

# OBREMENJENOST SLOVENSКИH DELAVCEV Z VROČINSKIM STRESOM

## THE HEAT LOAD OF SLOVENIAN WORKERS

**Tjaša Pogačar**

dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, tjasa.pogacar@bf.uni-lj.si

**Lučka Kajfež Bogataj**

prof. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, lucka.kajfez.bogataj@bf.uni-lj.si

### Povzetek

Zaradi naraščanja temperatur zraka in staranja delovne populacije pričakujemo v Evropi večjo obremenjenost delavcev z vročinskim stresom. V vročem okolju možgani preusmerijo več krvi proti površini kože, a ko je presežka toplote preveč, začne notranji sistem odpovedovati. Večinoma je vzrok z vročino izzvanih težav izguba tekočine in soli v telesu. Delodajalec mora upoštevati, da se s starostjo zmanjšuje učinkovitost delovanja žlez znojnic, srca in pljuč. Kot razumna spodnja meja za zagotovljeno toplotno ugodje v delovnem prostoru šteje toplotno ugodje 80 % delavcev. Pri raziskavi med 808 delavci različnih panog smo ugotovili, da je vročinski stres največji pri delavcih v tovarni, kjer je 45 % zaposlenim v času vročinskih valov zelo prevroče, 20 % prevroče in 20 % vroče. Zato jih tudi največji delež zaznava negativni vpliv vročinskega stresa na počutje (75 %) in zbranost (67 %). Produktivnost morajo ohranjati na enaki ravni zaradi delovne norme, medtem ko 17 % turističnih vodičev ocenjuje, da se v času vročinskih valov njihova delovna sposobnost zmanjša za več kot 30 %. Žeja, povečano potenje in utrujenost so stalnice poletnega dela, pri ženskah tudi vrtoglavica. V času vročinskih valov v veliki meri nastopijo glavoboli, izčrpanost, slabost ali bruhanje, prihaja pa tudi do hujših težav – vročinske krče so že doživeli delavci v industriji in kmetijstvu, vročinsko kap le v industriji. Po priporočilih, naj delodajalec zaposlene pouči o tveganjih dela v visoki vročini in o prvi pomoči. Po svojih najboljših močeh naj zagotovi čim boljše toplotno ugodje na delovnih mestih, več odmorov v hladnejših prostorih, prilagojen delovni čas, primernejša oblačila, omogoči naj redno pitje vode, na bolj vročih mestih pa rotacije in delo v parih.

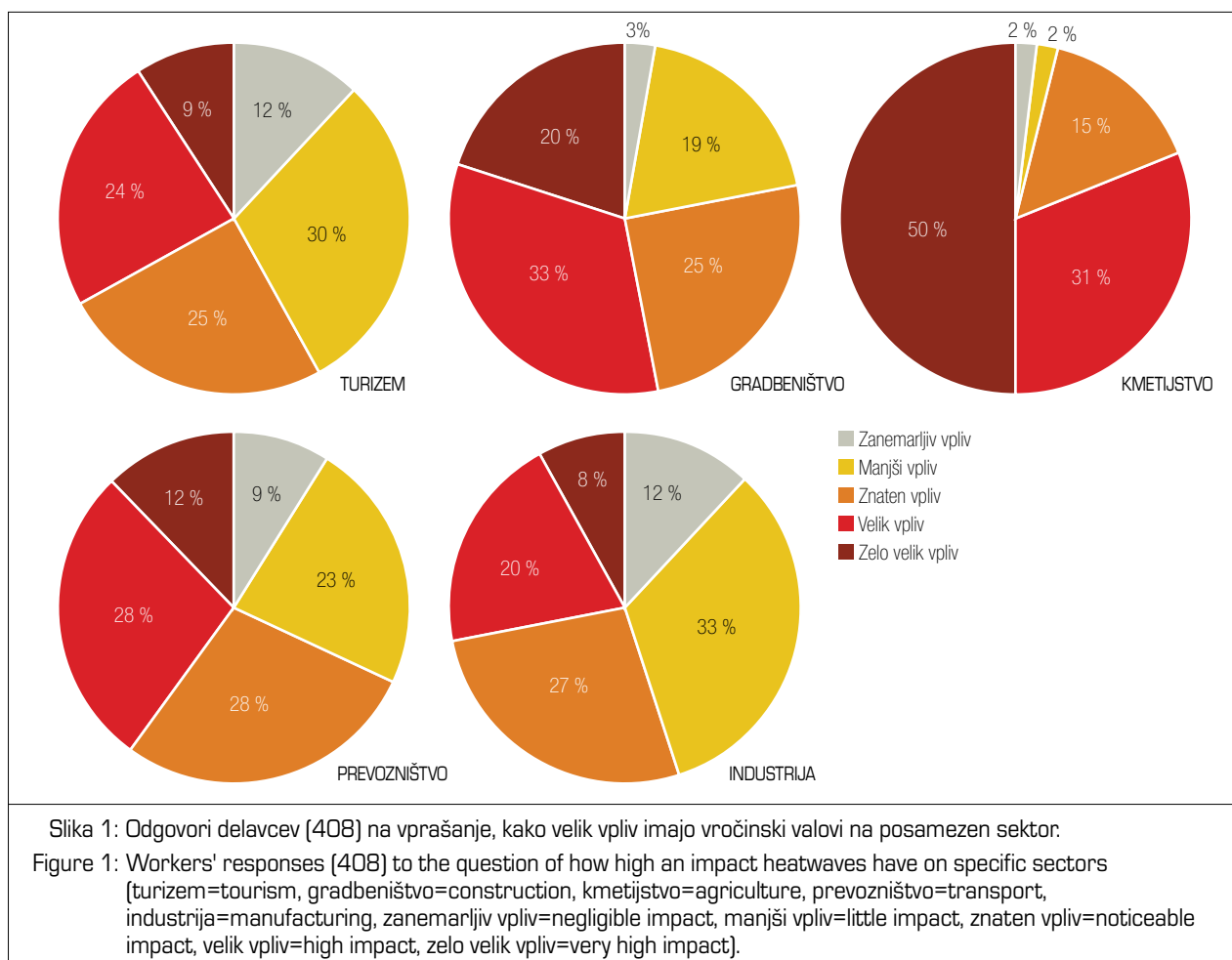
### Abstract

The rise in air temperatures and the aging of working population are expected to cause higher heat stress for European workers. In a warm environment the brain diverts more blood to the skin surface, but when there is an excess of heat, the internal systems start to fail. Heat-induced health problems are mainly caused by the loss of fluids and salts. Employers must take into account that aging decreases the effectiveness of the sweat glands, heart, and lungs. The thermal comfort of 80% of workers is considered to be a reasonable lower limit to ensure thermal comfort in the working area. Of the 808 workers in this survey, heat stress was highest for workers in factories, where 45% of them stated that during heatwaves it is extremely hot, for 20% it is too hot and for 20% hot. For this reason the highest proportion of manufacturing workers experience a negative heat stress impact on well-being (75%) and concentration (67%), but their productivity must stay at the same level due to working standards. By contrast, 17% of tourist guides assess that their working capacity is reduced by more than 30% during heat waves. Thirst, excessive sweating, and tiredness appear to be fairly common during work in summer, and also dizziness in women. During heatwaves, a large proportion of workers experience headaches, exhaustion, nausea or vomiting, and even worse health problems – heat cramps were experienced by both manufacturing and farm workers, but heat stroke only in the manufacturing sector. Following recommendations, employers should inform their employees of the risks of working in hot conditions and about first aid. They should provide the best possible thermal comfort in the workplace, more breaks in cooler areas, an adjusted working schedule, more appropriate clothing, allow for regular drinking water, and in the hottest workplaces, rotation and pair work.

