

**Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.**

JERUZALÉMSKÁ 1283/9

110 00 PRAHA 1 – NOVÉ MĚSTO

ČESKÁ REPUBLIKA



## **Metodika: Ochrana zaměstnanců před horkem a vlnami veder v rámci klimatické změny**

Číslo výzkumného úkolu: V05-S4

Název výzkumného úkolu: Bezpečnost práce v kontextu klimatických změn

Hlavní řešitel: VÚBP, v. v. i.

Spoluřešitel: -

Místo zpracování: Ostrava

Datum: 31. 12. 2021

Odpovědný řešitel: Pavel Danihelka

Výzkumní řešitelé: Bartosz David, Kempná Kamila, Novotný Petr, Plachý Martin,  
Rožnovský Jaroslav, Schreiberová Lenka, Smolka Jan, Vavrečková Kristýna,  
Wojkowská Lenka, Zavila Ondřej

„Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018-2022 a je součástí projektu Bezpečnost práce v kontextu klimatických změn.“



©2021

Oponenti metodiky:

1. MUDr. Marie Adámková, CSc., Ministerstvo životního prostředí
2. MUDr. Stanislav Brádka, Ph.D., Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.

## Obsah

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 1     | Úvod – cíl a určení metodiky .....  | 3         |
| 2     | Co potřebujeme vědět o tepelném stresu a jeho následcích .....            | 3         |
| 2.1   | Vznik tepelného stresu .....  | 4         |
| 2.2   | Jak se projevuje .....  | 4         |
| 3     | Základní schéma postupu při managementu rizik tepelného stresu .....      | 5         |
| 3.1   | Všeobecná příprava .....  | 5         |
| 3.1.1 | Předběžné hodnocení pracovních pozic – subjektivní a objektivní .....     | 5         |
| 3.1.2 | Informovanost a školení.....  | 5         |
| 3.1.3 | Individuální vnímavost/zranitelnost pracovníků (včetně aklimatizace)..... | 6         |
| 3.2   | Rozeznání úrovně rizika .....   | 6         |
| 3.2.1 | Výstrahy ČHMÚ před vlnami veder .....                                     | 6         |
| 3.2.2 | Teplotní index.....   | 7         |
| 3.2.3 | WBGT .....  | 8         |
| 3.2.4 | Zohlednění pracovní zátěže.....   | 10        |
| 3.3   | Prevence na různých úrovních rizika .....                                 | 10        |
| 3.4   | Připravenost na mimořádné situace .....                                   | 12        |
| 3.5   | Monitoring, vedení záznamů, trvalé zlepšování.....                        | 12        |
| 4     | Závěr.....  | 14        |
|       | <b>Seznam použité literatury .....</b>                                    | <b>15</b> |
|       | <b>Seznam příloh .....</b>  | <b>16</b> |
|       | Příloha A.....  | 17        |
|       | Příloha B .....   | 18        |
|       | Příloha C .....   | 19        |
|       | Příloha D.....  | 23        |
|       | PŘÍLOHA E .....   | 25        |
|       | PŘÍLOHA F.....  | 27        |
|       | PŘÍLOHA G .....   | 28        |

# Metodika „Klima a BOZP: ochrana pracovníků před horkem a vlnami veder“

## 1 Úvod – cíl a určení metodiky

Nadměrné teplo během práce vytváří rizika pro BOZP, omezuje fyzické funkce a schopnosti pracovníka, jeho pracovní kapacitu a produktivitu. K tepelnému stresu obvykle dochází při teplotách vyšších než 30 °C a v podmínkách vysoké vlhkosti. „Vyčerpání z horka“ nastává, když tělesná teplota překročí 38 °C a je spojeno se sníženou produktivitou práce, větším výskytem chyb při práci a zvýšeným rizikem úrazu na pracovišti. Vystavení nadměrným teplotám může vést k přímému ohrožení zdraví, někdy dokonce s fatálními následky. Pracovníci ve všech odvětvích jsou potenciálně postiženi, ale určitá povolání jsou zvláště ohrožena, zvláště když vyžadují větší fyzickou námahu a/nebo se odehrávají venku. Taková pracovní místa se obvykle nacházejí v zemědělství, environmentálně orientovaných službách, stavebnictví, odpadovém hospodářství, nouzových službách, dopravě, cestovním ruchu a v ekonomice sportu. Pracovníci v průmyslu ve vnitřních prostorách jsou rovněž ohroženi, pokud není úroveň teploty uvnitř továren a dílen řádně regulována. Při vysokých teplotách je vykonávání i základních kancelářských úkonů obtížné a je doprovázeno nástupem duševní únavy.<sup>1</sup>

Klimatické studie ukazují na zvýšení četnosti a intenzity extrémních meteorologických jevů. Vzestup globálních teplot způsobený změnou klimatu také učiní jev tepelného stresu běžnějším. Tepelným stresem se rozumí reakce na teplo přijaté nad rámec toho, které tělo snese, aniž by utrpělo fyziologické poškození. Takový přebytek tepla zvyšuje pracovní rizika a zranitelnost zaměstnanců; může vést k úpalu a v konečném důsledku dokonce ke smrti. Změna klimatu a rozšiřování takzvaných „městských tepelných ostrovů“, tedy oblastí koncentrovaného tepla uvnitř měst v důsledku rostoucího počtu obyvatel a urbanizace, dále zesílí dopad vln veder a zhorší rizika, jimž čelí zaměstnanci. Ocitáme se tak v nových podmínkách, na které je třeba adekvátně reagovat. Dosavadní právní úprava, obsažená hlavně v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., však tento problém řeší jen částečně, je zaměřena hlavně na práci v dolech a vnitřních horkých provozech s víceméně stabilními teplotními poměry a nereflektuje tak dynamicky se měnící podmínky ovlivněné klimatickými faktory. Jejím nedostatkem je i komplikovanost, experimentální náročnost a fakt, že řeší primárně kategorizaci práce a mnohem méně aktuální stav proměnný v čase. Zákoník práce však vyžaduje, aby zaměstnavatel identifikoval a ošetřoval všechna rizika, a proto vznikla tato metodika jako dobrovolný nástroj ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků s ohledem na tepelný stres, využívající co nejjednodušších nástrojů a adaptovaný na využití v kontextu klimatické změny. Metodika je pro zájemce o hlubší porozumění tématu doplněna odkazy na doplňující zdroje. Metodika obsahuje doporučení, která je vždy (kupř. související se zdravotními skupinami) potřeba individuálně prodiskutovat s odborníkem, tedy nejlépe pracovním lékařem.

## 2 Co potřebujeme vědět o tepelném stresu a jeho následcích

Je prokázáno, že počty nehod a nebezpečného chování v průmyslovém prostředí rostou souběžně se zvýšeným pracovním tempem a v prostředích nad 24 °C tzv. WBGT stupnice (viz dále) a při teplotě tělesného jádra (uvnitř organismu) vyšší než 38 °C. Extrémní teploty mají dopad nejen na fyzické zdraví,

---

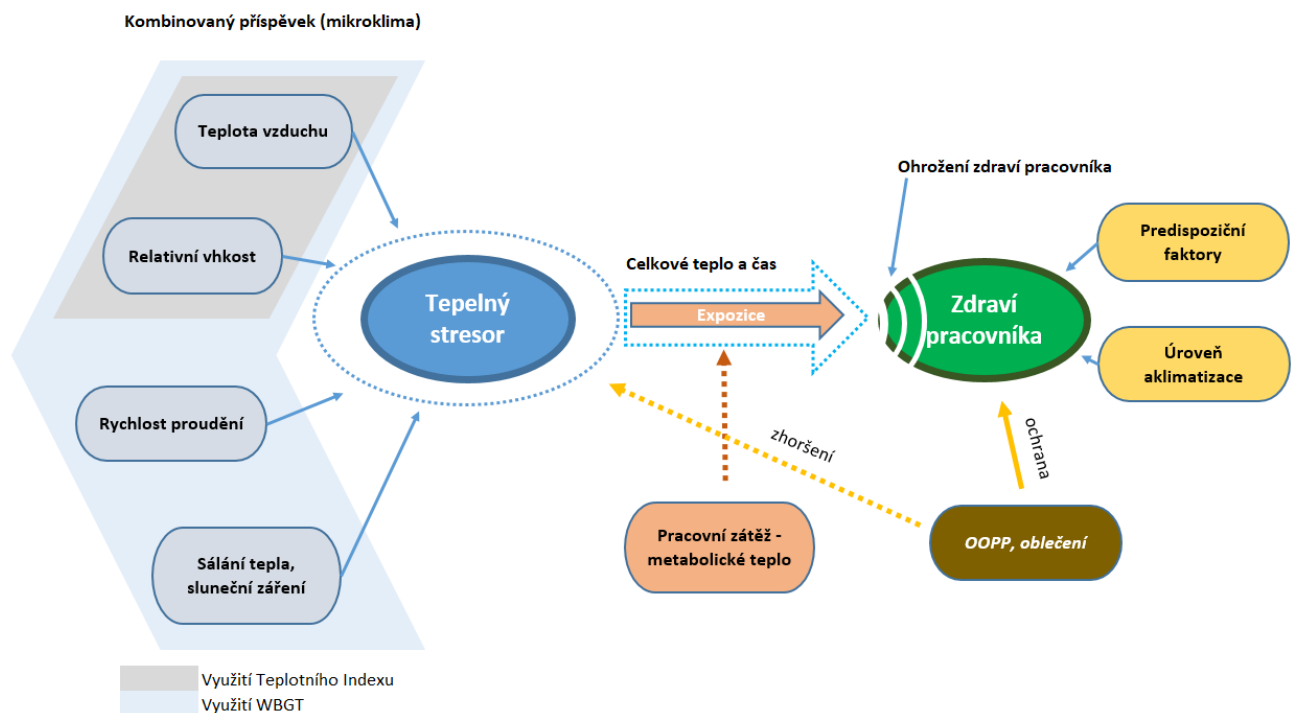
<sup>1</sup> Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work  
International Labour Office – Geneva, ILO, 2019, ISBN 978-92-2-132967-1 (print), ISBN 978-92-2-132968-8 (web pdf)

ale z velké části ovlivňují i psychiku člověka. Nadměrné teplo způsobuje také psychický stres, který ovlivňuje výkon.

