VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU = KAKOVOSTNA OCENA TVEGANJA + UČINKOVITI UKREPI DELODAJALCA + PRAVILNO RAVNANJE

Varnost in zdravje pri delu na prostem v času vročinskih valov

Vodnik, ki odgovarja na vprašanje: »Kdaj in s katerimi vrstami ukrepov obvladovati vplive vročine na delavce na delovnih mestih na prostem?«

Izdalo in založilo: Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, Direktorat za delovna razmerja in pravice iz dela, Sektor za varnost in zdravje pri delu

Uredila: Mateja Gris

Lektoriranje: Generalni sekretariat Vlade Republike Slovenije, Sektor za prevajanje

Ilustracija na naslovnici: Tomaž Schlegl

Oblikovanje: Tiskarna Oman

Spletna izdaja: publikacija je v e-obliki dostopna na https://vzd.mddsz.gov.si/varnost-in-zdravje-pri-delu/publikacije.

Ljubljana, 2026

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 274887427

ISBN 978-961-6471-68-8 (PDF)

Varnost in zdravje pri delu na prostem v času vročinskih valov

Vodnik, ki odgovarja na vprašanje: »Kdaj in s katerimi vrstami ukrepov obvladovati vplive vročine na delavce na delovnih mestih na prostem?«

Vsebina

UVOD **4**

1. PREPOZNAVANJE TVEGANJ ZA VROČINSKI STRES **6**

1.1 Kdaj je treba v oceni tveganja delovnih mest na prostem obravnavati vročinski stres? 6

1.2 Katere parametre toplotnega okolja je treba upoštevati? 8

1.3 Katere kazalnike vročinskega stresa je treba upoštevati? 9

2. PRIPRAVA NA SEZONSKE UKREPE ZA PREPREČEVANJE VROČINSKEGA STRESA **11**

2.1 Spremljanje vremenskih razmer, napovedi in opozoril ARSO 12

2.2 Meritve temperature in relativne vlažnosti zraka na delovišču 15

2.3 Izračun in beleženje kazalnika UTCI na osnovi meritev na delovišču 16

3. RAVNANJE V ČASU VROČINSKIH VALOV **19**

3.1 Kaj določa zakonodaja? 19

3.2 Priporočeni ukrepi 20

3.3 Sprotna revizija in prilagajanje ukrepov 24

4. SPREMLJANJE RAZMER TOPLOTNEGA OKOLJA IN IZVEDENIH UKREPOV **25**

5. RAZMERJE MED DELEŽEM DELA IN POČITKA V DELOVNEM ČASU V VROČINI **26**

6. ZAKLJUČEK **30**

7. VIRI **31**

PRILOGE **32**

UVOD

Vse pogosteje se soočamo z nenadnimi ekstremnimi vremenskimi pojavi, med katere spadajo vročinski valovi. Nenadna več dni trajajoča vročina pomembno vpliva na delovne razmere, zlasti v gospodarskih dejavnostih, kjer delo poteka na prostem, kot so na primer gradbeništvo, kmetijstvo, gozdarstvo in komunalne dejavnosti. Delo na soncu pri visokih temperaturah in povečani relativni vlažnosti zraka pomeni resno tveganje za varnost in zdravje delavcev, še posebno pri fizično zahtevnih delovnih nalogah.

Zaradi podnebnih sprememb je postalo zagotavljanje ustreznih delovnih razmer v času vročinskih valov pomembna prvina varnosti in zdravja pri delu. Dolžnost delodajalcev je, da prepoznajo tveganja pri delu v vročini ter sprejmejo ustrezne preventivne varnostne in zdravstvene ukrepe, delavci pa morajo upoštevati navodila in ravnati v skladu z njimi. Pravne podlage za omenjene obveze so urejene z Zakonom o varnosti in zdravju pri delu (v nadaljnjem besedilu: ZVZD-1) [1], ki delodajalca obvezuje k pripravi **izjave o varnosti z oceno tveganja.**

V Sloveniji so začeli klimatologi in vremenoslovci intenzivneje, v širši strokovni javnosti, obravnavati vpliv vročinskih valov na počutje in zdravje ljudi v letu 2017 [2], širša razprava vpliva ekstremne vročine na varnost in zdravje pri delu pa se je začela po letu 2020. Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti je leta 2023 objavilo prevod smernic Vročina pri delu – smernice za delovna mesta [3], ki jih je pripravila Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu (EU–OSHA). Te vsebujejo praktične napotke za obvladovanje tveganja, povezanega z delom v vročini, vključno s tehničnimi in organizacijskimi ukrepi ter informacijami o tem, kako je

treba ravnati, če delavec zboli za boleznijo, povezano z vročino. Poleti 2025 so bile Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih [4] dodane določbe glede ukrepanja za delovna mesta na prostem pri temperaturi zraka, višji od 30 °C, in sicer vključno za dela na gradbiščih.

Ker se je v praksi pokazala potreba po natančnejših navodilih o tem, kdaj in kako ukrepati v primeru ekstremnih toplotnih obremenitev delavcev na prostem, smo na ministrstvu pripravili vodnik, ki se zgleduje po podobnih dokumentih sredozemskih držav, ki se z izzivi ekstremne vročine soočajo že dlje ter bolj intenzivno. Ena od teh je Ciper, kjer je inšpekcija za delo izdala Kodeks ravnanja pri toplotnem obremenjevanju delavcev [5] in vodnik Vročinski stres na delovnem mestu [6].

Pri pripravi tega vodnika smo povzeli ciprski način dela, vendar upoštevali razmere v Sloveniji. Upoštevali smo, da že zgoraj omenjene smernice EU–OSHA [3] podrobno opisujejo praktične napotke za obvladovanje tveganja, povezanega z delom v vročini, zato se vodnik le sklicuje nanje. Upoštevali smo tudi uveljavljen način opozarjanja na ekstremno vročino pri nas – vremenska opozorila in napovedi kazalnika toplotnega okolja UTCI, ki jih objavlja Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO).

Ta vodnik se osredotoča na postopek ukrepanja – odgovarja na vprašanje, KDAJ z določenimi vrstami ukrepov preprečevati oziroma obvladovati vplive vročine na delavce na delovnih mestih na prostem. Namenjen je predvsem delodajalcem in strokovnim delavcem za varnost pri delu, kot pomoč pri izvajanju načel ZVZD–1 [1], da bi se izognili tveganjem, ki izhajajo iz izpostavljenosti delavcev čezmernim toplotnim obremenitvam na prostem, oziroma ta tveganja zmanjšali na sprejemljivo raven.