## Uvod

V Evropi se pri vročinskem stresu na delovnem mestu prepletata dve stopnjujoči se težavi: temperatura zraka zaradi podnebnih sprememb narašča (EEA, 2010), hkrati pa se delovna populacija stara. Morda se nam zdijo z

vročino bolj obremenjeni delavci v državah v razvoju z bolj vročim podnebjem, kjer je za njih slabše poskrbljeno in delajo v nemogočih razmerah. To je sicer res, tam ima vročinski stres povsem druge razsežnosti, vendar pa se moramo zavedati, da so delavci v Evropi precej manj aklimatizirani. Upoštevati moramo, da so se razmere za delo



na prostem poleti zaradi opazno višjih temperatur zraka že močno spremenile, prav tako pa zaradi narave dela hlajenje ponekod v notranjih prostorih ni dovolj učinkovito.

Vroč dan pomeni, da najvišje dnevne temperature zraka dosežejo ali presežejo 30 °C. Definicija je v Sloveniji in širše splošno sprejeta, pri določanju vročinskih valov pa opis ni tako jasen. Definicije se po državah razlikujejo, v Sloveniji pa leta 2017 potekajo dogovori na to temo, ki bodo še to leto objavljeni v reviji Vetrnica. Začasno se je na Biotehniški fakulteti, na primer, uporabljala definicija, da vročinski val nastopi, ko najvišja dnevna temperatura zraka vsaj pet dni zaporedoma dosega vsaj 29,5 °C [Pogačar in sod., 2016a; 2016b; Tomažič, 2016; Kajfež Bogataj in sod., 2017; Zalar in sod., 2017]. Ko na vroč dan ali v času vročinskih valov nastane presežek toplote za človeško telo, govorimo o vročinskem stresu, katerega simptomi in vplivi so opisani v naslednjem poglavju. Zmotno podcenjujemo vpliv vročinskega stresa, ki še posebej v času vročinskih valov ogroža varnost, škoduje zdravju in lahko celo vodi v povečano smrtnost (NIJZ, 2016).

V okviru petletnega evropskega projekta Heat-Shield (HS, 2016) obravnavamo težave delavcev zaradi vročinskega stresa v petih najbolj izpostavljenih sektorjih: turizem, gradbeništvo, kmetijstvo, prevoznništvo in industrija. Diagrami na sliki 1 prikazujejo mnenje izbranega vzorca 408 slovenskih delavcev (turistični vodiči – 13 %,

kmetje – 56 %, zaposleni v založniški hiši in na fakulteti – 31 %) o tem, kako velik vpliv imajo vročinski valovi na posamezni sektor. Kar 50 % odstotkov sodelujočih meni, da imajo vročinski valovi zelo velik vpliv na kmetijstvo (upoštevati moramo, da je sodelovalo največ kmetov), 20 % meni tako za gradbeništvo. Najbolj zanemarljiv (12 %) se sodelujočim zdi vpliv vročinskih valov na turizem in industrijo. Če združimo kategorije zelo velik, velik in znaten vpliv, s čimer opredelimo pomembnost vročinskih valov, meni tako za kmetijstvo 96 %, za gradbeništvo 78 %, za prevoznništvo 68 % ter najmanj za turizem 58 % in industrijo 55 %. Pri tem sodelujoči niso imeli v mislih le težav, ki jih vročinski stres povzroča delavcem, temveč celostni vpliv vročinskih valov na posamezni sektor.

V prispevku smo se osredotočili na delavce v Sloveniji. Pregledali smo vplive vročinskega stresa na telo in se nato posvetili toplotnemu ugodju delavcev. Predstavljamo nekaj izsledkov raziskave, ki smo jo med delavci v štirih sektorjih izvedli leta 2016.

## Kaj se ob vročinskem stresu dogaja v telesu

Kot navaja WSHD (Univerza v Manitobi, Oddelek za varnost in zdravje na delovnem mestu; angl. Workplace

Safety and Health Division, 2007), človeško telo najbolje funkcionira v ozkem temperaturnem intervalu med 36 in 38 °C.