## 2.1 Vznik tepelného stresu

TEPELNÝ STRES v lidském těle vzniká ve chvíli, kdy součet metabolického tepla (tj. tepla vyprodukovaného vlastním lidským tělem metabolickými procesy při vykonávání práce) a tepla z okolního prostředí (sdíleného formou proudění vzduchu, vedení tepla i tepelného záření) překročí individuální schopnost těla v danou chvíli toto teplo snášet a termoregulačními procesy udržovat optimální teplotu tělesného jádra. Poté nastávají postupně tři stupně HYPERTERMIE (přehřátí). Evropská environmentální agentura upozorňuje na to, že počet nemocí a úmrtí z přehřátí v Evropě dosahuje vysokých čísel, v České republice však tento parametr není statisticky sledován.

Tepelný stres z prostředí může představovat větší či menší nebezpečí, a je kombinovaným příspěvkem mikroklimatu, přičemž je nezbytné uvažovat s teplotou vzduchu, relativní vlhkostí, rychlostí proudění a tepelným zářením. Míru ohrožení zdraví pak ovlivňují i další podmínky, jako jsou predispozice pracovníka, úroveň jeho aklimatizace, ochranné osobní pracovní pomůcky a oblečení, ale i to, zda a jakou činnost právě vykonává. Obrázek 1 pak uvádí přehled a vztahy mezi jednotlivými faktory.



Obrázek 1 - Grafický přehled výsledného vztahu pro riziko tepelné zátěže pracovníka.

## 2.2 Jak se projevuje

*Lidé mohou přežít snížení teploty tělesného jádra o 10 ° C, ale zvýšení pouze o 5 ° C*

Při expozici tepelnému stresu vznikají postupně tři stupně **HYPERTERMIE (přehřátí)** doprovázené od určité chvíle **ÚPALEM** (1 stupeň) a **MDLOBOU Z TEPLA** (2 stupeň) a posléze potenciálně následované **SMRTÍ** z přehřátí (3 stupeň). **PŘÍTĚŽUJÍCÍ OKOLNOSTÍ** může být počáteční zhoršený fyzický i psychický zdravotní stav nebo fyzická i psychická kondice jedince, které ovlivňují individuální toleranci na teplo. Rizikem je i rychlejší nástup a rozvoj závažnějších akutních nebo chronických onemocnění.

Mezi individuální **predispoziční faktory** pro nemoci souvisejících s tepelným stresem lze zahrnout věk, pohlaví, tělesný tuk, úroveň kondice, dehydratace, užitá léčiva a další látky, které mohou narušit termoregulační funkce těla.

**Indikátory** signalizující negativní vliv **tepelného stresu** na pracovníka jsou zejména zvýšená teplota těla, zrychlený srdeční tep nebo vyšší intenzita pocení a dehydratace pracovníka.

*Podrobné informace o akutním onemocnění z tepla je samostatně zpracováno k dalšímu využití, viz Příloha A.*

### 3 Základní schéma postupu při managementu rizik tepelného stresu

Rizika tepelného stresu je potřeba umět rozpoznávat, hodnotit míru nebezpečí a vědět, jakými způsoby a opatřeními dosáhnout snížení. Výhodou procesu řízení rizik spojených s tepelnou zátěží je omezení škodlivého působení tepla na zdraví zaměstnanců a zvýšení komfortu při práci, s čímž souvisí jak zvýšení pracovního výkonu, tak i zajištění důstojné práce.

#### 3.1 Všeobecná příprava

Cílem **předběžného hodnocení** je nalezení pracovních pozic, kde již došlo nebo by mohlo dojít k působení tepelného stresu z prostředí, aby bylo možné provést nezbytné kroky k eliminaci nežádoucích účinků.

##### 3.1.1 Předběžné hodnocení pracovních pozic – subjektivní a objektivní

Zaměstnavatel objektivně zohledňuje tzv. Zátěž teplem/chladem při povinné **kategorizaci práce**<sup>2</sup>, která se pohybuje v úrovních od 1-4. Mimo tuto povinnost se musí zohlednit při práci v horkém/chladném prostředí tzv. **třídy práce**<sup>3</sup>.

Interním předpisem může zaměstnavatel stanovit např. “obchůzky”, tedy **kontroly bezpečnosti** na pracovišti, které budou zahrnovat rovněž kontrolu mikroklimatických podmínek (teplota, vlhkost a proudění vzduchu). Potřeba této kontroly může vzniknout i při změně technologie. Obchůzka může zahrnovat kontrolu dostupných prostředků při vzniku mimořádných situací, souvisejících s teplem např. dostupnost pítek.

Zvýšenou pozornost by měl zaměstnavatel věnovat **subjektivním informacím** od zaměstnanců. Ty se mohou vztahovat kupř. k volbě pracovního oděvu/problémům s tepelným odporem pracovního oděvu a jiných pracovních pomůcek. Tyto informace zaměstnavatel nebo jím pověřená osoba (vedoucí zaměstnanec, bezpečnostní technik) může získat rovněž v rámci “obchůzek” bezpečnosti pomocí řízeného dialogu se zaměstnanci či náhodnou, tzv. výtahovou konverzací. Další možností je dotazníkové šetření, viz PŘÍLOHA E.

##### 3.1.2 Informovanost a školení

Pro všechny nové i současné zaměstnance, kteří pracují v horkém prostředí, a pro jejich nadřízené by měl být zaveden program školení o tepelném stresu. **Pracovníci** a **vedoucí pracovníci** by měli být proškoleni v oblasti rozpoznávání rizika, prevence a první pomoci při onemocněních způsobených teplem **dříve, než začnou pracovat v horkém prostředí**, a to včetně situací ovlivněných horkým počasím. V horkých dnech nebo před jejich nástupem by mělo být školení v oblasti prevence ještě

---

<sup>2</sup> dle Vyhlášky č. 432/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů

<sup>3</sup> dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů

posíleno. Prevence nemocí souvisejících s teplem závisí na včasném rozpoznání příznaků, prevenci, zahájení první pomoci a nápravných postupů v nejbližší možné době.

*Doporučené oblasti školení a výcviku zaměstnanců obsahuje Příloha B.*

### 3.1.3 Individuální vnímavost/zranitelnost pracovníků (včetně aklimatizace)

Vzhledem k lékařskému tajemství, které je mezi zaměstnancem a pracovním lékařem, nemůže zaměstnavatel znát kompletní zdravotní stav zaměstnance. Pracovní lékař podává zaměstnavateli pouze informaci o zdravotní způsobilosti zaměstnance (tedy: zdravotně způsobilý, zdravotně nezpůsobilý, zdravotně způsobilý s podmínkou). Pro zaměstnavatele tedy musí být jednou z priorit vybudování vzájemného vztahu a důvěry (na bázi kultury bezpečnosti), která pomůže při řešení nejen těžké životní situace, ale také zdravotních problémů, které mohou souviset s tepelnou zátěží zaměstnance. Pokud je tato cesta obtížná, doporučuje se také využití **prostředníky**, tedy zaměstnance i externího zaměstnance, který bude rovněž krom své práce, zastávat funkci **ombudsmana BOZP** ve společnosti.

V ideálním případě a v rámci **osobní odpovědnosti** vůči svému zdraví i zdraví ostatních zaměstnanců podniku, dochází ke sledování určitých parametrů přímo zaměstnancem. Příkladem může být informování se o možných nežádoucích účincích podaných léčiv ve vztahu s poruchou termoregulace, která zvýší pravděpodobnost vzniku onemocnění z tepla. Mezi tuto skupinu léčiv se např. řadí diuretika (močopudné přípravky) a psychosomatika. Nejen léčiva, ale také kofein má diuretické účinky. Více o konkrétních skupinách obsahuje PŘÍLOHA F.

Proces **stárnutí** vede k pomalejší reakci potních žláz, což vede k méně účinné regulaci tělesné teploty u osob starších 60 let. Nemoci způsobené teplem se vyskytují 3,5krát častěji u **obézních** než u štíhlých zaměstnanců. Rovněž se snižuje tolerance ke vzniku tepelného stresu u **těhotných** žen, protože těhotenství přirozeně zvyšuje teplotu těla.

Všechny výše uvedené individuální parametry mohou mít zároveň i vliv na proces aklimatizace. Další individuální faktor, který ovlivňuje aklimatizaci je i fyzická kondice jedince fyzicky nezpůsobilí zaměstnanci potřebují více času na úplnou aklimatizaci, dále onemocnění diabetes nebo dieta s omezeným příjmem soli. Také je nutné vzít v potaz i předchozí onemocnění související s teplem.

Tato metodika obsahuje doporučení, která je vždy potřeba individuálně prodiskutovat s odborníkem, tedy pracovním lékařem dané společnosti.

## 3.2 Rozeznání úrovně rizika

Pro stanovení úrovně rizika lze použít různé techniky a obecně platí, že čím je technika sofistikovanější, tím lepší výsledky přináší, ale tím je také náročnější na techniku provedení. K dispozici je řada technik, pro potřeby BOZP v ČR jsou se stoupající sofistikovaností k dispozici hlavně tři, výstrahy ČHMÚ a přímé **měření teploty vzduchu, tzv. teplotní index a WBGT index.**

### 3.2.1 Výstrahy ČHMÚ před vlnami veder

Český hydrometeorologický ústav v souvislosti s nebezpečím s tepelným stresem vydává v rámci Systému integrované výstražné služby výstražné informace pro **vysoké teploty** (očekává-li se vzestup teploty vzduchu nad 31 °C), **velmi vysoké teploty** (nad 34 °C) a **extrémně vysoké teploty** (nad 37 °C). Tyto informace jsou vydávány zpravidla 48 až 24 hodin předem, což dává časový prostor pro lepší přípravu. Obsahem sdělené informace je upozornění na vysoké teploty vzduchu na daném území, což se může projevit i na pracovišti. Varování před vysokými teplotami má pro prevenci přímou využitelnost ve venkovních prostorech, přičemž v budovách je nutno zohlednit další faktory a prevenci

založit na měření. Tři úrovně výstražné informace SIVS pro vysoké teploty přibližně odpovídají úrovním varování „zvýšená pozornost“ (žlutá), „výstraha“ (oranžová) a „nebezpečí“ (světle červená) u tepelného indexu a WBGT. V roce 2022 také ČHMÚ plánuje revizi výstražných informací.

Z hlediska hodnocení tepelného stresu je však vhodné zahrnout ještě další parametry, a to především vlhkost (teplotní index), případně sofistikovanější index WBGT, zahrnující i další údaje, viz níže.