1. PREPOZNAVANJE TVEGANJ ZA VROČINSKI STRES

1.1 Kdaj je treba v oceni tveganja delovnih mest na prostem obravnavati vročinski stres?

Poleti, zlasti v času vročinskih valov*, lahko vročinski stres resno škoduje varnosti in zdravju delavcev, ki delajo na prostem, v skrajnih primerih pa je lahko vročinski stres celo smrten. Delodajalec mora za delovna mesta na prostem preveriti, ali so prisotna tudi tveganja za vročinski stres. Običajno so te vrste tveganjem izpostavljena delovna mesta na prostem, kjer delo zahteva povečano fizično aktivnost, uporabo osebne varovalne opreme za zaščito pred kemičnimi, fizikalnimi in biološkimi parametri (maske, posebne obleke, rokavice, čelade), kjer mora delavec nositi delovno obleko, ki je ni mogoče menjati glede na vreme, in podobno. Osnovna vprašanja, ki si jih je treba postaviti glede prisotnosti tveganj za vročinski stres na delovnem mestu, so navedena v preglednici 1.

Če je vsaj en odgovor na vprašanja »DA«, je treba ukrepati, da se odstrani ali vsaj zmanjša ugotovljene neugodne parametre, v **izjavi o varnosti z oceno tveganja** pa predvideti zaščitne ukrepe za odstranitev ali vsaj zmanjšanje prisotnosti tveganj za vročinski stres na delovnem mestu na najmanjšo možno raven.

---

* Definicija vročinskega vala slovenskih vremenoslovcev je podana v prispevku z naslovom Podnebne podlage za definicijo vročinskega vala, ki je bil objavljen v reviji Vetrnica [7].

Preglednica 1: Vprašanja glede prisotnosti tveganj za vročinski stres

Parameter	Opis	Da
Temperatura zraka	Ali je temperatura zraka na delovnem mestu na prostem med delovnim časom kdaj višja od 30 °C?	
	Ali je temperatura zraka na delovnem mestu na prostem več kot pol delovnega časa lahko višja od 28 °C?	
	Ali je temperatura zraka na delovnem mestu med delovnim časom zaradi delovnega procesa podvržena večjim temperaturnim nihanjem?	
Toplotno sevanje	Je delovno mesto na prostem izpostavljeno soncu oziroma UV-sevanju?	
	Ali so na delovnem mestu oziroma njegovi okolici viri toplote, povezani z delovnim procesom?	
	Ali toplotno nelagodje na delovnem mestu povzročajo elementi konstrukcije objekta ali drugi predmeti v okolici v odvisnosti od vremenskih razmer?	
Relativna vlažnost zraka	Ali delovna oprema čezmerno vlaži zrak oziroma proizvaja paro?	
	Ali na vlažnost na delovnem mestu močno vplivajo poleg vremena tudi drugi zunanji pogoji?	
	Ali so v okolici delovnega mesta vidni madeži vlage/plesni?	
Hitrost gibanja zraka	Ali je delavec na delovnem mestu izpostavljen toku vročega zraka?	
	Ali se delavec pritožuje nad neprijetnim prepihom?	

1.2 Katere parametre toplotnega okolja je treba upoštevati?

Pri ocenjevanju tveganj za vročinski stres za delovno mesto na prostem je treba upoštevati:

A. naravne parametre oziroma parametre okolja, kot so temperatura in relativna vlažnost zraka, hitrost vetra oziroma gibanja zraka, toplotno sevanje, ter

B. parametre, ki se nanašajo na delavca, kot so vrsta dela, delovna aktivnost oziroma intenzivnost in s tem povezana stopnja fizične obremenitve, dolžina izpostavljenosti neugodnemu toplotnemu okolju, osebna varovalna oprema in delovna obleka ter splošno zdravstveno stanje delavca (bolezen, debelost, nosečnost, prilagojenost na vročino itd.).

Parametri toplotnega okolja

A. Naravni parametri okolja	B. Drugi parametri
Temperatura zraka	Obremenitev zaradi stopnje aktivnosti pri delu
Relativna vlažnost zraka	Dolžina izpostavljenosti vročini
Hitrost vetra oziroma gibanja zraka	Vrsta osebne varovalne opreme in delovne obleke
Toplotno sevanje	Zdravstveno stanje delavca

Za ocenjevanje vročih okolij in napovedovanje verjetne toplotne obremenitve za telo se uporabljajo kazalniki vročinskega stresa, v katerih je v eno »merilo« združenih več merljivih fizikalnih in fizioloških parametrov.

1.3 Katere kazalnike vročinskega stresa je treba upoštevati?

V literaturi so opisani številni kazalniki vročinskega stresa: WBGT (Wet Bulb Globe Temperature), Heat Index (indeks vročine), Humidex, Apparent Temperature (navidezna temperatura), Discomfort Index (indeks neugodja), Thermal Work Limit (TWL), Predicted Heat Strain (PHS), Universal Thermal Climate Index (UTCI) in drugi. Uporabljajo se tako pri pripravi ocen tveganja za delovna mesta kot pri napovedih oziroma opozorilih vremenoslovcev glede vpliva ekstremnih vremenskih razmer na počutje ljudi.

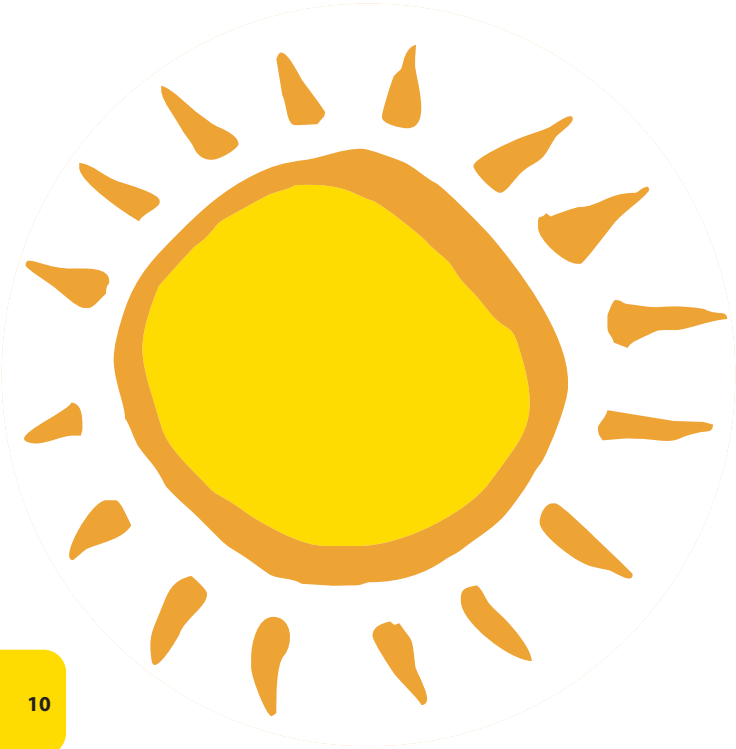
V Sloveniji delodajalci oziroma njihovi strokovni delavci za varnost pri delu uporabljajo kazalnik WBGT pri pripravi ocen tveganja za delovna mesta, kjer obstaja povečano tveganje za obremenitve zaradi vročine ali mraza. Z uporabo posebne naprave izmerijo naravne parametre okolja in izračunajo WGBT skladno s standardom SIST EN ISO 7243:2018 Ergonomija toplotnega okolja – Ocenitev toplotnega stresa na podlagi kazalnika WBGT [8]. Zaradi dokaj zahtevnega načina določanja toplotnega stresa po tem standardu ni mogoče pričakovati, da se izvaja na vseh deloviščih na prostem v času vročinskih valov, zato je smiselna uporaba preprostejših alternativnih metod.