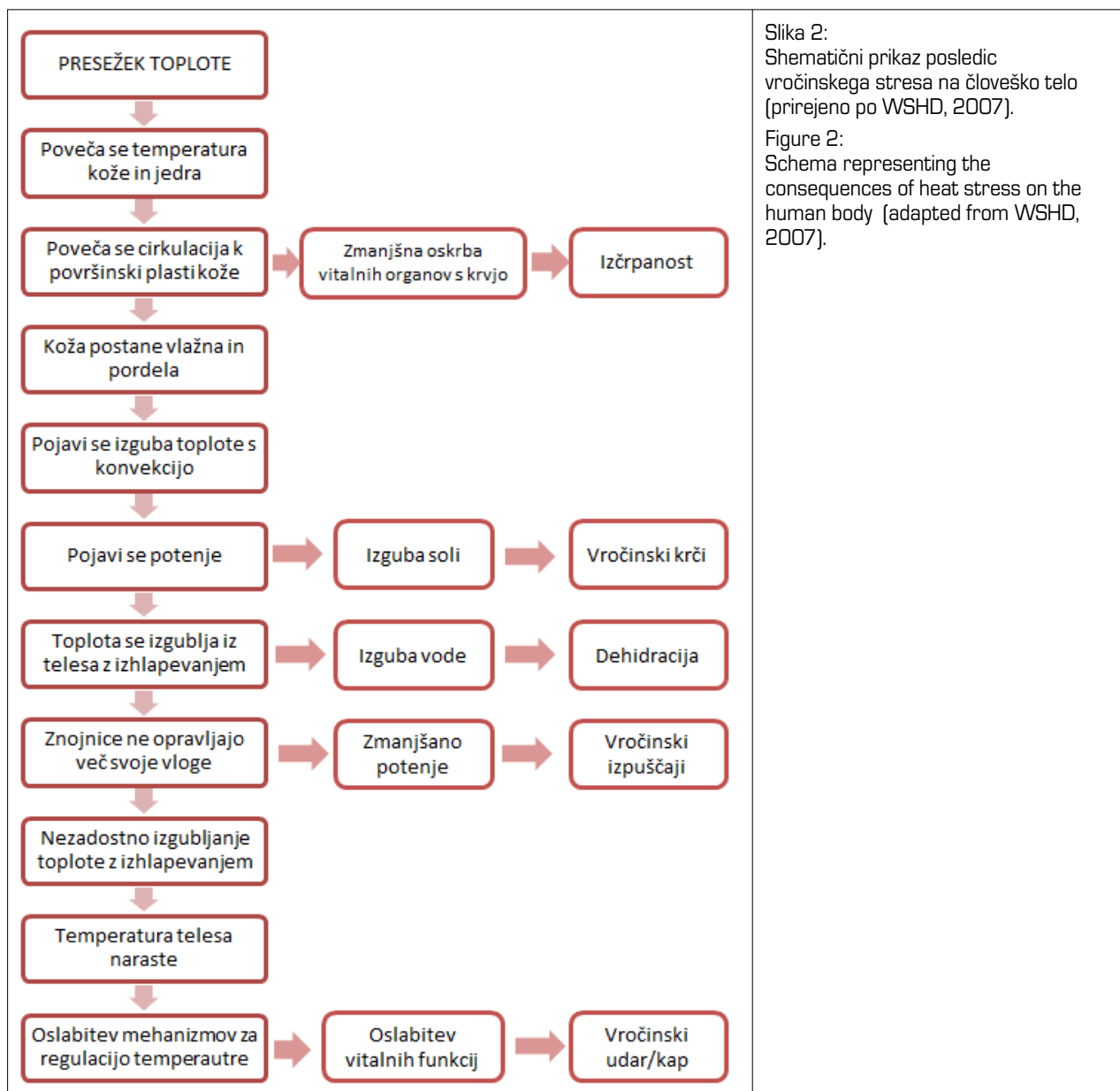
V vročem okolju možgani preusmerijo več krvi proti površini kože, hkrati se poveča potenje, ki pomaga hladiti telo. Ko je presežka toplote več, kot jo lahko telo uravnoteži, začne notranji sistem odpovedovati in se izklapljati, kar vodi v bolezen ali celo smrt.

Shematično so učinki vročinskega stresa na telo prikazani na sliki 2, ki prikazuje, kaj vodi v izčrpanost, vročinske krče, dehidracijo, vročinske izpuščaje in vročinsko kap (včasih imenovano tudi toplotni udar). Marsikaterih znakov ali simptomov z vročinskim stresom izzvanih bolezni ne poznamo ali pa jih prepoznamo prepozno (preglednica 1).

Če poznamo vzroke za njihovo pojavljanje in možne načine preprečevanja, smo lahko nanje boljše pripravljeni ali se

jim morda lahko izognemo. Večinoma je vzrok z vročino izzvanih težav izguba tekočine in soli v telesu, saj se telo s potenjem zelo učinkovito hladi, a je treba poskrbeti, da ne pride do dehidracije. WSHD svetuje pri močnem motenju v povprečju eno do dve skodelici hladne (a ne mrzle) vode na uro, pri čemer sladke ali alkoholne pijače in kava niso primerne. Občutek žeje nastopi prepozno in ne zagotavlja zadostnega nadomeščanja tekočine, zato bi morali biti delavci spodbujeni, da popijejo vsaj eno skodelico na uro. Če hkrati popijejo preveč, lahko to vodi do trebušnih krčev. Večina ljudi zaužije s hrano dovolj soli, sicer pa sta sadje in zelenjava primerna naravna vira soli.

Delodajalec mora upoštevati, da se s starostjo (že po 45. letu) zmanjšuje učinkovitost delovanja žlez znojnic, srca in pljuč. Pomemben je tudi spol delavcev, saj so moški nagnjeni k močnejšemu potenju in večjemu vnosu kisika, zato so se v povprečju sposobni bolje aklimatizirati kot ženske. Aklimatizacija pomeni, da telo počasi



	Znaki in simptomi	Vzroki	Preprečevanje	Ukrepanje
Vročinska utrujenost	Razdražljivost, utrujenost, izguba finomotoričnih sposobnosti, slabša sposobnost zbranosti. Temperatura telesa se ne spremeni.	Slaba aklimatiziranost, druga čustvena in fiziološka stresna stanja, neudobje zaradi vročine.	Primerna aklimatizacija, premori za počitek.	Ni potrebno, če se ne pojavijo hujše oblike. Če aklimatizacija ni uspešna, je potreben umik iz vročine.
Vročinski izpuščaji	Občutek zbadanja med vročino. Srbeči, majhni rdeči izpuščaji po koži pod obleko. Posledica zamašenih žlez znojnic.	Neprestano vlažna koža zaradi potenja. Soparnost.	Tuširanje, da ohranjamo kožo čisto. Nanašamo puder ali blag losjon, ki suši kožo.	Ohranjati kožo čim bolj suho, počitek v hladnem prostoru. Lahko traja več dni, da se stanje izboljša.
Vročinska sinkopa	Omotičnost in omedlevica, ko stojimo v vročem okolju.	Odtekanje krvi v noge povzroča padec krvnega tlaka. Slaba aklimatiziranost, izguba vode s potenjem.	Občasno premikanje, primerna aklimatizacija, pitje več tekočine.	Počitek v hladnem prostoru, okrevanje je navadno hitro. Morda potreben obisk zdravnika.
Vročinski krči	Ostre bolečine v mišicah rok, nog ali trebuha. Lahko se pojavijo med delom ali kasneje.	Močno potenje povzroči izgubo soli. Pitje velikih količin vode brez nadomeščanja soli.	Hrani dodati sol. Pitje tekočin, ki naravno vsebujejo več soli (npr. sadni in zelenjavni sokovi).	Umik v hladen prostor, pitje slanih tekočin. Če so krči zelo hudi, je potreben obisk zdravnika.
Vročinska izčrpanost	Glavobol, slabost, zmedenost, oslabelelost, huda žeja. Koža vlažna in lepljiva. Hiter, šibek pulz.	Izguba vode in soli zaradi močnega potenja. Zmanjšan volumen krvi v obtoku. Slaba aklimatiziranost. Dolgotrajen napor pri visokih temperaturah.	Pogosto pitje ohlajenih tekočin, hrani dodati sol. Pitje sadnih sokov, primerna aklimatizacija.	Počitek z ležanjem v hladnem prostoru. Nadomestiti telesne tekočine in sol. V primeru bruhanja obiskati zdravnika.
Vročinska kap (toplotni udar)	Slabost, glavobol, zmedenost, vroča suha koža. Telesna temperatura 40 °C ali več. Hiter močen pulz. Lahko pride do krčev ali kome.	Odpoved centralnega nadzora potenja. Dolgotrajno delo v vročem okolju. Delavci, ki niso aklimatizirani in v formi. Visoka vlažnost. Predhodne zdravstvene težave, uporaba zdravil, čezmerno pitje alkohola.	Primerna aklimatizacija. Zdravstvena ocena pred delom v vročem okolju, spremljanje delavcev med delom. Pravo razmerje med delom in počitkom. Zadostno nadomeščanje tekočine in soli.	Takojšnje zdravstveno ukrepanje, takojšnja prva pomoč – odstraniti obleke, škropiti z mlačno vodo, hladiti s pahljanjem/ zračenjem, zaviti v mrzle mokre rjuhe.