### 3.2.2 Teplotní index

V tepelném režimu organismu hraje významnou roli kromě teploty vzduchu také jeho vlhkost, protože ta omezuje odpařování potu a tím i ochlazování, což vyjadřuje i termín „dusno jako v prádelně“. Teplotní index odpovídá tzv. pocitové teplotě a zjišťujeme ho v blízkosti pracovního místa a měření je relativně nenáročné na techniku. I když přesnější přístroje poskytují větší jistotu, pro ochranu pracovníků může být odečtena aktuální teplota vzduchu i z běžného teploměru, údaj o aktuální relativní vlhkosti vzduchu na úrovni běžných meteorologických měření pak z jakéhokoliv zařízení, které je schopné zobrazovat údaj o relativní vlhkosti vzduchu. Lze využít i běžné domácí meteostanice. Nejvyšších hodnot dosahuje tepelný index obvykle v brzkém odpoledni, kdy je mu třeba věnovat zvýšenou pozornost stejně jako preventivním opatřením.

Teplotní index je stále ještě zjednodušující, neboť nezohledňuje proudění vzduchu a infračervené záření (přímé slunce, sálavé teplo). Jestliže pracovník, zvláště pak při namáhavější fyzické práci, pracuje na plném slunci, může v letních měsících teplotní index být zvýšen až o 7 °C, při polostínu o 3 °C, v každém případě však musí být oslunění zohledněno.

Teplotní index odečítáme z Tabulka 1 ve formě pocitové teploty. Hodnoty pod 27 °C odpovídají úrovni „pozornost“, označované bíle.



Tabulka 1 - Škála hodnot pro teplotní index (TI). Výsledné hodnoty jsou udávány jako pocitová teplota v °C (TI) a je obvykle rozdílná od teploty vzduchu.

|                       |    | Teplota vzduchu [°C] |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                       |    | 27                   | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 34 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 43 | 47 |
| Relativní vlhkost [%] | 40 | 27                   | 27 | 28 | 29 | 31 | 33 | 34 | 36 | 38 | 41 | 43 | 46 | 48 | 51 | 54 | 58 |
|                       | 45 | 27                   | 28 | 29 | 31 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 43 | 46 | 48 | 51 | 50 | 58 |    |
|                       | 50 | 27                   | 28 | 29 | 31 | 33 | 35 | 37 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 55 | 58 |    |    |
|                       | 55 | 27                   | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 41 | 44 | 47 | 51 | 54 | 58 |    |    |    |
|                       | 60 | 28                   | 29 | 31 | 33 | 35 | 38 | 41 | 43 | 47 | 51 | 54 | 58 |    |    |    |    |
|                       | 65 | 28                   | 29 | 32 | 34 | 37 | 39 | 43 | 46 | 49 | 53 | 58 |    |    |    |    |    |
|                       | 70 | 28                   | 30 | 32 | 35 | 38 | 41 | 46 | 48 | 52 | 57 |    |    |    |    |    |    |
|                       | 75 | 29                   | 31 | 33 | 36 | 39 | 43 | 47 | 51 | 56 |    |    |    |    |    |    |    |
|                       | 80 | 29                   | 32 | 34 | 38 | 41 | 45 | 49 | 54 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                       | 85 | 29                   | 32 | 36 | 39 | 43 | 47 | 52 | 57 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                       | 90 | 30                   | 33 | 37 | 41 | 45 | 50 | 55 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                       | 95 | 30                   | 34 | 38 | 42 | 47 | 53 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 100                   | 31 | 35                   | 39 | 44 | 49 | 56 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Zvýšená pozornost
  Výstraha
  Nebezpečí
  Extrémní nebezpečí

### 3.2.3 WBGT

Nejpřesnější měření spočívá ve využití WBGT indexu. Obrázek 1 tuto možnost vyobrazuje světle modrou barvou. Index WBGT zohledňuje aktuální teplotu vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu a sálání tepla či intenzitu slunečního záření. WBGT index opět udává pocitovou teplotu, respektive předpoklad tepelné bilance organismu.

WBGT pro **venkovní prostředí** lze vypočítat dle vztahu:

$$WBGT_{out} = 0.7 \times T_{wet\ bulb} + 0.2 \times T_{globe} + 0.1 \times T_{air}$$

A WBGT pro **vnitřní prostředí** dle vztahu:

$$WBGT_{in} = 0.7 \times T_{wet\ bulb} + 0.3 \times T_{globe} ,$$

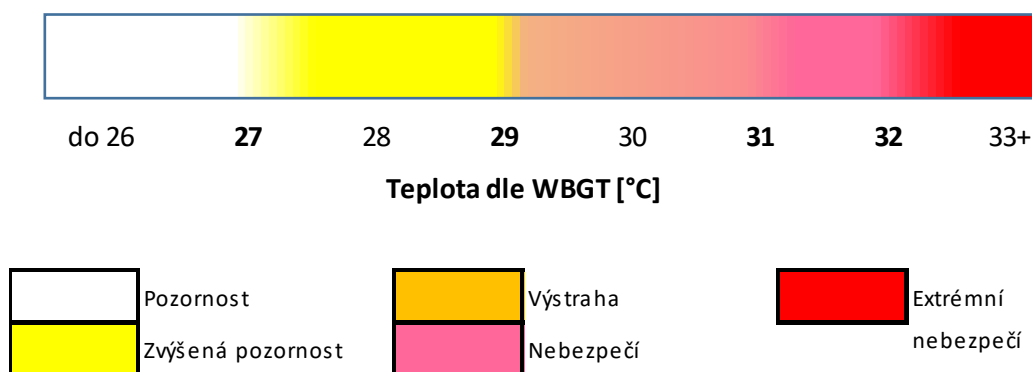
kde  $T_{wet\ bulb}$  je teplota mokrého teploměru,  $T_{globe}$  je teplota černého tělesa a  $T_{air}$  je teplota vzduchu.



Obrázek 2 - Profesionální měřicí stanice – QUESTEMP<sup>®</sup> 32-34-36 (1), poloprofesionální stanice – HT30-promo (2), open-source měřicí stanice (3) pro měření WBGT indexu pro vnější i vnitřní prostředí

Detailní popis postupu práce s WBGT včetně vysvětlení měřících aparatur uvádí norma ČSN EN ISO 7243 Ergonomie tepelného prostředí – Stanovení tepelné zátěže pracovníka podle ukazatele WBGT (teploty mokrého a kulového teploměru) a úrovně nebezpečí znázorňuje Obrázek 3.

### Rozmezí teplotní škály pro WBGT Index



Obrázek 3 - Úrovně nebezpečí pro WBGT Index.

Realizací jedné ze tří výše uvedených možností stanovení teplotních podmínek je možné zatřídit výslednou zjištěnou hodnotu do příslušné úrovně nebezpečí vyplývající z mikroklimatických podmínek. Úrovně jsou srovnatelné s ohledem na míru nebezpečí s tím, že jejich vypovídací hodnota roste v řadě teplota – teplotní index – WBGT. Pro přehlednost jsou úrovně sumarizovány v následující tabulce, ze které také vyplývá, že různé metody používají různé škály a je proto nezbytné uvádět, která z nich byla pro rozhodovací proces použita (např. TI nebo WBGT).

Tabulka 2 - Komparace limitních hodnot SIVS, Teplotního Indexu a WBGT Indexu.

| Komparace rozsahu úrovně nebezpečí při různých formách měření |                 |                   |                    |          |
|---|-----------------|-------------------|--------------------|----------|
| SIVS (ČHMÚ)   | Teplotní Index  | WBGT Index        | Úroveň nebezpečí   | Barva    |
| do 31 °C  | do 27 °C TI     | do 27 °C WBGT     | Pozornost          | Bílá     |
| 32 – 34 °C VT*  | 27 – 32 °C TI   | 27 – 29 °C WBGT   | Zvýšená pozornost  | Žlutá    |
| 35 – 37 °C VVT *  | 33 – 39 °C TI   | 29 – 31 °C WBGT   | Výstraha           | Oranžová |
| 38 °C a více EVT*   | 40 – 51 °C TI   | 31 – 32 °C WBGT   | Nebezpečí          | Růžová   |
| shodné s EVT*   | 51 °C a více TI | 32 °C a více WBGT | Extrémní nebezpečí | Červená  |

**\*Pozn:** VT = Vysoké Teploty, VVT = Velmi Vysoké Teploty, EVT = Extrémně Vysoké Teploty.

Výsledkem této části metodiky je tedy zařídění zjištěné hodnoty míry tepla v prostředí jako stresoru.

### 3.2.4 Zohlednění pracovní zátěže

K celkové tepelné bilanci, a tedy i k potřebám prevence zásadním způsobem přispívá pracovní zátěž příslušného pracovníka. Pracovní zátěž je možno zařadit dle průměrného energetického výdeje do příslušné třídy práce dle NV 361/2007 Sb., kde jsou v Příloze č. 1, části A, tabulce č. 2 provázány třídy práce s energetickým výdejem, a to včetně příkladů typických činností odpovídajících těmto třídám. Mezinárodní doporučení pro řešení tepelného stresu používají jednodušší, třístupňovou škálu, viz Tabulka 3.

Tabulka 3 - Komparace třídy práce z NV 361/2007 Sb., s mezinárodními doporučeními.

| NV 361/2007 Sb. |                                    | Mezinárodní doporučení |                                      |
|-----------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Třída práce     | Celkový průměrný energetický výdej | Doporučená kategorie   | Hranice pro energetický výdej osoby* |
| Označení        | M [W.m <sup>2</sup> ]              | Označení               | M [W]                                |
| I               | max. 80                            | Lehká práce            | 250                                  |
| II a            | 81 – 105                           |                        |                                      |
| II b            | 106 – 130                          |                        |                                      |
| III a           | 131 – 160                          | Středně těžká práce    | 450                                  |
| III b           | 161 – 200                          |                        |                                      |
| IV a            | 201 – 250                          | Těžká práce            | 600                                  |
| IV b            | 251 – 300                          |                        |                                      |
| V               | 301 a více                         |                        |                                      |

\* Energetický výdej je uvažován pro povrch těla 2 m<sup>2</sup>.

Vzhledem k variabilitě individuální reakce na teplo a nejistoty při stanovení skutečného energetického výdeje je vhodné třídu práce zařadit do jedné z doporučených mezinárodních kategorií (lehká, středně těžká a těžká práce).

### 3.3 Prevence na různých úrovních rizika

Preventivní opatření je nutné stanovit na základě úrovně tepelného stresu (Tabulka 2) a energetického výdeje spojeného s kategorií práce (Tabulka 3) a nastavit tak, aby nemohlo docházet k negativnímu ovlivňování zdraví pracovníků při zachování výkonnosti.