V Evropi in svetu se vse bolj uveljavlja praksa, da kazalnike vročinskega stresa uporabljajo vremenoslovci pri napovedih vpliva vremena na počutje ljudi. V Sloveniji vremenoslovci napovedujejo toplotne obremenitve za ljudi **s kazalnikom UTCI**. Napoved je javno objavljena na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO).

V praksi lahko kazalnik UTCI za posamezno delovišče ali delovno mesto določimo tudi sami upoštevaje navodila tega vodnika z izvedbo sorazmerno preprostih meritev temperature in relativne vlažnosti zraka. V vodniku so nadalje opisane tudi usmeritve za ukrepanje, ko kazalnik UTCI doseže oziroma preseže določene mejne vrednosti stopnje tveganja.

Kdor se prilagodi naravi, zmaga.

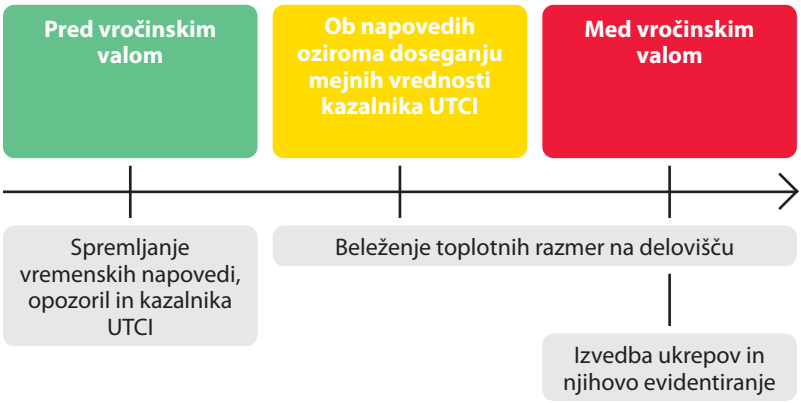
Grški filozofi so učili, da je harmonija z naravo ključna, kar velja tudi za delo v vročini (npr. zgodaj zjutraj).



2. PRIPRAVA NA SEZONSKE UKREPE ZA PREPREČEVANJE VROČINSKEGA STRESA

Za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa pri delu na prostem se moramo pripraviti vnaprej, že pred nastopom vročine oziroma vročinskih valov (slika 1). Spremljati je treba vremensko napoved, vremenska opozorila ARSO in napovedi kazalnika UTCI, po potrebi izvesti meritve na lastnih deloviščih. Pri doseganju oziroma preseganju določenih vrednosti kazalnikov vročinskega stresa moramo pravočasno ukrepati v skladu z vnaprej pripravljenim načrtom ukrepanja za preprečevanje ali zmanjšanje tveganja iz ocene tveganja. Bolj podrobne usmeritve za načrtovanje ukrepov so podane v smernicah EU–OSHA [3].

Slika 1: Časovnica priprave, izvedbe in evidentiranja izvedenih sezonskih ukrepov za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa



2.1 Spremljanje vremenskih razmer, napovedi in opozoril ARSO

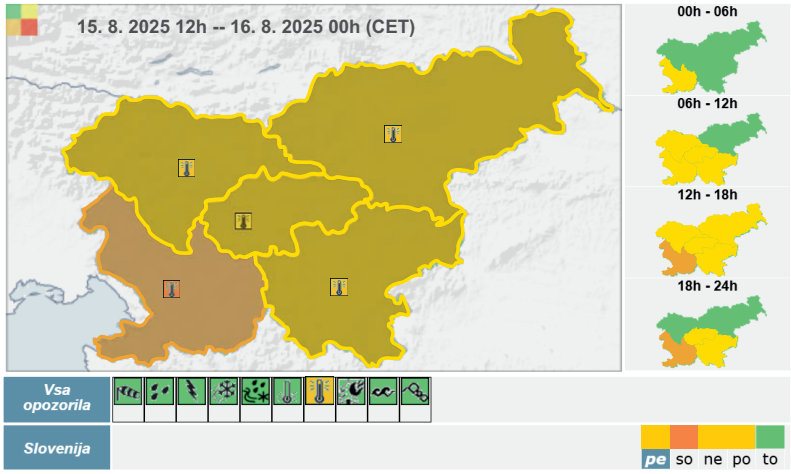
Vremensko napoved za območje, kjer je delovišče na prostem, lahko spremljamo na spletni strani ARSO [10], kjer so objavljeni tudi podatki o trenutnih vremenskih razmerah ter vremenska opozorila, med katerimi so tudi opozorila na ekstremno visoke temperature (opomba: glej zavihek »Vreme podrobneje«, kjer so povezave na »Trenutno vreme«, »Vremenski podatki« in »Podatki samodejnih postaj«, ter »Opozorila«).

Vremenska opozorila so za pet dni vnaprej prikazana v sliki in besedi (glej sliko 2).* Slovenija je za potrebe vremenskih opozoril razdeljena na pet regij: severozahodna, jugozahodna, severovzhodna in jugovzhodna ter centralna regija, ki zajema širše območje Ljubljanske kotline in Zasavje. Stopnja ogroženosti je označena z barvami (glej legendo na sliki 2).

Vremenska opozorila na spletni strani ARSO

* Povzeto po članku Janeza Markoška, ARSO, z naslovom Kriterij za opozarjanje na ekstremno visoke temperature [11].

Slika 2: Vremenska opozorila na spletni strani ARSO



Zelena: pozornost ni potrebna

Rumena: bodite pozorni! Vreme je potencialno nevarno! Začnite z ukrepanjem za preprečevanje vročinskega stresa.

Oranžna: vremenske razmere so nevarne, možne so človeške žrtve.

Rdeča: skrajno nevarne vremenske razmere! Zapovedano je brezpogojno upoštevanje uradnih ukazov oziroma pripravljenost na izredne ukrepe.

Pri spremljanju opozoril ARSO moramo upoštevati, da so regije sorazmerno velike. Regija se pobarva rumeno šele, ko je napoved za večino vremenskih postaj znotraj regije nad določenim pragom, ti pa se po regijah razlikujejo.