Preglednica 1: Z vročinskim stresom izzване bolezni – njihovi znaki in simptomi, vzroki, preprečevanje in ukrepanje (prirejeno po WSHD, 2007).

Table 1: Heat-related illnesses: signs and symptoms, causes, prevention and treatment (adapted from WSHD, 2007).

postane navajeno višjih temperatur in ne odreagira več s simptomi vročinskega stresa. Pri tem je seveda pomembna velikost, teža, zdravstveno stanje in forma vsakega posameznika. Zdravi in fizično pripravljene posamezniki se aklimatizirajo hitreje, v petih do sedmih dneh. Delo naj bi začeli prvi dan s polovično obremenitvijo, nato pa obremenitev vsak dan povečali za 10 odstotkov. Po treh tednih odsotnosti z dela delavci niso več aklimatizirani. Že po enem tednu odsotnosti bi se morali spet dva do tri dni aklimatizirati (povzeto po WSHD, 2007).

## Toplotno ugodje na delovnem mestu

Na delovnem mestu mora delodajalec delavcu zagotavljati primerne delovne razmere. Po pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/1999 in 39/2005) temperatura zraka v delovnih prostorih ne sme presegati 28 °C. Izjema so t. i. vroči delovni prostori, kjer tempe-

ratura zraka lahko preseže to vrednost, vendar pa mora takrat delodajalec poskrbeti, da temperature zraka v pomožnih prostorih, hodnikih in stopnicah niso višje od 20 °C.

Kot po HSE (Zdravje in varnost delovne populacije; angl. Health and Safety Executive, ZK) navaja Fabijan (2015), je toplotno ugodje v britanskem standardu BS EN ISO 7730 opredeljeno kot subjektivni občutek, ki izraža zadovoljstvo glede toplotnega okolja. Pri tem je od posameznikov ter vrste okoljskih in osebnih dejavnikov odvisno, kdaj se bo kdo počutil ugodno. Zato se po smernicah HSE kot razumna spodnja meja za zagotovljeno toplotno ugodje v delovnem prostoru šteje toplotno ugodje 80 % delavcev. Toplotno ugodje se torej ne meri s temperaturo zraka, temveč s številom zaposlenih, ki se pritožujejo zaradi toplotnega neugodja. Na toplotno ugodje namreč po HSE vpliva šest dejavnikov: temperatura zraka, sevalna temperatura (morebitni toplotni viri), hitrost pretoka zraka, vlažnost, izolativnost obleke in metabolna toplota. Sevalna temperatura je posledica morebitnih toplotnih virov (sonce, ogenj, pečica, sušilec,

stroj ipd.) in ima večji vpliv na delavčevo sprejemanje ali oddajanje toplote. Relativna vlaga med 40 in 70 % nima pomembnega vpliva na toplotno ugodje, pri višji relativni vlažnosti pa zataji glavni naravni način hlajenja – potenje. Izredno pomembno je, kako so delavci na delovnem mestu oblečeni. Pri delih, kjer je potrebna osebna varovalna oprema (OVO), lahko njena lastnost preprečevanja izhlapevanja potu povzroči toplotno obremenitev. Delodajalec mora biti pozoren, da delavci ne uporabljajo več OVO, kot je potrebno. Pri uporabi uniform je treba oceniti možnost uporabe drugega kroja, novih materialov ipd. za izboljšanje počutja delavcev. Metabolna toplota je odvisna od fizičnega napora pri delu in razmerja delo-počitek.

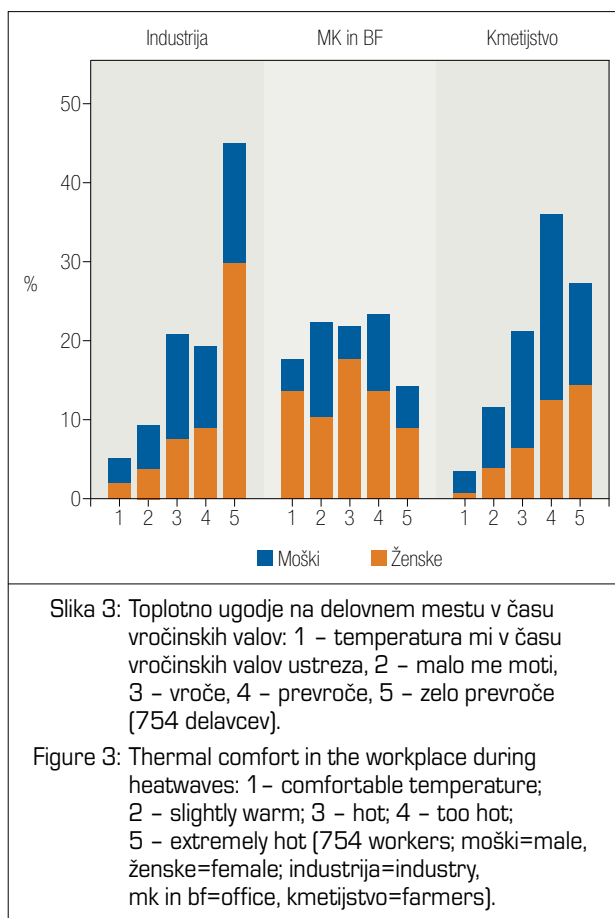
Pri ugotavljanju toplotnega ugodja naj bi delodajalec po smernicah HSE, ki jim (neformalno) sledi Zbornica zdravja in varnosti pri delu v Sloveniji (Fabijan, 2015), upošteval pet korakov za oceno tveganja: identifikacija nevarnosti, določitev bolj ogroženih delavcev, ocena tveganja, zapis ugotovitev in posodabljanje ocene. Za zagotovitev razumnih razmer v vročem okolju je treba:

- dovoliti, da se aktivnosti izvajajo počasneje;
- bolj pogosto menjavati zaposlene v delovnem okolju;
- dovoliti daljši čas počitka, preden se delavec ponovno vrne v vroč delovni prostor;
- razmisliti o možnosti razporeditve aktivnosti v hladnejši del dneva;
- periodično obnavljati oceno tveganja;
- razmisliti, ali obstaja možnost za avtomatizacijo procesa oziroma ali je mogoče uvesti alternativne sisteme dela/nadzora;
- ponovno ovrednotiti OVO – mogoče lahko z novejšimi OVO zagotavljamo boljše raven zaščite in uporabnikom večje ugodje.

