                                                                                                        |
|  livello 1 | <b>Pre-allerta</b> , condizioni meteorologiche che <b>possono</b> precedere il verificarsi di un'ondata di calore. Questo livello <b>non richiede azioni immediate</b> , ma indica che nei giorni successivi è probabile che possano verificarsi condizioni a rischio per la salute                                                                          |
|  livello 2 | Condizioni meteorologiche che <b>possono rappresentare un rischio per la salute</b> , in particolare nei sottogruppi di popolazione <b>più suscettibili</b>                                                                                                                                                                                                  |
|  livello 3 | Condizioni di <b>emergenza</b> (ondata di calore) con possibili effetti negativi sulla salute di <b>persone sane e attive</b> e non solo sui sottogruppi a rischio come gli anziani e le persone affette da malattie croniche. Tanto più <b>prolungata</b> è l'ondata di calore, tanto <b>maggiori</b> sono gli <b>effetti negativi</b> attesi sulla salute. |

### 1.4.2 Heat Index

Il sistema nazionale di allarme HHWWS è su base generalmente provinciale e non può certamente prendere in considerazione le più varie situazioni macroclimatiche locali, anche legate alle caratteristiche specifiche di alcuni cantieri temporanei o mobili, con necessità di sistemi di allarme puntuali che potrebbero prevedere, tra i tanti, l'utilizzo dell'indice di calore (Heat Index) basato sulla lettura dei valori di temperatura e di umidità relativa, adottato anche dall'*Istituto Nazionale Francese per la Ricerca sulla Sicurezza* [INRS] che, attraverso un algoritmo i cui risultati sono riportati in una



tabella semplificata, permette di identificare 4 livelli di allerta, dalla "cautela per possibile affaticamento" fino al "rischio elevato di colpo di calore".

Il rischio "clima" può dunque essere valutato semplicemente misurando:

- temperatura ambiente (termometro)
- umidità (igrometro)
- facendo riferimento alla Tabella indice di calore sviluppato dal Dipartimento della Nazionale di Meteorologia francese.
- La temperatura dell'aria deve essere misurata all'ombra nelle immediate vicinanze del posto di lavoro.
- L'utilizzo dell'indice di calore risulta valido per lavoro all'ombra e con vento leggero ed in caso di lavoro al sole l'indice letto in tabella va aumentato di 15 punti.

**HEAT INDEX:** disturbi possibili per esposizione prolungata a calore e/o a fatica fisica intensa <sup>(2)</sup>

1. **da 80 a 90**  
Cautela per possibile affaticamento
2. **da 90 a 104**  
Estrema cautela, possibili crampi muscolari, esaurimento fisico
3. **da 105 a 129**  
Rischio possibile di colpo di calore
4. **130 e più**  
Rischio elevato di colpo di calore

| Umidità relativa dell'aria (%) | Heat Index |      |      |      |      |     |      |      |      |  |
|--------------------------------|------------|------|------|------|------|-----|------|------|------|--|
|                                | 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  | 136 |      |      |      |  |
| 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   |  |

<sup>(2)</sup> INRS: <http://www.inrs.fr/risques/chaleur/prevenir-risques.html>

## 2. INTRODUZIONE NORMATIVA A TUTELA DEI LAVORATORI

Il rischio da temperature elevate, soprattutto quando va a configurare la cd. "ondata di calore", è un' emergenza estiva certamente non imprevedibile, perché ormai si ripete ciclicamente ogni estate.

2.1 La normativa specifica (d.lgs 81/08), pur non trattando in maniera specifica tale rischio, prevede comunque degli obblighi a carico delle imprese ed in particolare del datore di lavoro.

### Articolo 15 - Misure generali di tutela

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:
  - a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
  - c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;

### Articolo 28 - Oggetto della valutazione dei rischi

1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), [...], deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari
2. Il DVR redatto a conclusione della valutazione [...] deve contenere ...
  - a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute
  - b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei DPI,
  - c) il programma delle misure
  - d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure ed i ruoli

Per quanto riguarda il lavoro nel settore edile, vengono indicate alcune generiche misure:

### Articolo 96 - Obblighi dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi un'unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:
  - a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all'ALLEGATO XIII
  - d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

## ALLEGATO XIII

### PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO NEI CANTIERI

#### 2. Aerazione e temperatura

2.3. Durante il lavoro, la temperatura per l'organismo umano deve essere adeguata, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e delle sollecitazioni fisiche imposte ai lavoratori.

Il TU con l'allegato IV, peraltro *non applicabile ai cantieri temporanei o mobili – ex art. 62, c2, lettera e)*, da indicazioni specifiche solo sulle condizioni microclimatiche, dalle quali comunque si possono comunque attingere alcune misure preventive / protettive.

#### 1.9 Microclima

##### 1.9.2. Temperatura dei locali

1.9.2.1. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

1.9.2.2. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si deve tener conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.

1.9.2.5. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.

In rapporto agli obblighi sopra riportati, le aziende interessate da questo rischio devono effettuare una specifica valutazione del rischio con identificazione delle misure preventive, protettive e di idoneo DPI, soprattutto nei settori per i quali il lavoro viene svolto prevalentemente in ambiente esterno con esposizione alle più variabili condizioni macroclimatiche come in particolare l'edilizia.

**2.2 La normativa di tutela (d.lgs 81/08), con il titolo IV tratta specificamente i cantieri temporanei o mobili, con obblighi a carico dei coordinatori sia in fase di progettazione che di esecuzione, anche per quello che riguarda le possibili condizioni meteorologiche avverse come è il caso delle ondate di calore.**

## ALLEGATO XV

### CONTENUTI MINIMI DEI PIANI DI SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

#### 2. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

2.2. - Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.