Primer: prag za rumeno opozorilo v jugovzhodni regiji je 32 °C. Če bo temperatura samo v Beli krajini dosegla 32 °C, v večjem delu regije pa ne, se ta regija na spletni strani ARSO ne bo pobarvala rumeno, kar pa ne pomeni, da na primer v Semiču ni presežena meja, pri kateri je treba začeti izvajati dodatne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na prostem.

Vremensko opozorilo ARSO naj bo torej le v pomoč, spremljati (in beležiti) toplotnih razmer na delovišču pa začnemo že, ko se napovedane temperature za področje, kjer je delovišče na prostem, dvignejo na 26 °C in več.

2.2 Meritve temperature in relativne vlažnosti zraka na delovišču

Eden prvih sezonskih ukrepov je beleženje temperature in relativne vlažnosti zraka na posameznem delovišču na prostem, saj je zelo verjetno, da vrednosti odstopajo od napovedi ARSO za širše območje. Te meritve se lahko izvedejo s pomočjo cenovno dostopnih merilnikov temperature in relativne vlažnosti zraka. Navodila za poenostavljeno izvedbo meritev temperature in relativne vlažnosti zraka na delovišču na prostem so v prilogi 2 tega vodnika.

Ustrezno izvedene in dokumentirane meritve so lahko tudi dokazno gradivo, da je delodajalec spremljal stanje na delovišču z namenom zagotavljanja učinkovitih ukrepov za varno delo.

2.3 Izračun in beleženje kazalnika UTCI na osnovi meritev na delovišču

Na podlagi izmerjenih vrednosti temperature in relativne vlažnosti zraka se lahko določi vrednost kazalnika vročinskega stresa. Pri nas uveljavljeni kazalnik UTCI se lahko izračuna s pomočjo kalkulatorja kazalnika UTCI na spletni strani https://www.utci.org/utci_calc.php [12].

Kalkulator kazalnika UTCI [12]

Ker na deloviščih ni vedno mogoče dostopati do interneta, je v preglednici 2 podanih nekaj izračunanih vrednosti kazalnika UTCI, in sicer v brezvetrju, pri temperaturah zraka od 26 do 38 °C in relativni vlažnosti zraka 40, 50, 75 in 80 %. Stopnja vročinskega stresa je v preglednici 2 prikazana z enakimi barvami, kot so označene stopnje vročinskega stresa glede na vrednost kazalnika UTCI (glej prilogo 1).

Preglednica 2: Vrednost kazalnika UTCI brez upoštevanja hitrosti gibanja zraka

T [°C]	UTCI [°C] pri RH 40 %	UTCI [°C] pri RH 50 %	UTCI [°C] pri RH 75 %	UTCI [°C] pri RH 80 %
26	25,2	25,9	27,9	28,3
27	26,2	26,9	29,1	29,6
28	27,2	28,0	30,3	30,9
29	28,3	29,1	31,6	32,2
30	29,4	30,2	33,0	33,7
31	30,5	31,4	34,4	35,2
32	31,6	32,6	35,9	36,9
33	32,8	33,8	37,6	38,8
34	33,9	35,0	39,4	40,8
35	35,1	36,3	41,4	43,1
36	36,3	37,6	43,6	45,8
37	37,5	38,9	46,2	48,8
38	38,8	40,3	49,0	52,2

Za natančnejši rezultat kazalnika UTCI se lahko kot vhodni podatek upošteva tudi hitrost vetra, če imamo merilnik tudi zanjo, vendar pa se v praksi v večini primerov lahko zanemari.

Zakaj lahko v praksi zanemarimo vpliv vetra pri izračunu kazalnika UTCI za potrebe spremljanja pogojev toplotnega okolja na delovnih mestih?

Izračuni kazalnika UTCI pokažejo, da se učinek hitrosti gibanja zraka pozna, ko ta preseže vrednost 0,5 m/s (opomba: v prostoru zaznamo občutek prepiha pri hitrosti gibanja zraka okrog 0,5 m/s, večina ljudi pa občuti nelagodje pri zračnem toku s hitrostjo nad 0,8 m/s). Opazen pozitivni vpliv na kazalnik UTCI ima zrak, ki se giblje s hitrostjo več kot 3 m/s, in sicer zaradi odvajanja toplote s površine telesa, vendar ta trend zaradi negativnega vpliva povečanih hitrosti gibanja zraka na počutje ljudi ni linearen v nedogled. Pri višjih temperaturah in hitrostih gibanja zraka se vrednost kazalnika UTCI pri enaki relativni vlažnosti zraka poveča. V preglednici 3 je podana primerjava izračuna kazalnika UTCI v vročini pri dokaj visokem odstotku relativne vlažnosti zraka (75 %), in sicer v brezvetrju ter pri hitrostih gibanja zraka 5 in 10 m/s.

Preglednica 3: Vrednost kazalnika UTCI v vročini, pri RH 75 %, v brezvetrju ter pri hitrostih vetra 5 in 10 m/s

T [°C]	UTCI [°C] pri RH 75 % in brezvetrju	UTCI [°C] pri RH 75 % in hitrosti vetra 5 m/s	UTCI [°C] pri RH 75 % in hitrosti vetra 10 m/s
30	33,0	29,5	28,8
33	37,6	34,8	35,0
36	43,6	41,3	42,1
37	46,2	44,0	44,9
38	49,0	47,0	47,9

3. RAVNANJE V ČASU VROČINSKIH VALOV

3.1 Kaj določa zakonodaja?

Delodajalec mora zagotavljati ustrezno zaščito pred vplivi sonca, če delavci opravljajo dela na prostem v jasnem in sončnem vremenu (glej šesti odstavek 93. člena Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih [4]). Ta splošna zahteva je nekoliko bolj natančno opredeljena z navedbo ukrepov za preprečevanje vročinskega stresa za delovna mesta na prostem pri temperaturi zraka nad 30 °C, ki je izmerjena v okviru državne mreže meteoroloških postaj ali postaj, vpisanih v register meteoroloških postaj: delodajalci morajo delavcem na vsake dve do tri ure omogočiti najmanj 15-minutne prekinitve dela in brezplačne brezalkoholne napitke (glej peti odstavek 93. člena pravilnika [4]). Ukrepi veljajo tudi za delovna mesta na gradbiščih, za katera se varnost in zdravje pri delu sicer urejata z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih [13].

!

Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih [4]

3.2 Priporočeni ukrepi

V tem vodniku so podana priporočila delodajalcem za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu v času vročinskih valov, ki temeljijo na izkušnjah in rezultatih raziskav raznovrstnih strokovnjakov in znanstvenikov z območij v Evropi in svetu, kjer je ekstremna vročina bolj pogosta. Raziskave so pokazale, da uvedba ustreznih ukrepov ni nujna le s stališča varnosti in zdravja pri delu, ampak dolgoročno pomeni tudi finančno upravičeno naložbo [14].