Toplotno ugodje lahko delodajalec spremlja na različne načine, eden najbolj uporabljenih je kazalnik WBGT (Wet Bulb Globe Temperature), ki je za notranje prostore (ali zunaj v senci) brez večjega pretoka zraka odvisen od temperature zraka in relativne vlage. Uporabljali ga bomo tudi naši raziskavi za ocenjevanje razmer, pripravo scenarijev novih delovnih pogojev zaradi vpliva podnebnih sprememb ter mesečnih napovedi, na katerih bo temeljil opozorilni sistem, namenjen delodajalcem in delavcem.

## Toplotna obremenitev na različnih delovnih mestih v Sloveniji

Med 808 delavci smo leta 2016 opravili raziskavo glede toplotne obremenitve na delovnem mestu, poznavanja ukrepov, zaznanih simptomov vročinskega stresa ali hujših zdravstvenih težav ter njihovih lastnih ukrepov za omilitev obremenitve. Med sodelujočimi jih je 50 % zaposlenih v podjetju, ki proizvaja avtomobilske luči (industrija), 28 % jih dela v kmetijstvu (vendar to ni nujno



njihov edini vir dohodka), 15 % je zaposlenih v založniški hiši Mladinska knjiga ali na Biotehniški fakulteti (MK in BF), 7 % pa je turističnih vodičev. Zaposleni na MK in BF sicer ne spadajo v nobenega od petih sektorjev, ki jih obravnava projekt Heat-Shield, vendar smo želeli za primerjavo vključiti tudi pretežno pisarniške delavce. Le med kmeti je bil večji delež sodelujočih moških (62 %), drugod pa žensk (65 % v industriji ter MK in BF, 52 % pri turističnih vodičih). Po starosti so skupine precej homogene: 25 % starih do vključno 30 let, 29 % od 31 do vključno 40 let, 25 % od 41 do vključno 50 let in 21 % nad 50 let.

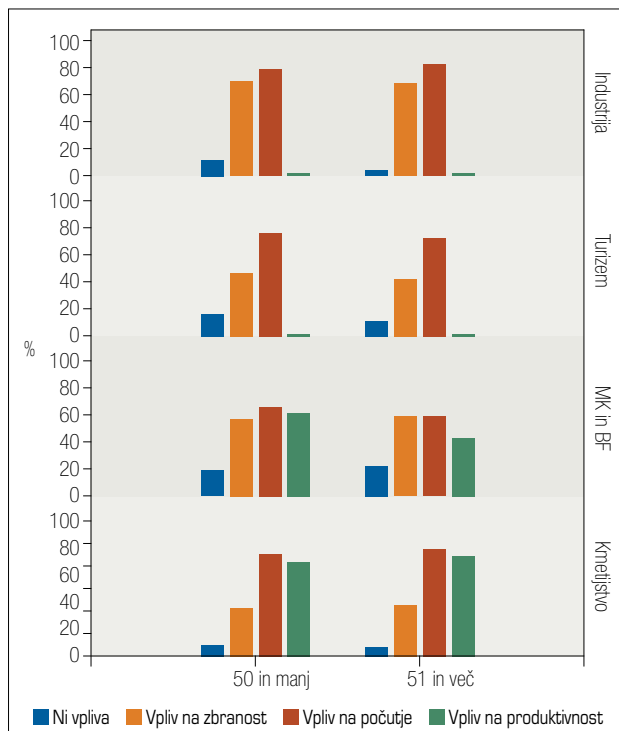
Toplotno ugodje na delovnem mestu (slika 3) je v času vročinskih valov najbolj zadovoljivo pri zaposlenih na MK in BF. Seveda je to povezano z dejstvom, da je med njimi velik delež takih, ki imajo na delovnem mestu (66 %) ali v bližini delovnega mesta (11 %) klimatsko napravo (trije so poudarili, da ta večkrat ne dela). Kljub temu se več kot polovici zdi, da je vroče (ali huje), manj kot 20 % delavcev pa temperatura ustreza. Klimatske naprave torej težave ne rešijo v celoti. Najslabše je toplotno ugodje v obravnavani tovarni, kjer dodatno toploto proizvajajo stroji za brizganje plastike, zato sistem za hlajenje, ki ga imajo, ni dovolj učinkovit. Kar 45 % zaposlenih navaja, da jim je v času vročinskih valov zelo prevroče, naslednjih 20 %, da jim je prevroče, in še 20 %, da jim je vroče. Stanje je daleč od zavidljivega, temperature zraka se namreč na delovnih mestih dvignejo tudi na 35 °C. Kmetje so odgovarjali za razmere pri delu na prostem in 27 %



jih je dejalo, da je pri delu v času vročinskih valov zelo prevroče, ter 36 %, da je prevroče. Turistični vodiči na to vprašanje niso odgovarjali, ker nimajo stalnega delovnega mesta.

Vročinski stres močno negativno vpliva na zbranost delavcev in njihovo počutje, kar lahko vodi v delovne nesreče in zdravstvene težave. To so potrdili sodelujoči s svojimi odgovori, pri čemer se večje razlike med mlajšimi (do vključno 50 let) in starejšimi (nad 50 let) niso pokazale (slika 4). Starostna skupina delavcev nad 60 let je bila premalo številčna za nadaljnjo obravnavo. Najbolj zaznavajo vpliv na počutje delavci v tovarni, več kot 75 %, pa tudi 72 % turističnih vodičev, 68 % kmetov in 61 % zaposlenih na MK in BF. Prav tako največ delavcev v industriji zaznava vpliv na zbranost (67 %), sledijo jim pretežno pisarniški delavci na MK in BF (56 %), turistični vodiči (44 %) in nazadnje kmetje (34 %). Zaposleni v tovarni niso odgovarjali o vplivu na produktivnost, saj morajo vsak dan zadostiti normi in se njihova produktivnost ne zmanjšuje, zato pa se vročinski stres lahko toliko bolj izrazi pri počutju.

Med kmeti jih kar 68 % opaža negativni vpliv vročinskega stresa na produktivnost, med zaposlenimi na MK in BF pa 53 %. Med slednjimi jih je dobra tretjina (34 %)



Slika 4: Zaznan negativni vpliv vročinskih valov med delom (808 delavcev). Delavci v industriji in turizmu niso ocenjevali vpliva na produktivnost.

Figure 4: Heatwaves' perceived negative impact during work time (808 workers): blue – no impact; orange – impact on concentration; red – impact on well-being; green – impact on productivity (only assessed by office workers and farmers); (industrija=industry, turizem=tourism, MK in BF=office, kmetijstvo=farmers).