Tepelné zatížení prostředí lze upravit **technickými opatřeními** (např. klimatizací, ochranným oděvem nebo vybavením). Pokud použití technických opatření není praktické nebo dostatečné, je třeba hledat jiná řešení (např. organizační), aby se udržovala celková úroveň tepelného stresu zaměstnance v mezích, které nebudou spojeny se zvýšeným rizikem onemocnění z tepla<sup>4</sup>.

**Organizační opatření** zahrnuje 5 strategií: (1) omezení nebo úprava doby expozice; (2) dostatečnou hydrataci; (3) posílení tepelné tolerance pracovníků například tepelnou aklimatizací a fyzickou kondicí; (4) školení pracovníků v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v horkém prostředí; a (5) dbát na provedení všech zákoně povinných pracovních lékařských prohlídek zaměstnanců (tj. vstupní,

<sup>4</sup> Criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsch B, Williams WJ, Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2016-106

periodické, mimořádné, výstupní) a následně s lékařským doporučením dále pracovat (tj. když zaměstnanec je "způsobilý s podmínkou"). Zdravotní vyšetření zaměstnanců, lze provést rovněž pomocí benefitních akcí, např. v rámci školení BOZP si můžou zaměstnanci vyzkoušet měření tepové frekvence, krevního tlaku, BMI apod.

S ohledem na úroveň nebezpečí by zaměstnavatel měl zaměstnancům poskytnout ochranný oděv a vybavení (např. vodou nebo vzduchem chlazené oděvy, vesty s ledovými balíčky, mokré oděvy a zástěry nebo obleky odrážející teplo).

Při nepřijatelné úrovni nebezpečí existují obecně čtyři přístupy k řešení:

1. Úprava pracovní postupy a čas strávený u zdroje tepla
2. Úprava pracovní prostředí
3. Úprava pracovníka tepelnou aklimatizací
4. Úprava oblečení nebo vybavení ve smyslu OOPP

Zohledněním úrovně tepelného stresu a kategorie práce je možné vhodně nastavit nebo upravit nejen režim práce a odpočinku, ale také zjistit potřebné množství tekutin, které by měl pracovník přijímat. Tato základní doporučení jsou uvedena v následující tabulce.

| <b>Doporučení pro úpravu nebo nastavení základních opatření</b> |  |                       |  |                       |  |                       |
|---|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
| Doporučená kategorie  | <b>Lehká práce</b>                     |                       | <b>Střední práce</b>                   |                       | <b>Těžká práce</b>                     |                       |
| Opatření upravuje   | <i>Režim práce</i>                     | <i>Příjem tekutin</i> | <i>Režim práce</i>                     | <i>Příjem tekutin</i> | <i>Režim práce</i>                     | <i>Příjem tekutin</i> |
| <b>Škála pro úroveň rizika</b>                                  | <i>Práce /<br/>Odpočinek<br/>[min]</i> | <i>[l/hod]</i>        | <i>Práce /<br/>Odpočinek<br/>[min]</i> | <i>[l/hod]</i>        | <i>Práce /<br/>Odpočinek<br/>[min]</i> | <i>[l/hod]</i>        |
| <b>Pozornost</b>  | <i>bez limitu</i>                      | <i>0,5</i>            | <i>bez limitu</i>                      | <i>0,75</i>           | <i>40 / 20</i>                         | <i>0,75</i>           |
| <b>Zvýšená pozornost</b>  | <i>bez limitu</i>                      | <i>0,5</i>            | <i>50 / 10</i>                         | <i>0,75</i>           | <i>30 / 30</i>                         | <i>1,0</i>            |
| <b>Výstraha</b>   | <i>bez limitu</i>                      | <i>0,75</i>           | <i>40 / 20</i>                         | <i>0,75</i>           | <i>30 / 30</i>                         | <i>1,0</i>            |
| <b>Nebezpečí</b>  | <i>bez limitu</i>                      | <i>0,75</i>           | <i>30 / 30</i>                         | <i>0,75</i>           | <i>20 / 40</i>                         | <i>1,0</i>            |
| <b>Extrémní nebezpečí</b>                                       | <i>50 / 10</i>                         | <i>1,0</i>            | <i>40 / 20</i>                         | <i>1,0</i>            | <i>10 / 50</i>                         | <i>1,0</i>            |

Obrázek 4 - Doporučení pro nastavení či úpravu základních opatření.

Individuální citlivost, aktuální stav, oblečení a další parametry mohou způsobit zvýšenou odezvu na tepelný stres, a navíc je někdy obtížné stanovit energetický výdej. V takovém případě je možné orientačně stanovit tzv. Brouhovou metodou, zda je při pracovních cyklech dosaženo dostatečné regenerace organismu pracovníka. Po dokončení pracovního cyklu si pracovník sedne a změří se mu tep (např. chytrými hodinkami, oxymetrem, ručně atp.) jako tepová frekvence za prvních 30 vteřin a pak v rozmezí 2,5 až 3 minuty. Překročení tolerance organismu na teplo a fyzickou zátěž v daných podmínkách je indikováno překročením kterékoliv ze tří podmínek:

- Tepová frekvence prvního měření je větší než 110 úderů za minutu
- Tepová frekvence druhého měření je větší než 90 úderů za minutu
- Rozdíl mezi oběma frekvencemi je menší než 10 úderů za minutu

Dojde-li k takovéto situaci, je třeba změnit pracovní režim a je vhodné pracovníka vyšetřit lékařem.

Další a podrobnější opatření na úrovni prevence či připravenosti uvádí Příloha C.

### 3.4 Přípravenost na mimořádné situace

Jako mimořádné situace (MS) chápeme ty, při kterých dochází k tepelnému působení na pracovníka v takové míře, že vyvolává nebo může vyvolat zdravotní rizika. Mohou nastat velmi rychle a nečekaně, a mohou končit až smrtí.

#### Zdravotní rizika

Mezi **nejrizikovější MS** lze zařadit namáhaný úpal, úžeh, vyčerpání z tepla, synkopa neboli tepelná mdloba. Mezi **méně rizikové MS** lze zařadit křeče způsobené teplem nebo potničky. Pokud se u pracovníka objeví známky nebo příznaky úpalu nebo vyčerpání z horka, měl by zaměstnavatel poskytnout okamžité lékařské ošetření. Příznaky onemocnění způsobené teplem a poskytnutí první pomoci popisuje Příloha D, úpal a úžeh pak podrobněji Příloha A.

#### Příprava na mimořádné situace

I přes veškerou snahu předejít podobným situacím se doporučuje mít připravený plán na zvládnutí takovýchto situací. V každé oblasti, kde je pravděpodobnost výskytu MS, je doporučeno, aby oblast byla označena s doplněním informací o požadovaném ochranném oděvu, v režimu nebo vybavení, o nebezpečných účincích tepelného stresu na lidské zdraví a informacemi o nouzových opatřeních při poranění z tepelného zatížení s nouzovými pokyny a pokyny pro první pomoc, jakož i nouzové kontaktní informace. Tyto informace by měly být uspořádány např. následovně:

### **NEBEZPEČNÁ OBLAST TEPELNÉHO STRESU VYŽADOVANÉ OCHRANNÉ ODĚVY NEBO VYBAVENÍ PROTI TEPELNÉMU STRESU MOŽNÝ VÝSKYT TEPELNÉHO ŠOKU NEBO JINÉHO ONEMOCNĚNÍ SOUVISEJÍCÍHO S TEPLEM**

Dále se může jednat o předurčené místo se stínem nebo klimatizací, kam se postižený pracovník vyšle, udržování zásoby chlazených tekutin, mít plán na výměnu zaměstnanců, předurčenou osobu, která bude zvládat první pomoc. Součástí připravenosti je také systém školení zaměstnanců o první pomoci či identifikaci nebezpečných stavů.

### 3.5 Monitoring, vedení záznamů, trvalé zlepšování

Tepelný stres by měl být měřen přímo na místě provádění pracovního výkonu. Nejvhodnějším způsobem měření je využitím WBGT stanice, která při hodnocení zahrnuje čtyři základní faktory podílející se na tepelném stresu – teplota vzduchu, relativní vlhkost, tepelné záření a proudění vzduchu. Jako alternativu je možné využít také tepelný index, který je však méně přesný.

Měřicí stanice by měla být umístěna přímo na místě pracovního výkonu, např. je-li pracovní činnost vykonávána ve venkovním prostředí pod přímým slunečním zářením, stanice musí být umístěna ve stejném prostředí.

Metody pro monitorování mohou být proaktivní, či reaktivní.

**Proaktivní metody** pro sledování návrhu, vývoje, implementace a řízení rizik za účelem preventivních opatření v ochraně zdraví zaměstnanců zahrnují:

- Pravidelné kontroly pracovního prostředí, technologie a vybavení personálu
- Sledování zdravotního stavu zaměstnanců jako prevence zranění
- Plánované kontroly

**Reaktivní metody** pro identifikaci nedostatečných opatření a nalezení efektivnějších metod, které by mohly být převedeny z jiných pracovních oddělení / postupů:

- Prošetřování nehod a zranění zaměstnanců
- Sledování výskytů zdravotních onemocnění, nevolnosti a absence zaměstnanců.<sup>5</sup>

V říjnu 2018 byla schválena norma **ČSN ISO 45001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky s návodem na použití**, která více upravuje rovněž vedení záznamů (viz. PDCA cyklus níže). Další možností je využití pravidelných auditů a zapojení širší škály pracovníků, nejenom z řad vedoucích zaměstnanců, kteří PDCA cyklus povětšinou používají. Příkladem dobré praxe jsou tedy tzv. “vlastníci bezpečnosti”. Jedná se o vybrané a proškolené zaměstnance z řad “modrých límečků”, kteří provádí v daném intervalu (nejčastěji 2x týdně) kontrolu dle zaměstnavatelem vytvořeného seznamu. V tomto seznamu může být zahrnuta také fyzická zátěž, mikroklimatické podmínky pracoviště, a především návrhy na zlepšení současných pracovních podmínek. O těchto pozorováních se vedou záznamy (co, kdy a kde, termín plnění, odpovědná osoba), které jsou pravidelně revidovány.

Pro implementaci opatření a trvalé zlepšování lze tedy doporučit Demingův zlepšovací cyklus, neboli PDCA cyklus, který znázorňuje Obrázek 5. V pracovním prostředí se nejčastěji zapomíná na část “Check” tedy zkontroluj. Tato část je nejen důležitá pro správné fungování cyklu PDCA, ale také v rámci důvěry a vztahu podřízený – nadřízený.