Posamezni predlagani ukrepi so predstavljeni v preglednici 4.

!

Ker slovenski vremenoslovci napovedujejo toplotne obremenitve za ljudi upoštevajoč kazalnik UTCI, je smiselno, da se ta kazalnik uporabi kot merilo za vrsto potrebnih ukrepov pri določeni stopnji tveganja. Ker je zelo verjetno, da vrednost kazalnika UTCI na posameznem delovišču na prostem odstopa od napovedi ARSO za širše območje, je smiselno, da se izračuna na osnovi rezultatov meritev temperature in relativne vlažnosti zraka na posameznem delovišču.

Preglednica 4: Vrste ukrepov za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa pri doseženih vrednostih kazalnika UTCI oziroma stopnji tveganja za varnost in zdravje delavcev pri delu na prostem

Vrednost UTCI [°C]	Vrste ukrepov za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa na delovnih mestih na prostem
Od 26 do 32 **(nizka stopnja tveganja)**	Pri temperaturi zraka nad 30 °C morajo delodajalci uvesti ukrepe, navedene v 93. členu Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, upoštevaje primere dobre prakse pa je smiselno uvesti tudi te ukrepe: • spremljanje razmer toplotnega okolja: beleženje lastnih meritev temperature in relativne vlažnosti zraka na vročini izpostavljenih deloviščih na soncu (glej navodilo za evidenco v poglavju 4 tega vodnika), • priprava na izvedbo ukrepov v primeru poslabšanja delovnih razmer zaradi vročine, • spodbujanje delavcev k uporabi krem in drugih pripomočkov za zaščito pred UV-sevanjem. Če mora delavec nositi delovno obleko ali osebno varovalno opremo, ki bistveno otežuje ohlajevanje telesa, je treba že pri tej stopnji tveganja uvesti ustrezne ukrepe, predvidene za višje stopnje tveganja.

Vrednost UTCI [°C]	Vrste ukrepov za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa na delovnih mestih na prostem
Od 32 do 38 **(visoka stopnja tveganja)**	Poleg ukrepov, navedenih pri nizki stopnji tveganja, je priporočljivo uvesti te ukrepe: • časovno omejevanje težkega fizičnega dela in drugi ukrepi, ki razbremenijo delavce pri težkem fizičnem delu, • prilagajanje urnika dela razmeram toplotnega okolja (na primer prestavitev delovnega časa v hladnejše dele dneva, menjava delavcev na najbolj obremenjenih delovnih mestih), • uvedba urnika z za delavca ugodnim razmerjem med delom in počitkom v ohlajenem prostoru, • prisotnost delavca, ki dobro pozna zdravstvena tveganja zaradi vročinskega stresa ter lahko določi in odredi odmor, če je to potrebno, • delo naj se opravlja v skupinah ali vsaj v parih (delavec ne sme delati sam), • uporaba opreme, s katero hladimo delovno okolje in/ali delavca, • opozarjanje delavcev na tveganje vročinskega stresa, • stalno opozarjanje delavcev, naj pijejo vodo, čaj in druge brezalkoholne napitke, ki vsebujejo elektrolite (priporočena količina je 0,2 l na vsakih 15 minut), • pogosto preverjanje (monitoring) počutja delavcev: vizualno in verbalno spremljanje počutja delavcev • neposredno opazovanje za preverjanje znakov bolezni, povezanih z vročino, stalna komunikacija z delavci.

Vrednost UTCI [°C]	Vrste ukrepov za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa na delovnih mestih na prostem
Višje od 38 **(zelo visoka/ ekstremna stopnja tveganja)**	Poleg vrste ukrepov, navedenih pri visoki stopnji tveganja, je priporočljivo uvesti naslednje ukrepe: • urnik dela je treba prilagoditi tako, da se delo, ki ni zelo nujno, prestavi na čas, ko bo stopnja tveganja nižja (na primer uvede se nočno delo), • pri nujnih opravilih se ves čas dela opazuje delavca (meri utrip, telesno temperaturo in podobno) ter prepove delo, če opazovanje delavca in meritve njegovega zdravstvenega stanja niso izvedljive ali se ne morejo izvajati v primernem obsegu.

Spremljanje razmer toplotnega okolja in vrste izvedenih ukrepov je podrobneje opisano v četrtem poglavju tega vodnika, podroben opis posameznih vrst ukrepov pa je v smernicah EU–OSHA [3].

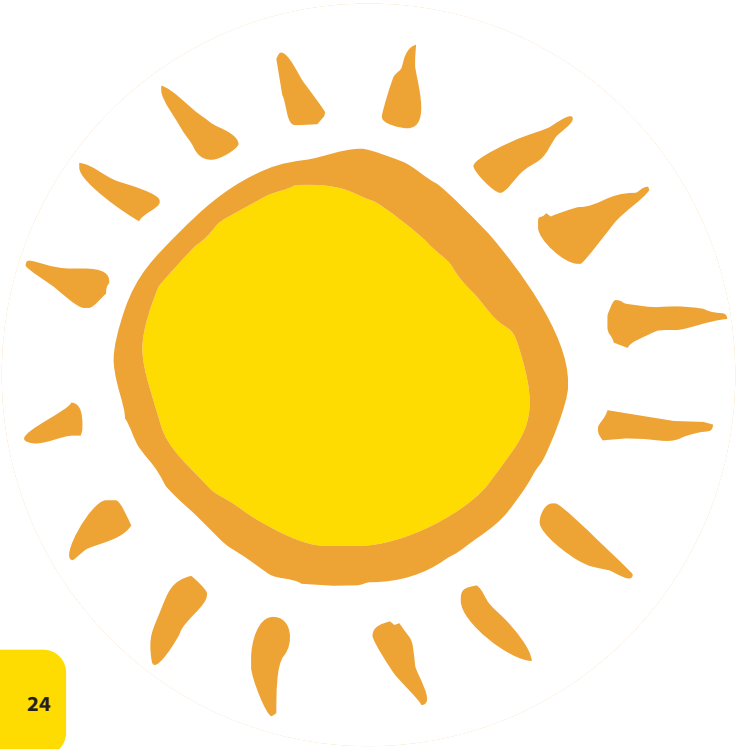
Smernica EU-OSHA [3]

3.3 Sprotna revizija in prilagajanje ukrepov

Zaradi stalnega spreminjanja toplotnih razmer pri delu na prostem v vročini je treba predvidene ukrepe redno preverjati, spremljati trende ukrepov za varnost in zdravje delavcev, ki delajo v vročini, spremljati odzive in predloge delavcev ter ukrepe prilagoditi, kadar je to potrebno.