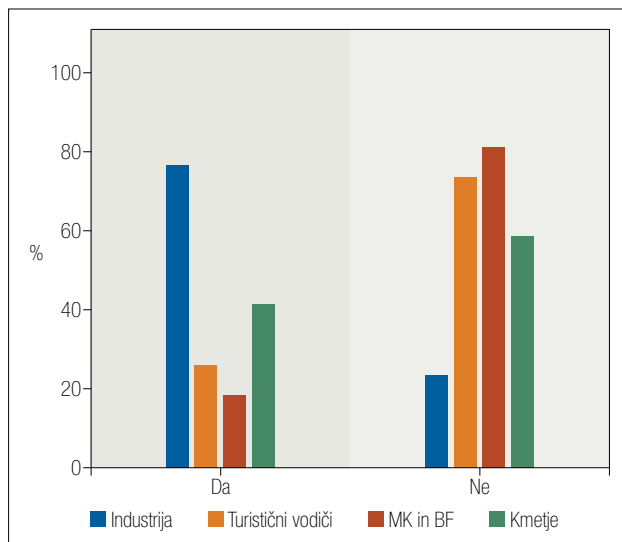
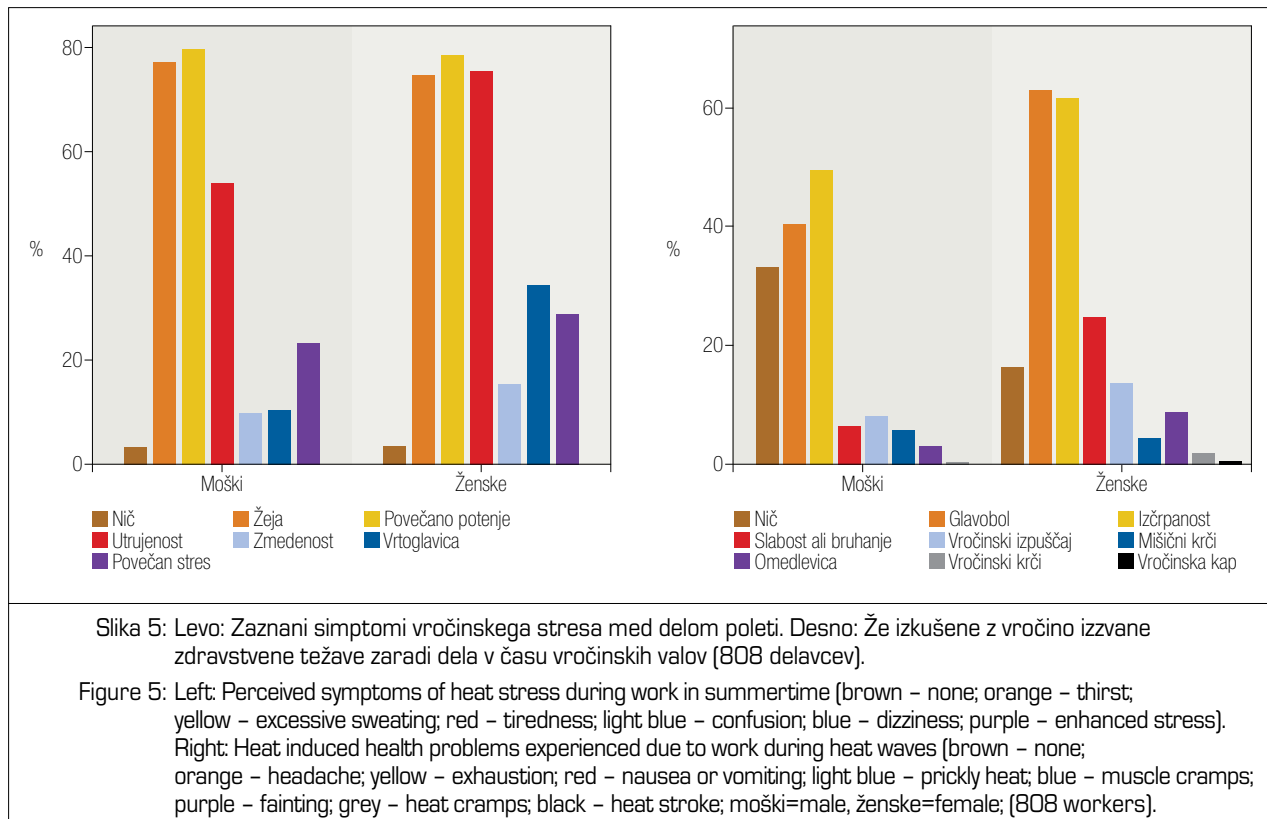
ocenila, da je njihova delovna sposobnost rahlo zmanjšana (do 10 %) zaradi vročinskega stresa, nekoliko bolj (10–20 %) jih pravi slaba tretjina (32 %), med 20 in 30 % znižano delovno sposobnost ima 10 % teh delavcev, več kot 30 % znižano pa 7 %. Podobno menijo turistični vodiči, ki so ocenjevali le svojo zmanjšano storilnost, ne pa vpliva na produktivnost, ki v njihovem primeru ni preveč primeren izraz. Izrazito večji je le delež turističnih vodičev, ki so ocenili, da je njihova delovna sposobnost zmanjšana za več kot 30 %, saj jih tako meni 17 %.

Raziskava je pokazala, da se med slovenskimi delavci v poletnem času (v prevročih notranjih delovnih prostorih pa tudi v drugih letnih časih) že kažejo simptomi vročinskega stresa (slika 5 levo), ki smo jih predstavili v prvem poglavju. Med starejšimi in mlajšimi ni zelo opaznih razlik, večje so med moškimi in ženskami. Tako moških kot žensk med 75 in 80 % poleti med delom zaznava žejo, povečano potenje, ženske tudi utrujenost (moških dobra polovica). Prav tako povzročajo večje težave ženskam vrtočnica (vsaka tretja ženska, vsak deseti moški). Zmedenost zaznava okoli 10 % moških in 15 % žensk, povečan stres pa oboji nad 20 % (23 in 28 %).

Če ob zaznanih simptomih ne ukrepamo in ne preprečujemo vzrokov za njihov nastanek (slika 2, preglednica 1), lahko vodijo v hujše zdravstvene težave. Tudi te se bolj kažejo pri ženskah (slika 5 desno). Glavobol je v času vročinskih valov na delovnem mestu že imelo dobrih 60 % žensk in 40 % moških, izčrpanost (verjetno izraz izčrpanost na splošno dojemamo v blažji obliki, kot je predstavljena v preglednici 1) je doživelo prav tako 60 % žensk in polovica moških. Slabost ali bruhanje je že izkusila vsaka četrta ženska in le dobrih 5 % moških, vročinske izpuščaje pa 14 % žensk in 8 % moških. Le mišični krči se za malenkost bolj pogosto pojavijo pri moških (5 in 6 %), omedlevice je že doživelo kar 9 % žensk in 3 % moških, izjemoma pride do vročinskih krčev, pri ženskah celo do vročinske kapi. Po sektorjih je največ glavobolov in slabosti ali bruhanja v industriji, največ izčrpanosti v kmetijstvu ter največ vročinskih izpuščajev, mišičnih krčev in omedlevice med turističnimi vodiči. Vročinske krče so že doživeli delavci v industriji in kmetijstvu, vročinsko kap le v industriji. Od 808 sodelujočih delavcev jih je bilo 31 že kdaj hospitaliziranih zaradi težav, izzvanih z vročinskim stresom.