---

<sup>5</sup> *Measuring performance*. Managing Health and Safety Performance. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://www.hse.gov.uk/managing/delivering/check/measuring-performance.htm>



Obrázek 5 - PDCA cyklus<sup>6</sup> aplikovaný v řízení rizik na pracovišti: **PLAN** – naplánování zamýšleného zlepšení (záměr); **DO** – Realizace plánu; **CHECK** – ověření výsledku realizace oproti původnímu záměru; **ACT** - úprava záměru i vlastního provedení na základě kontroly a plošná implementace zlepšení do praxe

Monitoring, vedení záznamů a jejich vyhodnocování představují cosi jako „kolektivní paměť“ instituce, protože se nelze spoléhat na paměť jedinců. Tento systém také umožňuje zavést poučení z proběhlých událostí a zajistit trvalé zlepšování, které je součástí vyspělé kultury bezpečnosti podniku.

## 4 Závěr

Změna klimatu dynamicky ovlivňuje mnoho oblastí lidské činnosti, bezpečnost a ochranu zdraví při práci logicky nevyjímaje. Nadměrné teplo během práce vytváří rizika pro bezpečnost a ochranu zdraví osob, dále omezuje fyzické funkce a schopnosti pracovníka, jeho pracovní kapacitu a produktivitu. Tato metodika poskytuje dobrovolný nástroj, který zaměstnavatelům umožňuje ochránit své pracovníky a zároveň plnit požadavky vyplývající ze zákoníku práce, tedy identifikovat a ošetřit rizika spojená s tepelným stresem z prostředí. Metodika se snaží využívat co nejjednodušších nástrojů adaptovaných na využití v kontextu klimatické změny.

Metodika pomáhá s řízením rizik spojených s tepelným stresem, jakým způsobem rozpoznat míru rizika a jaká opatření je nezbytné přijmout z pohledu prevence i připravenosti. Metodika má ambici pomoci zaměstnavatelům plnit požadavky ze zákoníku práce a rizika spojená s tepelným stresem účinně řídit s cílem minimalizovat vliv tepelného stresu na komfort a zdraví zaměstnance.

<sup>6</sup> Park, Moon. (2018). Quality improvement in pediatric care. Korean Journal of Pediatrics. 61. 1-5. 10.3345/kjp.2018.61.1.1.

## **Ekonomické aspekty v souvislosti s metodikou**

Metodika umožňuje aplikovat ekonomicky přijatelné a vysoce efektivní nástroje snižování dopadů tepelného stresu na pracovníky s ohledem na cost-benefit poměr.

Na národní úrovni je očekáváno, že vlny veder budou mít významné a rostoucí dopady na zdraví i ekonomiku. Nedávná studie prestižního časopisu Nature<sup>7</sup> odhaduje, že ekonomické ztráty způsobené klimatickou změnou v ČR se zvýší ze současných cca 0,1 % HDP a dosáhnou do roku 2050 zhruba 1% HDP, z čehož významná část souvisí s pracovní silou. Průměrné ekonomické ztráty na jeden případ onemocnění či zranění jsou v EU odhadovány na 38 až 73 tisíc Euro<sup>8</sup>. Lze přitom předpokládat prevenci řádově desítek, s rozvojem klimatické změny i stovek případů nemocí z povolání způsobených vlnami veder ročně. Aplikace metodiky není ekonomicky náročná, pohybuje se podle předchozího vybavení a zabezpečení pracoviště ve stovkách, nanejvýš v prvních tisících korun ročně na jedno pracovní místo. Metodika je také využitelná pro malé a střední podniky a pro práci ve venkovním prostředí, tedy pro více zranitelné subjekty<sup>9</sup>.

## **Seznam použité literatury**

Acclimatization. *The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* [online]. 2018 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/acclima.html>

Criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsch B, Williams WJ, Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2016-106

Heat Stress. *Occupational Safety and Health Administration: United States Department of Labour* [online]. 2017 [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: [https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm\\_iii/otm\\_iii\\_4.html](https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_4.html)

*Managing the risks of working in heat: Guidance material* [online]. 2017: Safe Work for Australia [cit. 2021-01-22]. ISBN 978-1-76051-339-9.

Measuring performance. *Managing Health and Safety Performance*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://www.hse.gov.uk/managing/delivering/check/measuring-performance.htm>

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Park, Moon. (2018). Quality improvement in pediatric care. *Korean Journal of Pediatrics*. 61. 1-5. 10.3345/kjp.2018.61.1.1.

Vyhláška č. 432/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů

---

<sup>7</sup>Current and projected regional economic impacts of heatwaves in Europe, NATURE COMMUNICATIONS, (2021) 12:5807 | <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26050-z> | [www.nature.com/naturecommunications](http://www.nature.com/naturecommunications)

<sup>8</sup> The value of OSH and the societal costs of work-related injuries and diseases, European Risk Observatory Literature Review, European Agency for Safety and Health at Work, 2019, ISBN; 978-92-9479-138-2 doi:10.2802/251128

<sup>9</sup> Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work International Labour Office – Geneva, ILO, 2019 ISBN 978-92-2-132967-1 (print) ISBN 978-92-2-132968-8 (web pdf)



Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work  
International Labour Office – Geneva, ILO, 2019, ISBN 978-92-2-132967-1 (print), ISBN 978-92-2-132968-8 (web pdf)

## Seznam příloh

Příloha A – Příznaky a První pomoc – expozice teplem

Příloha B – Všeobecná příprava – Informovanost a školení

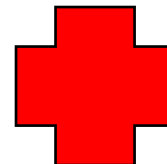
Příloha C – Organizační a technická opatření pro prevenci rizik tepelného stresu

Příloha D – Příznaky onemocnění způsobené teplem a poskytnutí první pomoci

Příloha E - Anonymní dotazník pro subjektivní hodnocení mikroklimatických podmínek

Příloha F – Možné (nežádoucí) účinky podaných léčiv

Příloha G - Infografiky



## Příloha A

### Příznaky a První pomoc – expozice teplem

Poruchy související s expozicí tepelného stresu sahají od jednoduché tepelné synkopy (mdloby) až po závažný úpal. Společným znakem u všech poruch souvisejících s teplem (kromě jednoduché posturální tepelné synkopy) je určitý stupeň zvýšené tělesné teploty, který může být komplikován nedostatkem vody v těle. Prognóza závisí na absolutní úrovni zvýšené tělesné teploty, rychlosti léčby (snížení tělesné teploty) a rozsahu nedostatku nebo nerovnováhy tekutin či elektrolytů.

K akutním onemocněním souvisejícím s teplem patří: tepelná synkopa neboli mdloba, potničky, tepelné křeče, úpal, úžeh a rhabdomyolýza (rozpad svalových buněk). Mezi hlavní příznaky těchto onemocnění se řadí malátnost, zmatenost, závratě, bolest hlavy, zvýšení tělesné teploty, nevolnost a/nebo zvracení, změna tepové frekvence a zrychlené dýchání.

V rámci první pomoci se u nezdravotníků nedoporučuje úpal a úžeh rozdělovat, protože diagnostika nebývá přesná. O úpalu hovoříme při celkovém přehřátí organismu vlivem horka (např. v neklimatizované místnosti), o úžehu pak při přehřátí vlivem přímého slunečního záření.

#### Pomoc při úpalu/ úžehu

- Člověka trpícího úžehem nebo úpalem uložte na chladné, stinné a dobře větrané místo.
- Svlečte nadbytečné oblečení.
- Položte jej a podložte mu nohy.
- Ochlazujte tělo aktuálně dostupnými prostředky. Přikládejte chladné obklady na hlavu a zátylek, můžete i na tělo, např. na třísla a podpaží. Pomůže také vlažná sprcha nebo omývání houbou.
- Doplněte tekutiny – nápoje podávejte vlažné, nikoliv ledové, po doušcích. Vhodnější než voda jsou iontové nápoje, minerální voda nebo lehce oslazený studený čaj.
- Neustále sledujte stav postiženého, nepřetržitý dozor je důležitý.
- V případě těžších problémů – jako je např. bezvědomí, vyhledejte okamžitě lékařskou pomoc.

**Zaměstnanec, u kterého došlo k vyčerpání vlivem horka nebo k úpalu, by neměl být poslán sám domů nebo být jinak bez dozoru.**

Mimo akutní problémy, může těžké onemocnění související s teplem způsobit trvalé poškození orgánů (srdce, ledviny). Kromě "fyzických" onemocnění se, zvláště dlouhotrvající horko, dotýká také duševní stránky. Přijímání osob do nemocnice kvůli duševním poruchám se s vysokými teplotami výrazně zvyšuje. Například při teplotě nad 23 °C každé zvýšení o 1 °C zvýší riziko závažné deprese o 7 %. To také souvisí s chybovostí lidského činitele při pracovních úkonech. Tyto chyby mohou vést k úrazům zaměstnanců.

## Příloha B

### Všeobecná příprava – Informovanost a školení



Zaměstnavatelé by měli zajistit vzdělávací program (vedený kvalifikovanými osobami) o tepelném stresu, který efektivně vyškolí všechny exponované pracovníky a vedoucí pracovníky v následujících oblastech:

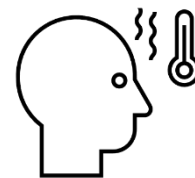
1. **Nebezpečí** tepelného stresu.
2. **Predispoziční faktory** ovlivňující úrazy nebo nemoci z tepelného stresu.
3. **Příčiny** onemocnění souvisejících s teplem a postupy osobní péče, které minimalizují riziko jejich výskytu, jako je pití dostatečného množství vody, sledování barvy a množství vylučované moči (viz PŘÍLOHA G infografika „Co říká barva moči o Tvém zdraví?“).
4. **Rozpoznání příznaků** různých typů onemocnění souvisejících s teplem, jako jsou křeče, vyčerpání z tepla, vyrážka, úpal či úžeh a poskytování první pomoci specifické pro dané pracoviště.
5. Správná péče a používání tepelně **ochranných oděvů a zařízení**, zhodnocení dodatečné tepelné zátížení způsobené námahou, oděvy a osobními ochrannými prostředky.
6. Správná **opatření** pro práci v prostorách s výskytem tepelném stresu.
7. Účincích terapeutických **léků**, volně prodejných léků, alkoholu nebo kofeinu, které mohou zvýšit riziko zranění nebo nemoci z tepla snížením odolnosti vůči teplu.
8. Důležitost **aklimatizace** a její pravidla.
9. Odpovědnosti pracovníků za **dodržování správných pracovních postupů** a kontrolních postupů, které pomáhají chránit zdraví a zajišťují svou vlastní bezpečnost a bezpečnost svých spolupracovníků, včetně pokynů k okamžitému hlášení nadřazenému o vývoji známek nebo příznaků onemocnění souvisejících s teplem.
10. Postupy zaměstnavatele při reakci na příznaky možného onemocnění souvisejícího s teplem a v případě potřeby kontaktování **záchranné lékařské služby**.