»Kdor ne načrtuje daleč vnaprej, ga čakajo bližnje skrbi.«

Kitajski pregovor



4. SPREMLJANJE RAZMER TOPLOTNEGA OKOLJA IN IZVEDENIH UKREPOV

Delodajalci morajo spremljati vremensko napoved, vremenska opozorila in napovedi kazalnika UTCI, ki jih objavlja ARSO, da se lahko pravočasno pripravijo in začnejo ukrepati, ko toplotno okolje na delovnih mestih na prostem ni več ugodno. Glede na opozorilo iz točke 2.1 ni dovolj, da začnemo izvajati lastno beleženje šele, ko se regija, kjer je delovišče, obarva rumeno. Parametre toplotnega okolja – temperaturo in relativno vlažnost zraka – na delovišču naj delodajalci začnejo spremljati, ko vremenoslovci napovejo temperature 26 °C in več.

Na podlagi lastnih meritev lahko delodajalec natančneje določi kazalnik UTCI na določenem delovišču, saj ima ta lahko manjšo ali večjo vrednost od napovedane, ki jo poda ARSO.

Ko vrednost kazalnika UTCI preseže 26 °C, naj delodajalec začne beležiti tudi izvedbo ukrepov (glej ukrepe za preprečevanje in obvladovanje vročinskega stresa, navedene v preglednici 4). Beleženje napovedi, meritev, izračunanih vrednosti kazalnika UTCI in izvedenih ukrepov je delodajalcem v pomoč pri analizi ukrepov ter dokazovanju ustreznosti zagotavljanja varnosti in zdravja delavcev pri delu. V prilogi 2 je primer obrazca za evidentiranje meritev in izvedenih ukrepov.

5. RAZMERJE MED DELEŽEM DELA IN POČITKA V DELOVNEM ČASU V VROČINI

V 93. členu Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih [4] so navedeni obvezni minimalni ukrepi, ki jih morajo delodajalci uvesti pri temperaturi zraka nad 30 °C, ta vodnik pa podrobneje opredeljuje tudi potrebo po razmerju med delom in počitkom v delovnem času v vročini. V preglednici 5 so podana razmerja, povzeta iz ciprskega vodnika [6]. Delo in počitek naj bosta v delovnem času čim bolj enakomerno razporejena.

!

Preglednica 5 je bila sestavljena s predvidevanjem, da je delavec oblečen v lahka, poletna oblačila. Če je za opravljanje določenega dela potrebna posebna uniforma, težja obleka z večjo toplotno izolativnostjo ali obleka, ki preprečuje izhlapevanje znoja, je treba dovoljene meje izpostavljenosti delavca vročini znižati glede na vrsto uniforme in delo, ki ga opravlja. Šteje se, da predstavljene vrednosti omogočajo delavcem, ki morajo biti zadostno preskrbljeni z vodo in elektroliti (da se izognejo dehidraciji), učinkovito delovanje v danih pogojih, ne da bi njihova notranja telesna temperatura presegla 38 °C, torej brez škodljivih učinkov na njihovo zdravje.

Navedene mejne vrednosti se nanašajo na delavce, ki ne spadajo v varovane kategorije delavcev.

V izogib prekinitvi dela lahko delodajalec delavcu zagotovi tudi manj naporno delo, v ohlajenem prostoru.

Opis primera iz preglednice 5:

Na delovnem mestu je bila izmerjena temperatura 33 °C in vlažnost 75 %. Upoštevajo se ukrepi iz preglednice 4, glede razmerja med delom in počitkom pa:

- pri delih, kjer ni težje fizične obremenitve, veljajo ukrepi iz Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih;
- pri zmerno težkem fizičnem delu lahko delavec dela 25 % delovnega časa, 75 % delovnega časa pa počiva, torej 15 minut dela in 45 minut počiva;
- pri težkem fizičnem delu je treba delo pri navedenih okoljskih razmerah prekiniti.

Preglednica 5: Zahtevano razmerje med delom in počitkom pri različni temperaturi in vlažnosti zraka

Fizična obremenitev*	Temperatura zraka	Obvezna le predpisana prekinitev dela**	Sprememba razmerja delo/počitek			
			75 % delo – 25 % počitek	50 % delo – 50 % počitek	25 % delo – 75 % počitek	100 % počitek
	T (°C)	Relativna vlažnost (%)				
Lahka	32	≤ 87	88–93	94–98	≥ 99	–
	33	≤ 77	77–82	83–88	89–93	≥ 94
	34	≤ 67	68–73	74–79	80–84	≥ 85
	35	≤ 62	63–68	69–74	75–79	≥ 80
	36	≤ 53	54–59	60–65	66–70	≥ 71
	37	≤ 47	48–53	54–58	59–64	≥ 65
	38	≤ 42	43–47	48–52	53–58	≥ 59
	39	≤ 38	39–43	44–47	48–52	≥ 53
	40	≤ 33	34–37	38–41	42–47	≥ 48
	41	≤ 29	30–33	34–37	38–42	≥ 43
	42	≤ 25	26–29	30–33	34–38	≥ 39
Zmerna	32	≤ 60	61–72	73–81	82–90	≥ 91
	33	≤ 52	53–61	62–70	71–78	≥ 79
	34	≤ 45	46–54	55–64	65–73	≥ 74
	35	≤ 40	41–49	50–59	60–68	≥ 69
	36	≤ 35	36–44	45–54	55–63	≥ 64
	37	≤ 30	31–39	40–48	49–57	≥ 58
	38	≤ 26	27–34	35–43	44–52	≥ 53

Fizična obremenitev*	Temperatura zraka	Obvezna le predpisana prekinitev dela**	Sprememba razmerja delo/počitek			
			75 % delo – 25 % počitek	50 % delo – 50 % počitek	25 % delo – 75 % počitek	100 % počitek
	T (°C)	Relativna vlažnost (%)				
Zmerna	39	≤ 22	23–30	31–38	39–47	≥ 48
	40	≤ 19	20–26	27–34	35–42	≥ 43
	41	≤ 16	17–22	23–30	31–37	≥ 38
	42	≤ 13	14–19	20–26	27–33	≥ 34
Visoka	32	≤ 44	45–56	57–70	71–79	≥ 80
	33	≤ 38	39–49	50–62	63–71	≥ 72
	34	≤ 33	34–43	44–56	57–65	≥ 66
	35	≤ 28	29–37	38–50	51–60	≥ 61
	36	≤ 24	25–33	34–46	47–56	≥ 57
	37	≤ 20	21–29	30–40	41–51	≥ 52
	38	≤ 17	18–24	25–35	36–46	≥ 47
	39	≤ 14	15–21	22–32	33–41	≥ 42
	40	≤ 11	12–18	19–27	28–36	≥ 37
	41	≤ 9	10–15	16–24	25–32	≥ 33
	42	≤ 7	8–13	14–20	21–27	≥ 28

* Primeri vrste fizičnih obremenitev so podani v preglednici v prilogi 3.