Kljub številnim očitnim težavam, ki se pojavljajo na delovnih mestih po Sloveniji, pa so delodajalci, inženirji varnosti pri delu in kmetijski svetovalci precej skopi z informacijami o vplivih vročinskih valov (slika 6).

Najbolje so obveščeni delavci v industriji, kjer jih je dobra petina izbrala možnost, da jih delodajalec ni na noben način poučil o možnih vplivih vročinskih valov. Čeprav se petina še vedno zdi veliko, pa med turističnimi vodiči trije od štirih niso slišali opozoril na to temo, zaposleni na MK in BF pa kar v 80 %. Odstotek je nekoliko nižji pri kmetih, ki dobivajo večino informacij od svojih kmetijskih svetovalcev, a jih je neobveščeni



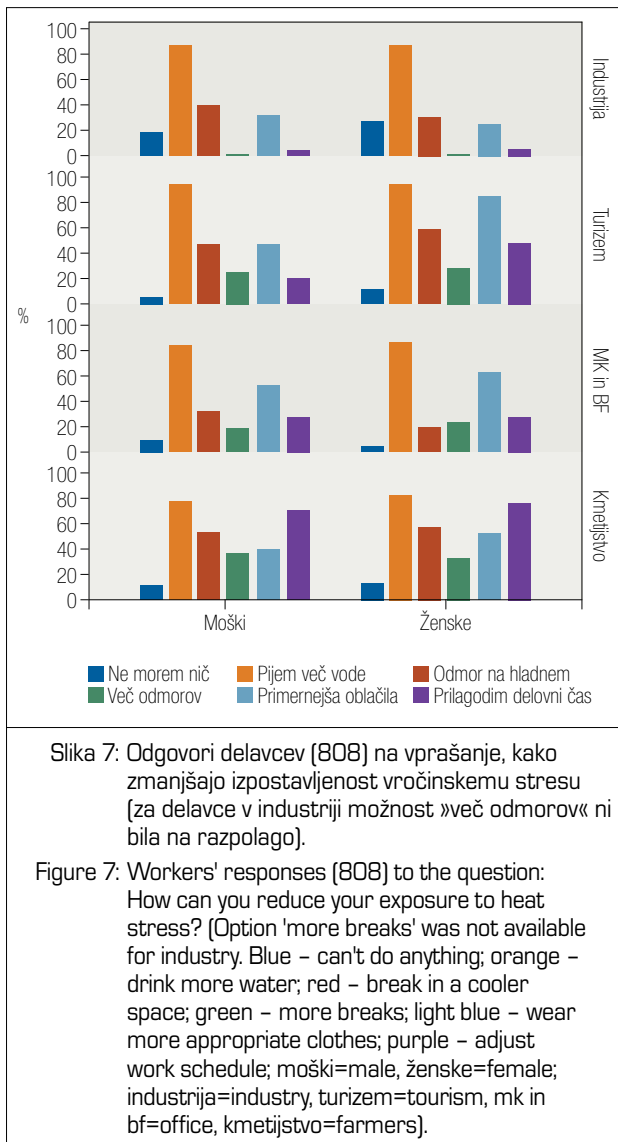
**Slika 6: Odgovori delavcev (808) na vprašanje, ali jih je delodajalec (ali svetovalec) obvestil o možnih vplivih vročinskih valov.**

**Figure 6: Workers' responses to the question: Have you been informed by your employer (or advisor) about the possible impacts of heatwaves? (da=yes; ne=no; industrija=industry, turistični vodiči=tourist guides, MK in BF=office, kmetije=farmers).**

še vedno skoraj 60 %. Na Primorskem, kjer so visoke poletne temperature zraka stalnica in kmetijski svetovalci poznajo ukrepe ob povečanem vročinskem stresu, kmetije ukrepe že dolgo izvajajo, drugod pa kmetijski svetovalci ne vedo, kaj svetovati, ker na državni ravni nimajo pripravljenih smernic.

Kljub temu večina delavcev sledi splošno znanim navodilom, ki ob visokih temperaturah zraka veljajo za vse in ne le za delavce (slika 7). Ukrepi so po spolu na splošno zelo primerljivi, prav tako po starosti, le da lahko, kot kaže, starejši (nad 50 let) bolj prilagodijo svoj delovni čas (26 % mlajših in 44 % starejših) in si vzamejo več odmorov (13 % mlajših in 24 % starejših). V vseh sektorjih jih 80 % ali več pije več vode (največ med turističnimi delavci, 94 %). Težavo rešujejo s primernejšimi oblačili v največji meri turistične vodičke (okoli 80 %), zaposleni na MK in BF (skoraj 60 %) ter kmetje (blizu 45 %) pa imajo to možnost, a jo izkoristijo manj ali pa menijo, da jim pri blažitvi vročinskega stresa ne pomaga dovolj. Delavci v tovarni imajo oblačila do neke mere predpisana, tako da pri tem niso povsem svobodni (na določenih delovnih mestih imajo, na primer, predpisane črne debelejšje polo majice, nad katerimi so se precej pritožili). Vročinski stres jih s primernejšimi oblačili blaži 27 %.

Delovni čas lahko najbolj prilagodijo kmetje (72 %), ki lahko nekatera dela opravijo zgodaj zjutraj ali pozno zvečer. Od kmetije pa je odvisno, koliko je takih del, ki jih nikakor ne morejo prestaviti na jutranje/večerne ure. Odmor na hladnem mestu si najlažje privoščijo turistični vodiči in kmetje (okoli 55 %), ki se poslužujejo tudi večjega števila odmorov (okoli 30 %). Med zaposlenimi na MK in BF približno vsak peti rešuje vročinski stres z umikom v hladnejši prostor in povečanim številom odmorov. V tovarni nimajo možnosti sami povečati števila odmorov, jim pa v času vročinskih valov delodajalec odobri vsaki dve uri petminutni odmor v hladnem prostoru. Po sektorjih je največji delež zaposlenih v



tovarni (22 %), ki pravijo, da ne morejo storiti nič, da bi izpostavljenost vročinskemu stresu zmanjšali.