Kromě školení o každém z těchto témat by měli být nadřízení / supervizoři trénováni v následujících oblastech:

1. Jak provést vhodnou aklimatizaci, a to včetně aklimatizace po návratu z dovolené.
2. Jaké postupy je třeba dodržovat, pokud má pracovník příznaky onemocnění související s teplem, včetně postupů při mimořádných událostech.
3. Jak sledovat zprávy o počasí a jak reagovat na upozornění o horkém počasí
4. Jak sledovat a podporovat adekvátní příjem tekutin a přestávky na odpočinek.

Zaměstnavatel by měl vypracovat písemný plán školicího programu, který obsahuje záznam všech výukových materiálů.

Zaměstnavatel by měl informovat všechny dotčené pracovníky o umístění písemných školicích materiálů (infografiky) a měl by tyto materiály snadno zpřístupnit, aniž by pracovníkům vznikly jakékoliv náklady. Zaměstnavatel by měl aktivovat „**kamarádský systém**“ (viz PŘÍLOHA G infografika „Chraň se před riziky tepelného stresu“), ve kterém se pracovníci na pracovních pozicích v horku učí rozpoznávat časné příznaky nemocí souvisejících s teplem. Každému pracovníkovi a vedoucímu, který obdržel pokyny, je přidělena odpovědnost za pravidelné sledování jednoho nebo více spolupracovníků za účelem zjištění, zda mají včasné příznaky nemoci související s teplem. Každý pracovník, který vykazuje příznaky hrozícího onemocnění souvisejícího s teplem, by měl být odeslán na **místo první pomoci** k úplnému vyhodnocení zdravotního stavu a možnému zahájení léčby.



#### ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ

##### **1. Pracovní doba – omezení doby expozice a / nebo teploty**

- zkrátit čas trvání každé expozice, častější krátké expozice jsou lepší než menší počet dlouhých expozic
- pokud je to možné, naplánujte si velmi náročné úkoly v chladnějších částech dne (časně ráno, později odpoledne nebo v noční směně)
- plánovat práci tak, aby se zvýšila vzdálenost od zdrojů sálavého tepla
- snížit metabolickou náročnost práce
- používat speciální pracovní nástroje (tj. nástroje určené k minimalizaci ručního namáhání)
- pokud je to možné, změnit plán práce tak, aby umožňoval více času na odpočinek, zkrácení pracovní doby a prodloužení odpočinku by mělo být zejména tehdy, když:
  - jak se zvyšuje teplota, vlhkost a sluneční svit
  - pokud nedochází k pohybu vzduchu
  - pokud je nasazen ochranný oděv nebo vybavení
  - pro těžší práci
- zajistit dostatečné vychlazené místnosti / oblasti v pracovním prostředí (klimatizované nebo ve stínu) pro odpočinek a zotavení
- zvýšit počet zaměstnanců, aby došlo ke snížení doby expozice pro jednotlivého zaměstnance
- dovolit zaměstnancům přerušit práci, pokud během práce při vysokých teplotách ohlásí pocit slabosti, nevolnosti, nadměrné únavy, zmatenosti nebo podráždění (viz PŘÍLOHA G infografika „Chraň se před riziky tepelného stresu“) nebo se necítí dobře
- zvýšit příjem vody zaměstnancům v pracovní době

##### **2. Hydratace**

- V pravidelných intervalech podporujte příjem vody, abyste zabránili dehydrataci zaměstnanců
  - chladná pitná voda (<15 °C) nebo neslazené nápoje (s výhodou iontové) v blízkosti pracovního prostoru
  - odhadnout, kolik vody bude potřeba, a rozhodnout se, kdo ji získá, a zkontrolujte zásoby vody
  - měly by být k dispozici individuální, nikoli společné poháry na pití
  - pokud jsou zaměstnanci v horku <2 hodiny a jsou zapojeni do mírných pracovních činností, vypít každých 15–20 minut 1 šálek vody
  - při dlouhodobém pocení trvajícím několik hodin pít sportovní nápoje obsahující vyvážené elektrolyty
  - vyvarovat se alkoholu a nápojům s vysokým obsahem kofeinu nebo cukru
  - obecně by příjem tekutin neměl přesáhnout 6 šálků za hodinu
  - zajistit, aby pracovníci zůstali hydratovaní a během směny neztráceli více než 1,5% tělesné hmotnosti

**Poznámka:** Potřeba příjmu tekutin se může lišit v závislosti na individuálních rozdílech každé osoby (cca 0,25 l/hod) a vystavení plnému slunci nebo plnému stínu (cca 0,25 l/hod). Příjem tekutin by neměl překročit 1,5 l/hod. Při zohlednění režimu práce v souvislosti s potřebou náhrady ztráty tekutin (pocením a výdechem) by však příjem tekutin neměl překročit 3,1 l za pracovní směnu o délce 8 hod. Náhrada tekutin je uvažována na úrovni 80 % tekutin, které byly ztraceny pocením a výdechem, přičemž ztráta tekutin nesmí překročit 3,9 l za pracovní směnu o délce 8 hod. Odpočinek je uvažován jako sezení nebo stání, pokud možno ve stínu. Více viz Nařízení<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů

### **3. Aklimatizace**

- Postupně prodlužovat čas expozice neaklimatizovaných pracovníků v horkém prostředí po dobu 7–14 dnů
- U nových zaměstnanců by 1. den plán neměl obsahovat více než 20 % obvyklé doby práce v horkém prostředí a nesmí se zvýšit o více než 20 % každý následující den
- U pracovníků se zkušenostmi s prací v horkém prostředí by 1. den neměl být vyšší než 50 % obvyklé doby trvání práce v horkém prostředí, 60 % 2. den, 80 % 3. den a 100 % 4. den

### **4. Kamarádský systém (vizPŘÍLOHA G infografika „Chraň se před riziky tepelného stresu“)**

- Zaměstnanci se v horkých dnech učí rozpoznávat časné příznaky nemocí související s teplem
- Každý zaměstnanec a vedoucí, který obdržel pokyny, je přidělena odpovědnost za pravidelné sledování jednoho nebo více spolupracovníků za účelem zjištění, zda mají včasné příznaky nemoci související s teplem
- Každý zaměstnanec, který vykazuje příznaky hrozícího onemocnění souvisejícího s teplem, by měl být odeslán na místo první pomoci k úplnému vyhodnocení zdravotního stavu a možnému zahájení léčby.

### **5. Osobní ochranný oděv a vybavení (OOPP)**

- Při práci na slunci vždy nosit vhodnou pokrývku hlavy
- Možnost smáčení svrchních oděvů
- Reflexní oblečení nebo zástěry pro práci v horkém prostředí
- V extrémních případech použít nebo implementovat vodou nebo ledem chlazené upravené oblečení, dále vzduchem chlazené oděvy nebo chladící vesty,

### **6. Program včasného varování a Upozornění na teplo**

Každý rok před nástupem jara zřídit tým pro upozornění na teplo, který může být složen ze zodpovědného poskytovatele zdravotní péče, průmyslového hygienika nebo kvalifikovaného odborníka na bezpečnost a ochranu zdraví, bezpečnostního technika, provozního technika a vedoucího. U malých a středních podniků alespoň jmenovat odpovědného pracovníka. Po založení se tento výbor postará o následující úkoly:

- Uspořádat výcvikový kurz pro všechny účastníky, který poskytuje postupy, pro případ, že bude vyhlášeno Upozornění na teplo, zdůraznit prevenci a včasné rozpoznání nemocí souvisejících s teplem a postupy první pomoci při výskytu těchto nemocí.
- Zkontroluje místa a větrací otvory, kde nejvyšší účinnost ventilace (okna, střešní okna, dveře, větrací otvory aj.) a klimatizační zařízení, včetně kontroly, že zaměstnanci vědí, jak je používat.
- Zkontroluje fontánky s pitnou vodou a jejich množství.
- Ujistí a zkontroluje, že jsou na zdravotnickém oddělení i na pracovištích všechna zařízení potřebná k poskytování první pomoci v případě nemocí souvisejících s teplem, a to ve stavu plné připravenosti.
- Stanoví kritéria a způsob vyhlášení Upozornění na teplo, například, aby byla vyhlášena výstraha před horkem, pokud předpovědi počasí v dané oblasti na další den předpovídají pravděpodobnost výskytu vln veder.

V případě vyhlášení **Upozornění na teplo** je potřeba postupovat následovně:

- Odložit úkoly, které nejsou naléhavé (např. preventivní údržba zahrnující vysokou aktivitu nebo expozici teple), dokud vlna veder neskončí.

- Zvýšit počet pracovníků v každém týmu, aby se snížila tepelná expozice každého pracovníka. Postupně aklimatizujte nové pracovníky.
- Zvyšte množství odpočinku. Nechte zaměstnance zotavit se na klimatizovaných odpočívadlech.
- Vypněte zdroje tepla, které nejsou bezpodmínečně nutné.
- Připomeňte zaměstnancům, aby pili vodu často a v malém množství, aby zabránili nadměrné dehydrataci.
- Monitorujte teplotu prostředí na pracovištích a v místech odpočinku.
- Možnost kontroly teploty tělesného jádra pracovníků během jejich nejtěžší expozice tepla.
- První den po změny směny buďte opatrní, abyste se ujistili, že pracovníci nejsou vystaveni tepla nadměrně, protože o víkendů a ve dnech volna možná ztratili část své aklimatizace.
- Pošlete pracovníky, kteří vykazují známky tepelné poruchy, i nezletilé, k lékařskému vyšetření. Povolení odpovědného poskytovatele zdravotní péče k návratu do práce musí být vydáno písemně.
- Omezte práci přesčas.

## 7. Školení zaměstnanců v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v horkém prostředí

Viz Kapitola 5 Informovanost a školení a Příloha B.