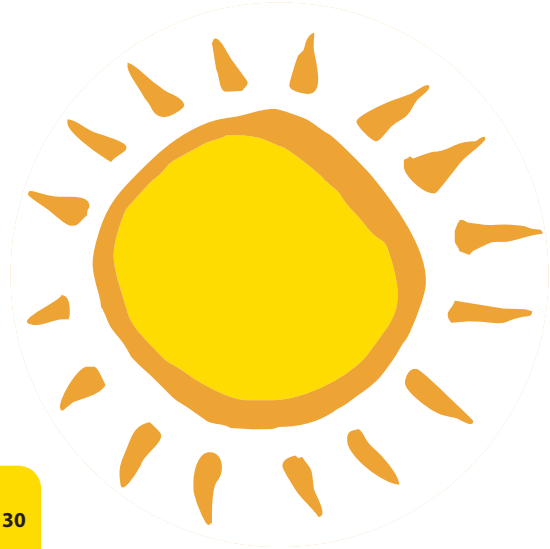
** V pravilniku [4] je predpisana najmanj 15-minutna prekinitev dela na vsaki dve do tri ure.

6. ZAKLJUČEK

Na ministrstvu si želimo, da bi vodnik zaživel v praksi. Ker nam klimatske spremembe prinašajo vedno nove izzive, lahko pričakujemo tudi nova dognanja, tehnološke in organizacijske rešitve težav. Zato se bo tudi ta vodnik sproti dopolnjeval in posodabljal. Pri tem pričakujemo tvorno sodelovanje delodajalcev, delavcev, strokovnih delavcev za varnost pri delu in drugih, da čim bolje pripravljeni ter s skupnimi močmi sebi in sodelavcem z ustreznimi ukrepi varnosti in zdravja pri delu zagotovimo ne le varno in zdravo, temveč tudi prijetno in učinkovito delovno okolje.

»Dolga zgodovina človeštva je pokazala, da so prevladali tisti, ki so se naučili najbolj učinkovito sodelovati.«

Charles Darwin



7. VIRI

[1] Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD–1), Uradni list RS, št. 43/11.

[2] Znanstveni posvet o vročinskih valovih. Vetrnica 10, 4–55. https://drive.google.com/file/d/1K_2LbaVQPfSfme7L2kXUQRmgC2ANa56K/view

[3] Smernice EU–OSHA: Vročina pri delu – smernice za delovna mesta: https://vzd.mddsz.gov.si/uploads/gallery/1/Vrocina-na-delu-smernice-za-delovna-mesta-EU-OSHA-14-avg-2023-v-SL.pdf

[4] Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, Uradni list RS, št. 89/99, 39/05, 43/11 – ZVZD-1 in 53/25.

[5] Kodeks ravnanja pri toplotnem obremenjevanju delavcev (odredbi št. 291/2014 in št. 206/2020), namenjen delodajalcem, ki se želijo enostavno in hitro odločiti o ukrepih, ki jih je treba izvesti za zaščito zdravja in varnosti svojih zaposlenih pred toplotnimi obremenitvami, Republika Ciper.

[6] Heat Stress in the Workplace – A short guide to the Code of Practice, Republic of Cyprus, Ministry of Labour and Social Insurance, Department of Labour Inspection.

[7] Ključevšek N., Hrabar A., Dolinar M. 2019: Podnebne podlage za definicijo vročinskega vala. Vetrnica 10, 44–53. https://drive.google.com/file/d/1K_2LbaVQPfSfme7L2kXUQRmgC2ANa56K/view

[8] SIST EN ISO 7243:2018 Ergonomija toplotnega okolja – Ocenitev toplotnega stresa na podlagi kazalnika WBGT (ISO 7243:2017) (Wet Bulb Globe Temperature).

[9] https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/sproduct/biomet/bulletin/sl/biovreme/

[10] Spletna stran ARSO: https://meteo.arso.gov.si/

[11] Markošek J. 2019: Kriterij za opozarjanje na ekstremno visoke temperature. Vetrnica 10, 54 in 55. https://drive.google.com/file/d/1K_2LbaVQPfSfme7L2kXUQRmgC2ANa56K/view

[12] Kalkulator kazalnika UTCI: https://www.utci.org/utci_calc.php.

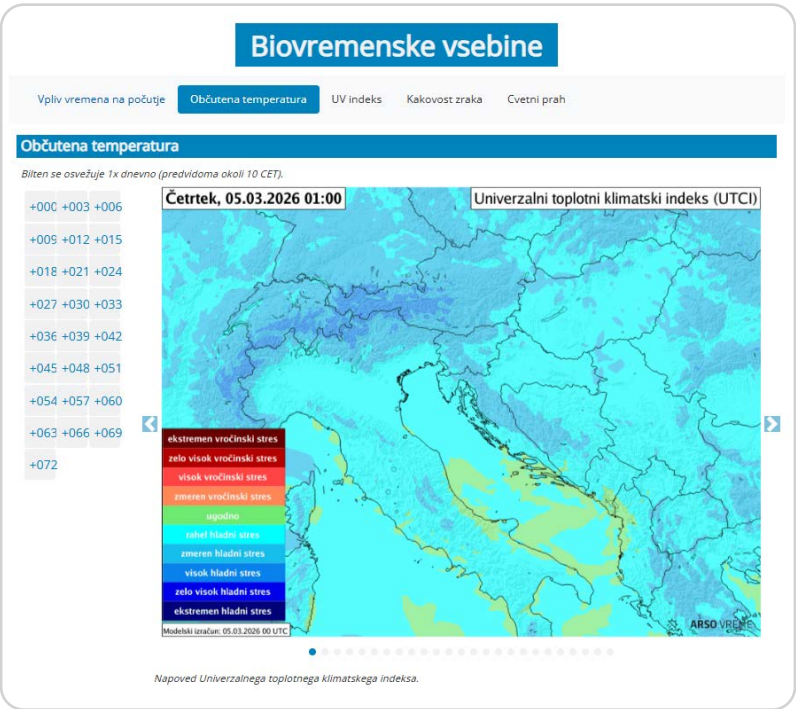
[13] Uredba o zagotavljanju varstnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD–1.

[14] https://laislanetwork.org/adapting-healthcare-to-a-changing-climate/: The Adelante Initiative: Proven Protection with Big Returns

Priloga 1: Podrobneje o kazalniku UTCI

Kazalnik UTCI, ki ga napoveduje ARSO za 72 ur vnaprej, je objavljen na spletni strani Biovremenske vsebine, Občutena temperatura [9].

Napoved univerzalnega toplotnega klimatskega indeksa na spletni strani ARSO



Napoved Univerzalnega toplotnega klimatskega indeksa.