2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il CSP suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa ...

#### Articolo 92 - Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

1. Durante la realizzazione dell'opera, il CSE:

- a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC di cui all'articolo 100 ove previsto ...
- b) verifica l'idoneità del POS, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ove previsto,
- f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

In rapporto agli obblighi sopra riportati, in caso di lavorazioni da svolgere in periodi durante i quali sia genericamente prevedibile la possibilità di ondate di calore (tarda primavera - estate), il CSP dovrà prevedere e valutare la gestione di tale rischio riportando le misure organizzativa nel PSC ed il CSE dovrà verificare la applicazione di tali misure da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, la presenza delle stesse misure nel POS (per gli aspetti specifici), provvedendo anche alla sospensione dei lavori per condizioni meteorologiche che possano configurare la presenza di un " pericolo grave e imminente" per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

### ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

- [ ] termometro ed igrometro a disposizione in cantiere
- [ ] programmare pause
  - indicativamente 10 m' / ora
  - programmate dall'impresa ed attuate dal preposto  
*non lasciate alla determinazione del singolo lavoratore*
  - in un luogo possibilmente fresco o comunque in aree ombreggiate
  - in assenza di aree ombreggiate (stesura asfalto) ... *ombrelloni da cantiere*
- [ ] programmare i lavori più faticosi in orari con temperature più favorevoli
- [ ] programmare sospensione dei lavori nelle ore più calde  
[possibilità CIG riconosciuta dall'INPS per condizioni meteorologiche avverse, a partire dalla condizione di temperature superiori a 34°]
- [ ] programmare una rotazione nel turno fra i lavoratori esposti
- [ ] garantire la disponibilità di acqua nei luoghi di lavoro
  - ad uso potabile, con aggiunta di integratori minerali
  - per il rinfrescamento dei lavoratori nei periodi di pausa
- [ ] evitare lavori "isolati"
- [ ] programmare i turni di lavoro dei lavoratori maggiormente "fragili", nelle ore meno calde con pause programmate più lunghe oppure la sospensione dal lavoro
- [ ] divieto di assunzione di bevande alcoliche

### INFORMAZIONE/FORMAZIONE/ADDESTRAMENTO

- [ ] informazione dei lavoratori su:
  - possibili problemi di salute causati dal calore
  - segni e sintomi premonitori
  - necessità consultazione del proprio medico di famiglia relativamente ad eventuali modifiche / sospensioni dei trattamenti farmacologici in corso
  - non lavorare "a torso nudo"
- [ ] formazione specifica degli addetti al PS aziendali
  - possibili problemi di salute causati dal calore
  - segni e sintomi premonitori
  - nozioni specifiche di primo soccorso

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- [ ] mettere a disposizione idonei dispositivi di protezione individuali
  - cappelli a tesa larga e circolare per la protezione di capo, orecchie, naso e collo
  - occhiali per protezione dai raggi solari
  - abiti leggeri di colore chiaro e di tessuto traspirante (cotone)
  - abiti ad alta visibilità in cotone
  - scarpe di sicurezza/protezione di modello estivo
  - creme protettive solari [UV]

## **I COMPITI DEL DATORE DI LAVORO**

- Nella VDR deve essere valutato il rischio da ondata di calore, con le adeguate previsioni di modalità di eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze.
- Nel POS prevedere le misure specifiche in base al periodo di lavorazione, tipologia di lavori, organizzazione del cantiere, anche in relazione alle misure previste nel PSC;
- Informazione e formazione dei lavoratori:
  - sui possibili problemi di salute causati dal calore, sintomi del colpo di calore
  - misure di prevenzione previste dal DVR, PSC, POS;
  - utilizzo dei DPI;
  - specifica formazione per gli addetti al PS aziendale e di cantiere.

## **I COMPITI DEL MEDICO COMPETENTE**

- Valutazione stato di salute e terapie in corso (identificazione soggetti fragili)
- Partecipazione alla VDR ed alla stesura delle misure di prevenzione protezione e dpi necessari
- Identificazione di malattie come cardiopatie, malattie renali, diabete, obesità, BPCO e di abitudini voluttuarie che possono ridurre anche drasticamente la resistenza dell'individuo all'esposizione a calore;
- Espressione di giudizio di idoneità con indicazioni al lavoratore e al datore di lavoro sulle possibilità di poter sostenere l'esposizione a temperature elevate e specifiche indicazioni sull'essere impiegati in attività con contenuto fisico limitato ed eventuale indicazione su numero e durata delle pause.

## **I COMPITI DEL CSP**

- Redazione PSC con misure preventive e protettive da adottare in caso di ondata di calore

## **I COMPITI DEL CSE**

- Verifica l'applicazione delle misure preventive e protettive, presenti nel PSC, da adottare in caso di ondata di calore;
- Verifica contenuti POS complementari alle misure previste dal PSC;
- Valuta possibilità di sospensioni dei lavori in situazione di elevato rischio in corso di ondata di calore
- Convocare una riunione di coordinamento pre estiva
- Convocare una riunione di coordinamento il giorno iniziale del periodo oggetto di allerta

## **I COMPITI DEL RLS / RLS<sup>+</sup>**

- Consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nella azienda o unità produttiva
- Riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative
- Promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori
- Fa proposte in merito alla attività di prevenzione
- Può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro o dai dirigenti e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.