## 8. Další možnosti

- Lékařská hodnocení / screening zaměstnanců, aby si byl zaměstnanec vědom, kteří jedinci mají nízkou toleranci vůči tepla a / nebo nízkou fyzickou zdatnost
- Zvážit **nábor zaměstnanců s genetickými předpoklady** pro práci v daném prostředí, (tj. lidí, kteří se již po několik generací s daným zátěžovým prostředím konfrontují a jsou na něj již i geneticky adaptovaní)
- Únava nebo mírné nemoci nesouvisející s prací mohou mít dočasně nežádoucí účinek vystavení tepla (např. infekce nízkého stupně, průjem, bezesná noc, požití alkoholu)

## TECHNICKÁ OPATŘENÍ

1. Umístění reflexního nebo tepelně absorbujícího stínění / clonění (např. žaluzie – vertikální, horizontální) mezi zdroj tepla a zaměstnance
  - používání izolace stěn pece nebo jiného horkého zařízení
  - používání oděvů odrážející teplo
  - zakrývat odkryté části těla
2. Přemístění, izolace nebo chlazení zdroje tepla, např. chladivým potahem přes zdroj tepla
3. Zvýšení chlazení snížením vlhkosti a / nebo zvýšením rychlosti proudění vzduchu
  - pomocí ventilátorů nebo dmychadel
  - zavedení bodových ventilátorů u jednotlivých pracovníků
    - nezapomenout navýšit počet ventilátorů, aby v letních měsících byl zabezpečen souvislý provoz při údržbě těchto zařízení
4. Snížení absolutní vlhkosti vzduchu
  - pomocí klimatizačního zařízení (chladící kompresory)
  - levnějším způsobem může být instalace bodové klimatizace
  - nezapomínat na údržbu těchto zařízení, aby dostatečně chladila
  - nezapomenou odstranit dodatečné zdroje vodní páry:
    - pára z výrobních procesů (únik z parních ventilů a praních potrubí)
    - odpařování mokřých podlah

5. Snížení fyzické náročnosti práce; při těžkých úkolech využívat pomocnou asistenci
6. Snížení množství oblečení/vrstev na sobě
7. Pokud je teplota vzduchu nad 35 °C, snížit teplotu vzduchu a rychlost vzduchu přes pokožku a nosit oděv
8. Pokud je teplota vzduchu nižší než 35 °C, zvýšit rychlost proudění vzduchu přes pokožku a omezit oděv
9. Průběžné monitorování pracovního prostoru pomocí čidel v provozu nebo využití IoT, viz Kapitola 3.2 Rozeznání úrovně rizika.

## Příloha D

# Příznaky onemocnění způsobené teplem a poskytnutí první pomoci

### Křeče způsobené teplem

Silné pocení a dehydratace vedou ke křečím způsobeným teplem.



#### Příznaky:

- Pocení
- Svalové křeče a třes
- Bolesti nebo křeče v břiše, pažích či nohou

#### První pomoc:

- Odstranit předměty z blízkosti, od kterých by mohlo dojít k poranění
- Příjem studené vody, džusu nebo sportovních nápojů s obsahem elektrolytů každých 15–20 minut
- Odstranit OOPP a nepotřebné oblečení
- Přikládat chladné obklady
- Přesun na chladné, klimatizované nebo stinné místo
- Vyhledat lékařskou pomoc v případě:
  - Zaměstnanec má onemocnění srdce
  - Zaměstnanec má dietu s nízkým obsahem sodíku
  - Křeče nezmizí do jedné hodiny

### VYČERPÁNÍ Z TEPLA

Vyčerpání z tepla může přijít velmi rychle a nečekaně.

#### Příznaky:

- Silné pocení
- Nevolnost, pocit na zvracení nebo zvracení
- Pocit závratě nebo mdloby
- Bolest/točení hlavy
- Závrať
- Slabost
- Žízeň
- Zvýšená tělesná teplota

#### První pomoc:

- Příjem studené vody, džusu nebo sportovních nápojů s obsahem elektrolytů
- Přesun na chladné, klimatizované nebo stinné místo
- Odstranit OOPP a nepotřebné oblečení, včetně ponožek a obuvi
- Aplikovat chladné obklady na hlavu, krk a obličej
- Srážet tělesnou teplotu pod 37 °C
- Nenechávat zaměstnance o samotě
- Pokud opatření první pomoci nesníží příznaky, je nutné vyhledat lékařskou pomoc



## ÚPAL/ÚŽEH

**Úpal** je celkové přehřátí organismu – selhání řízení tělesné teploty, vzniká při pobytu v horkém prostředí.

**Úžeh** je důsledkem přehřátí na slunci.

Úpal může být smrtelný a vyžaduje okamžitou lékařskou pomoc. V laické, tedy první pomoci prováděné nezdravotníky, se ovšem nedoporučuje úpal a úžeh od sebe oddělovat. (zdroj: Standardy první pomoci, ČČK, 2017). Rovněž se může stát, že má nemocný úpal i úžeh zároveň.

Volání RZS (155) je pak na místě v případě poruchy vědomí, křečí či v případě, že se stav pacienta nezlepšuje.

### Příznaky:

- Pokud je to možné ZAZNAMANAT ČAS POČÁTKU STAVU – důležitý údaj pro RZS
- Zmatenost, zmatená, nezřetelná řeč
- Ztráta vědomí
- Rychlý srdeční tep
- Velmi vysoká tělesná teplota nad 40 °C
- Horká, suchá kůže nebo silné pocení
- Zvracení
- Pulzující bolest hlavy
- Ztráta koordinace

### První pomoc:

V případě bezvědomí (nereaguje na oslovení nebo bolestivý podmět):

1. Zatímco se aplikují opatření první pomoci, kontaktovat 155
2. Nenechávat zaměstnance o samotě
3. Přesun na chladné, klimatizované nebo stinné místo
4. Odstranit OOPP a svrchní oděv
5. Rychle ochladit vlažnou vodou nebo navlhčit oblečení a poskytnout studený zábal
6. Ovlažít rty, ale NEPODÁVAT tekutiny

## PŘÍLOHA E

### Anonymní dotazník pro subjektivní hodnocení mikroklimatických podmínek

Vážený respondente, Vážená respondentko,

dostal se Vám do rukou dotazník, jehož cílem je na základě Vašich pravdivých odpovědí a Vašeho písemného vyjádření, charakterizovat podmínky a z nich následně analyzovat výsledky pro **výzkum v problematice mikroklimatických podmínek, tedy pocitům spojených s teplotou, vlhkostí a prouděním vzduchu.**

Výzkum provádí **Výzkumný ústav bezpečnosti práce** prostřednictvím a ve spolupráci se **společností XXX**

Vyplněno dne: .....

|  |                             |   |                       |
|--|-----------------------------|---|-----------------------|
| Věk  |                             | Kdy jste přijeli do ČR?                                   |                       |
| Pohlaví  |                             | Kdy jste začali pracovat (1. den v práci) v našem závodu? |                       |
| Pracujete přes agenturu?                             | ano                      ne | Pracujete přesčas?  | často   občas   nikdy |
| <b>U jakého stroje nejčastěji pracujete?</b>         |                             |   |                       |
| <b>Pokud nepracujete u stroje, co přesně děláte?</b> |                             |   |                       |

*Křížkem zaškrtněte odpovědi – (dole pod možnostmi) u každé otázky, popřípadě zaškrtněte čtvereček u Vaší odpovědi.*

|   |      |         |               |                     |             |       |       |             |  |
|---|------|---------|---------------|---------------------|-------------|-------|-------|-------------|--|
| Otázka č. 1: <b>Jaký máte při vykonávání práce na pracovišti pocit? Je Vám:</b> |      |         |               |                     |             |       |       |             |  |
| Velká zima  | Zima | Chladno | Mírně chladno | Ani horko, ani zima | Mírně teplo | Teplo | Horko | Velké horko |  |
|   |      |         |               |                     |             |       |       |             |  |

|   |                |            |                  |                     |
|---|----------------|------------|------------------|---------------------|
| Otázka č. 2: <b>Tento pocit je pro Vás:</b> |                |            |                  |                     |
| Příjemný                                    | Mírně příjemný | Nepříjemný | Velmi nepříjemný | Extrémně nepříjemný |
|   |                |            |                  |                     |

|              |   |                                       |
|--------------|---|---------------------------------------|
| Otázka č. 3: | <b>Když byste se měli rozhodnout, zda toto mikroklima přijmete nebo odmítnete, bude Vaše volba:</b> |                                       |
|              | <input type="checkbox"/> Přijímám (Ano)   | <input type="checkbox"/> Odmítám (Ne) |

|                |   |                                  |                                   |                                   |                                |
|----------------|---|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Otázka č. 4 a: | <b>Podle Vašeho názoru je toto prostředí:</b> |                                  |                                   |                                   |                                |
|                | Velmi dobře snesitelné                        | Dobře snesitelné                 | Vcelku snesitelné                 | Obtížně snesitelné                | Nesnesitelné                   |
|                |   |                                  |                                   |                                   |                                |
| Otázka č. 4 b: | <b>Největší problém vidíte v:</b>             | <input type="checkbox"/> Teplotě | <input type="checkbox"/> Vlhkosti | <input type="checkbox"/> Proudění | <input type="checkbox"/> Tlaku |
|                |   |                                  |                                   |                                   |                                |

### Zdravotní dopady

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Otázka č. 6:   | <b>Pocítujete při práci některé z těchto symptomů?</b> |   |  |
|  | <input type="checkbox"/> Bolesti hlavy/ svalů          | <input type="checkbox"/> Nevolnost a zvracení | <input type="checkbox"/> jiné, uveďte: |
|  | <input type="checkbox"/> Bolest u srdce                | <input type="checkbox"/> Dýchací obtíže       |  |
|  | <input type="checkbox"/> Pálení očí                    | <input type="checkbox"/> Psychické obtíže     |  |
|  | <input type="checkbox"/> Únava                         | <input type="checkbox"/> Sucho v ústech       |  |
|  | <b>ANO</b>   | <b>NE</b>                                     | <b>OBČAS</b>                           |
| Omezují vás bolesti a výše zmíněné obtíže v pracovní činnosti?       |  |   |  |
| Užíváte léky proti bolesti?  |  |   |  |
| Byl/a jste pro uvedené obtíže v pracovní neschopnosti?               |  |   |  |
| Máte možnost krátkého odpočinku po každých 2 odpracovaných hodinách? |  |   |  |
| Máte k dispozici dostatek vody k pití?                               |  |   |  |

Děkujeme za Váš čas a odpovědi, které pomůžou při optimalizaci pracovních podmínek.