Kazalnik UTCI je znanstveno utemeljen in praktično uporaben način ocenjevanja toplotnega okolja. Je fiziološko utemeljen kazalnik, ki ocenjuje toplotni stres, ki ga človek doživlja v zunanjih pogojih. Ta kazalnik upošteva meteorološke parametre, kot so temperatura in relativna vlažnost zraka, hitrost vetra in srednja sevalna temperatura. Temelji na naprednem modelu toplotnega ravnovesja človeškega telesa (model Fiala), ki vključuje odzive telesa, kot so znojenje, spremembe krvnega pretoka, temperatura kože in telesnega jedra ter občutek mraza ali vročine. Kazalnik UTCI se uporablja za opozarjanje na toplotni stres tako v vročini kot v mrazu.

V preglednici so navedene stopnje vročinskega stresa glede na vrednosti kazalnika UTCI.

Stopnja vročinskega stresa glede na vrednosti kazalnika UTCI

UTCI [°C]	Stopnja vročinskega stresa
Od 9 do 26	Ugodno
Od 26 do 32	Zmeren vročinski stres
Od 32 do 38	Visok vročinski stres
Od 38 do 46	Zelo visok vročinski stres
Nad 46	Ekstremen vročinski stres

Priloga 2: Navodila za poenostavljeno izvedbo meritev temperature in relativne vlažnosti zraka na delovišču na prostem

1. Kdaj merimo?

- Tik pred začetkom dela.
- Vsaj enkrat med delom (na primer okoli 12. ure, ko je običajno najtopleje). Če je zelo vroče, meritve ponavljamo pogosteje.
- Vsakič, ko opazimo, da se vreme hitro spreminja (sonce, oblačnost, veter).

2. Kakšen naj bo merilnik?

- Priporočljivo je, da ima merilnik zaslon, s katerega lahko odčitamo trenutne vrednosti meritev.
- Zelo koristno je, če merilnik lahko tudi shranjuje podatke, ki jih prenesemo v ustrezni obliki v zapis, ki ga lahko uporabimo tudi pozneje.

3. Kdo naj izvaja meritve?

- Delodajalec naj usposobi in imenuje osebo, ki bo spremljala vremenske napovedi, merila temperaturo in relativno vlažnost zraka (z razpoložljivo merilno opremo na določenem merilnem mestu) in izračunala oziroma odčitala kazalnik UTCI.

Glede na okoliščine in predpisane ter priporočene ukrepe naj se delodajalec (na podlagi mnenja strokovnega delavca za varnost pri delu) odloči, ali naj ista oseba tudi zapisuje izvedene ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev pred toplotno obremenitvijo, oziroma preverja, ali se predvideni ukrepi res izvajajo ali pa je smiselno, da za vsako od teh nalog imenuje drugo osebo.
Imenovanje ene ali več oseb delodajalca ne odvezuje odgovornosti glede zagotavljanja varnosti in zdravja delavcev pri delu.

- Če na delovišču (na primer na gradbišču) delo izvaja več izvajalcev, se lahko delodajalci dogovorijo za skupno izvedbo meritev temperature in relativne vlažnosti zraka, način izvedbe pa določijo v pisni pogodbi o medsebojnih obveznostih.

4. Kje merimo?

- Merimo na delovišču, kjer dejansko delajo delavci.
- Merilno mesto naj bo v senci, ne na neposrednem soncu. Če ni naravne sence, uporabimo senco vozila, stroja ali ustvarimo senco z debelejšim oblačilom ali predmetom. Merilnik naj bo v senci oblačila ali predmeta, ne pa skrit v žepu ali v škatli.
- Merimo približno 1,5 m nad tlemi, torej v višini človekovega trupa.

5. Kako merimo?

1. Merilnik postavimo na stojalo ali držimo v roki na primernem mestu – na zraku, v senci, čim bolj mirno.
2. Počakamo od 20 do 30 sekund (oziroma po navodilih za uporabo merilnika), da se odčitek ustali.
3. Zabeležimo temperaturo zraka T [°C] in relativno vlažnost zraka RH [%].

6. Na kaj moramo biti pozorni?

- Merilnik ne sme biti na soncu – to močno dvigne izmerjeno temperaturo.
- Ne merimo tik ob virih toplote (stroji, motorji).
- Merilnik naj bo na odprtem, ne neposredno ob zidovih, zabojnikih in podobnih kovinskih površinah.

Dodatni nasveti:

- Med seboj lahko primerjamo le meritve z istega reprezentativnega mesta.
- Če imamo merilnik, ki kaže tudi indeks UTCI ali WBGT, zapišemo tudi to vrednost.

7. Kako zapisujemo rezultat?

Primer zapisa – evidence meritev temperature in relativne vlažnosti zraka ter ukrepov, sprejetih na osnovi meritev:

Naziv in naslov delovišča:

Merno mesto:

Datum:

Število delavcev:

Napoved toplotne obremenitve oziroma kazalnika UTCI na spletni strani ARSO:

Čas	Meritve zraka		Izračunana ali odčitana vrednost kazalnika UTCI	Menjava dela/počitka na uro (%/%)		
	Temperatura (°C)	Relativna vlažnost (%)		Lahko delo	Zmerno delo	Težko delo

Ukrepi, sprejeti kot rezultat meritve

Komentarji/opažanja

Naziv delodajalca:

Podpis:

Ime in priimek osebe, imenovane za izvedbo meritev/zapisa:*

Podpis:

* Glej točko 3 te priloge.

Priloga 3: Stopnje fizične obremenitve pri delu na prostem

Pri ocenjevanju fizične obremenitve pri delu na prostem so lahko v pomoč spodaj navedeni primeri.

Fizična obremenitev*	Primeri
Lahka	Pisarniško delo, nadzor, delo na delovnem pultu z lažjim orodjem, vožnja prevoznega sredstva z zaprto kabino in možnostjo klimatizacije
Zmerna	Mehanizirano delo: montaža ograj, betoniranje, zidanje, kitanje, pleskanje, polaganje tlakov, polaganje strešnikov, rezbarjenje, kovanje, prevoz lahkih predmetov, lesena dela, elektroinštalacijska dela, kleparska dela, strojna dela, montaža ograj, asfaltna dela
Visoka	Težko ročno delo, obdelava in vgradnja armiranega betona, montaža/demontaža opažev, kopanje ali lomljenje trdih materialov z mehanskimi orodji/napravami/stroji, težjimi od 15 kg, asfaltiranje

* Pri razvrstitvi fizične obremenitve je treba upoštevati tudi posebne razmere na delovnem mestu in intenzivnost posameznega dela.

Beležke

Beležke

REPUBLIKA SLOVENIJA
Ministrstvo za delo, družino,
socialne zadeve in enake možnosti

vzd.mddsz.gov.si gp.mddsz@gov.si