## PŘÍLOHA F

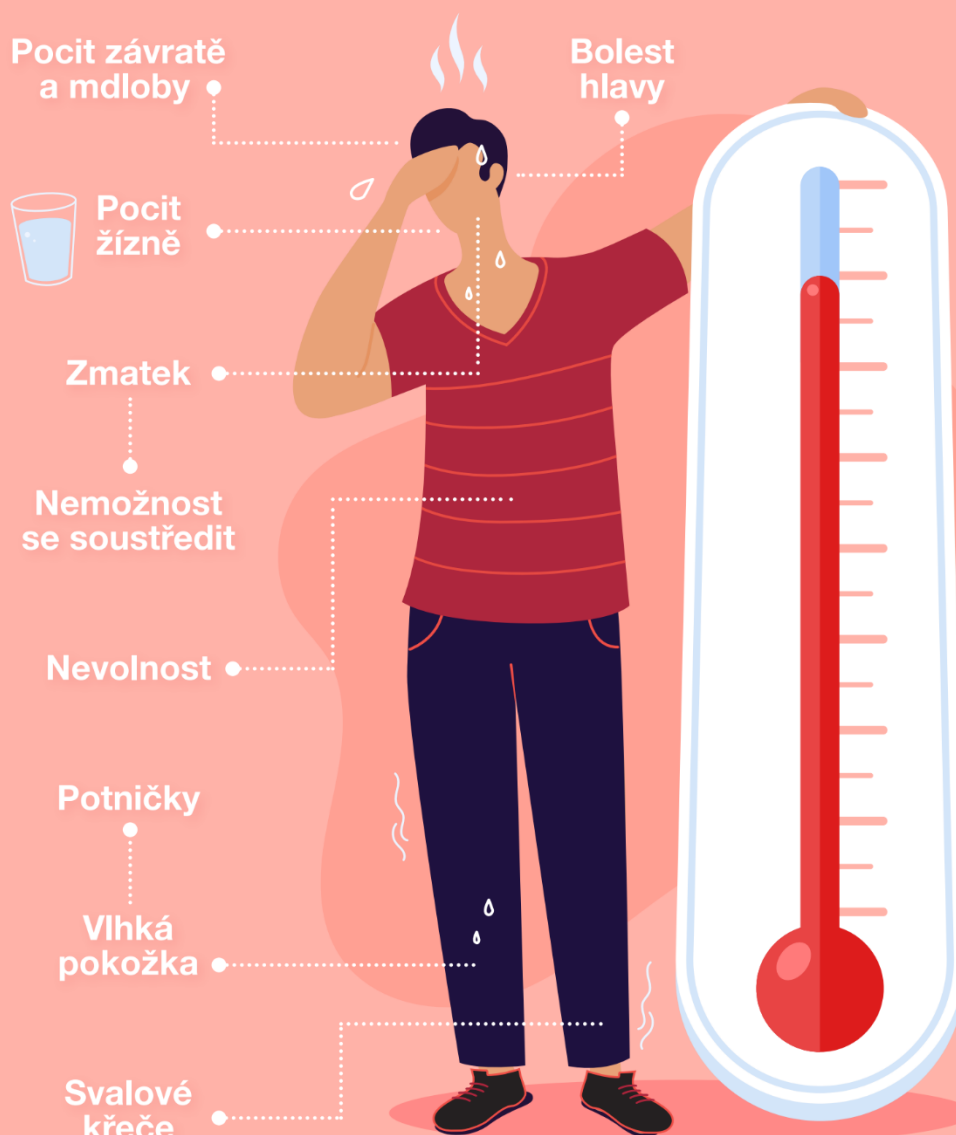
Mnoho léků předepsaných pro léčivé účely může interferovat s termoregulací. Téměř jakýkoli lék, který ovlivňuje činnost CNS (centrální nervový systém), KVS (kardiovaskulární onemocnění), (např. Beta-blokátory) může potenciálně ovlivnit tepelnou toleranci.

| Léčivo nebo jeho skupina          | Používá se při:                                | Možné (nežádoucí) účinky                                 |
|-----------------------------------|--|--|
| <b>Anticholinergika</b>           | urologický problém (např. hyperaktivní měchýř) | porucha pocení   |
| <b>Antihistaminika</b>            | alergie  | porucha pocení   |
| <b>Fenothiazin</b>                | psychické problémy                             | porucha pocení, narušená regulace teploty (hypothalamus) |
| <b>Tricyklická antidepresiva</b>  | psychické problémy (nejpoužívanější)           | porucha pocení, zvýšená motorická aktivita, tvorba tepla |
| <b>Amfetaminy, kokain, extáze</b> | nelegální droga                                | zvýšená psychomotorika, poruchy cévního tonu (endotel)   |
| <b>Analgetika</b>                 | bolest   | poškození jater, ledvin                                  |
| <b>Stimulanty (např. efedril)</b> | dopingová látka, hubnutí                       | zvýšená produkce tepla                                   |
| <b>Diuretika</b>                  | interní onemocnění (srdce, játra) a hypertenze | ztráta soli a iontů močí                                 |
| <b>Beta blokátory</b>             | hypertenze                                     | snížený průtok krve                                      |
| <b>Barbituláty</b>                | tlumí CNS (antiepileptika, anestetika)         | snížený průtok krve kůží, snížený krevní tlak            |
| <b>Antispasmodika</b>             | léčba křečí, nekontrolovatelných pohybů        | porucha pocení   |
| <b>Laxantiva</b>                  | zácpě (jedná se o projímadla)                  | dehydratace  |
| <b>Narkotika</b>                  | nelegální droga                                | nadměrné pocení, ztráta soli, dehydratace                |
| <b>Levothyroxin</b>               | hypofunkce štítné žlázy                        | nadměrné pocení, ztráta soli, dehydratace                |

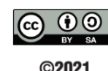
## Chraň se před riziky tepelného stresu

### JAK TO POZNÁŠ?

#### Hlavní příznaky tepelného stresu:



Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018–2022 a je součástí výzkumného úkolu V05-S4 **Bezpečnost práce v kontextu klimatických změn**, řešeného **Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i.**, v letech 2019–2021.



©2021

# CO MŮŽEŠ DĚLAT?

## 8 hlavních zásad, jak se chránit před tepelným stresem:



### Udělej si pracovní **PŘESTÁVKU NA OCHLAZENÍ** organismu

Pokud je to možné, udělej si krátkou přestávku na ochlazení organismu v chladnějším či stinném prostoru nebo klimatizované místnosti.



### Dodržuj **PITNÝ REŽIM**

Pij často, dřív, než pocítíš žízeň. Nejlépe čistou vodu. Vyhýbej se kofeinu, přeslazeným a perlivým nápojům.



### Zajímej se o svůj **ZDRAVOTNÍ STAV** i stav svých kolegů

Zeptej se kolegy, jak se dnes cítí, a sledujte jeho i svůj zdravotní stav, zda nemáte příznaky horka.



### Po návratu z delší nepřítomnosti dodržuj **PROGRAM AKLIMATIZACE** stanovený svým zaměstnavatelem

Zbytečně se nepřepínej. Nesnaž se výkonnostně dohnat kolegy, kteří mají program aklimatizace již dokončen.

# CO MŮŽEŠ DĚLAT?

## 8 hlavních zásad, jak se chránit před tepelným stresem:



### PŘI PRÁCI VENKU v letních měsících nezapomínej na:

- Pokrývku hlavy
- Sluneční brýle
- Opalovací krém



### PLÁNUJ si práci na vhodný čas

Pokud je to možné, naplánuj si práci v chladnějších částech dne, např. brzy ráno nebo později odpoledne.



### Zajímej se o POČASÍ A VÝSTRAHY v čase, kdy máš vykonávat svoji práci

Věnuj pozornost předpovědi počasí a systému včasné výstrahy stanovenému tvým zaměstnavatelem ohledně vln veder.



### Dovolí-li to pravidla BOZP, nos VOLNÉ A PRODYŠNÉ OBLEČENÍ ve světlých barvách

Světlé oblečení lépe odráží sluneční teplo. Bavlněné oblečení můžeš navlhčit, aby ses ochladil/a.

# Co říká barva moči o tvém zdraví?

## 11 hlavních barev, které napoví, jaký je tvůj zdravotní stav



### PRŮHLEDNÁ

Jsi **více než dostatečně** hydratovaný/á.



### VELMI SVĚTLE ŽLUTÁ

Jsi **dobře** hydratovaný/á a pravděpodobně i zdravý/á.



### SVĚTLE ŽLUTÁ

Tato barva je **normální**.



### MÍRNĚ ŽLUTÁ

Jsi **v pořádku**, ale zaměř se na brzký příjem tekutin.



### TMAVĚ ŽLUTÁ

Jsi **dehydrovaný/á**, pij více vody.



### HNĚDÁ

Může se vyskytovat, pokud jsi **nedávno jedl/a fazole, rebarboru nebo aloe**. Pij dostatek tekutin a kontaktuj lékaře, jestliže moč zůstane v této barvě i po příjmu tekutin (po 12–24 hodinách). Může to být známka onemocnění ledvin, jater nebo těžké dehydratace.



### ORANŽOVÁ

**Možná dehydratace nebo problém s játry či žlučovody**. Barva moči může být také ovlivněna potravinářským barvivem, užíváním některých vitamínů, zejména B-komplexu, karotenu nebo zvýšeným příjmem mrkve. Pij dostatečné množství tekutin, a pokud barva moči přetrvává (po 12–24 hodinách), kontaktuj lékaře.



### MODRÁ/ZELENÁ

**Je pravděpodobně způsobená potravinářským barvivem**. Také to může být účinek léků nebo příznak bakteriální infekce močových cest či vzácného genetického onemocnění. Pokud barva přetrvává, kontaktuj lékaře.



### RŮŽOVÁ/NAČERVENALÁ

Může se vyskytovat, pokud jsi **nedávno jedl/a červenou řepu, borůvky, ostružiny, rebarboru nebo projímadlo**. Pokud ne, kontaktuj svého lékaře. Může to být známka infekce, přítomnosti krve, problémů s prostatou nebo onemocnění ledvin.



### PĚNIVÁ/ŠUMIVÁ

Může to být známka problémů s **ledvinami nebo nadbytku bílkovin v moči**. Pokud k tomu dochází pravidelně, kontaktuj lékaře.



### JINÁ BARVA

Může být způsobená **barvivem, léky, projímadlem nebo chemoterapií**. Pokud si nejsi jist, kontaktuj lékaře.



Tento výsledek byl finančně podpořen z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na léta 2018–2022 a je součástí výzkumného úkolu **V05-S4 Bezpečnost práce v kontextu klimatických změn**, řešeného **Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v. v. i.**, v letech 2019–2021.



©2021