## Smernice za delodajalce in delavce

Za slovenske delodajalce (ali inženirje varnosti pri delu) lahko najdemo na spletu Neuradni prevod navodil za toplotno okolje na delovnem mestu HSE, Velika Britanija, ki ga je prevedla Zbornica varnosti in zdravja pri delu (ZVZD, 2015), in pripadajočo predstavitev (Fabijan, 2015). Priporočajo, da toplotno ugodje v vročih pogojih delodajalci zagotovijo z:

- izolacijo toplih objektov in cevi;
- zagotavljanjem hlajenja zraka ali klimatsko napravo;
- zagotavljanjem ventilatorjev, npr. namiznih, stoječih ali stropnih;
- zagotavljanjem možnosti, da se okna lahko odpirajo;
- preprečevanjem direktne sončne svetlobe z uporabo rolet ali odbojne folije na oknih z namenom zmanjšanja segrevalnega učinka sonca;

- postavitvijo sedečih delovnih mest stran od direktnega sonca ali drugih situacij/objektov, ki oddajajo sevalno toploto (npr. obratov, opreme);
- zagotavljanjem dodatnih prostorov, vodomatov (voda je priporočljivejša kot kofein ali gazirana pijača);
- vpeljavo formalnih sistemov dela z namenom omejevanja izpostavljenosti (npr. fleksibilni delovni vzorci, menjava delovnih nalog, rotacije pri delovnih postajah ipd.)
- zagotavljanjem zadostnega števila odmorov, da se delavci lahko ohladijo in nadomestijo izgubo vode;
- neformalnim kodeksom oblačenja (vendar je treba poskrbeti za uporabo zaščitne delovne opreme, kjer je to potrebno).

Zveza svobodnih sindikatov Slovenije pa med drugim poudarja usposabljanje zaposlenih (ZSSS, 2015 povzeto po OSHA, 2015), da se prepreči hud vročinski stres. Delodajalec naj zaposlene pouči o tveganjih dela v visoki vročini ter o ukrepih in primernem načinu dela z informacijami o:

- znakih/simptomih z vročino povezanih zdravstvenih težavah: delavci naj prepoznajo dehidracijo, izčrpanost, omedlevico, vročinske krče, vročinsko izčrpanost, vročinsko kap;
- dejavnikih, ki povečajo posameznikovo občutljivost na vročino, kot so starost, teža in nekatera zdravila;
- tem, kaj mora zaposleni storiti sam, da se izogne vročinskemu stresu,
- strategijah preprečevanja vročinskega stresa vključno z inženirskim obvladovanjem, zmanjšanjem fizično naporega dela, izmenjavo dela in počitkov ter nadomeščanjem tekočine.

Poleg tega naj se zaposleni, odgovorni za dajanje prve pomoči, usposobijo za prepoznavanje vročinskega stresa ter o načinih ukrepanja in zdravljenja.

Navodila delavcem so v vročem poletju 2015 objavili tudi na Inšpektoratu RS za delo (IRSD, 2015), kjer navajajo:

- pri uporabi klimatskih naprav v delovnem okolju priporočamo upoštevanje pravila  $-7^{\circ}\text{C}$ , kar pomeni, da temperatura zraka v delovnem prostoru ne bi bila za več kot  $7^{\circ}\text{C}$  nižja od zunanje temperature;
- popijete lahko do tri litre brezalkoholnih pijač, priporočamo vodo;
- oblecite se v lahka in zračna oblačila;
- seznanite se z zdravstvenimi simptomi, ki so značilni, ko je človeški organizem izpostavljen previsokim temperaturam;
- izogibajte se preslani prehrani in začimbam;
- najbolj učinkoviti so kratki in pogosti premori v ohlajenih prostorih, katerih temperatura pa ne sme biti tako nizka, da bi bilo zaradi nagle temperaturne spremembe ogroženo zdravje;
- ne pijte alkoholnih pijač;
- najzahtevnejša dela opravite zgodaj zjutraj, ko je zunanja temperatura še nizka;
- če delate v ekstremno visokih temperaturah, vedno delajte v paru zaradi morebitnega nudenja medsebojne pomoči.



## Sklepne misli

Čeprav se nam poletne temperature zraka v Sloveniji morda ne zdijo izrazito previsoke, so delavci ocenili, da ima vpliv vročinskih valov na kmetijstvo, gradbeništvo, prevoznništvo, turizem in industrijo velik pomen. Temu primerno bi moralo biti ob zavedanju podnebnih sprememb tudi naše načrtovanje prilagajanja, a se žal na tem področju še nič ne dogaja. Raziskava med 808 delavci v industriji, turizmu, kmetijstvu ter na Mladinski knjigi in Biotehniški fakulteti je pokazala, da je poleti, predvsem v času vročinskih valov, delavcem v veliki meri prevroče. Poleg negativnih vplivov na počutje, zbranost in produktivnost delavci prepoznavajo tudi osnovne simptome vročinskega stresa (žej, povečano potenje, utrujenost), ki se nadaljujejo v zmedenost, vrtoglavico, povečan stres. Ker na delovnem mestu večinoma ne morejo hitro ali učinkovito ukrepati, vodijo ti simptomi naprej do glavobolov, izčrpanosti, slabosti ali bruhanja in vročinskih izpuščajev ter celo v nekaterih primerih

do mišičnih in vročinskih krčev, omedlevice in vročinske kapi. Smernice Zbornice varnosti in zdravja pri delu, Zveze svobodnih sindikatov Slovenije in Inšpektorata za delo obstajajo, vendar niso dostopne na opaznih mestih in so za marsikoga presplošne. Delavci so v večini (razen delavcev v tovarni) neobveščeni o negativnih vplivih vročinskega stresa, a si vseeno pomagajo z osnovnimi ukrepi, če le imajo to možnost. Učinkovitost različnih specifičnih prilagoditvenih ukrepov bomo preverjali v naslednjem koraku EU projekta Heat-Shield.

## Zahvala

Raziskava je bila finančno podprta iz okvirnega programa EU za razvoj in inovacije Obzorje 2020 s pogodbo št. 668786. (*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 668786.*)

## Viri in literatura

1. EEA (Evropska okoljska agencija), 2010. The European environment - state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen.
2. Fabijan, J., 2015. Varnostni ukrepi ob visokih temperaturah na delovnih mestih (predstavitev neuradne brošure ZZZS in ZVZD). [http://www.zbornica-vzd.si/media/Varnostni%20ukrepi%20pri%20povi%C5%A1ani%20temperaturi%20v%20delovnem%20okolju%20-%20pregled\\_06\\_07\\_2015\(1\).pdf](http://www.zbornica-vzd.si/media/Varnostni%20ukrepi%20pri%20povi%C5%A1ani%20temperaturi%20v%20delovnem%20okolju%20-%20pregled_06_07_2015(1).pdf) [10. 3. 2017].
3. HS (projekt Heat-Shield), 2016. <https://www.heat-shield.eu/> [2. 2. 2017].
4. HSE (Zdravje in varnost delovne populacije; angl. Health and Safety Executive, ZK). <http://www.hse.gov.uk/temperature/index.htm> [13. 2. 2017].
5. IRSD (Inšpektorat RS za delo), 2015. Ukrepi delodajalca ob visokih temperaturah na delovnem mestu. [http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost\\_in\\_zdravje\\_pri\\_delu/VISOKE\\_TEMPERATURE\\_-\\_PROMOCIJA/visoke\\_temperature\\_na\\_dm\\_sj\\_2015.pdf](http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost_in_zdravje_pri_delu/VISOKE_TEMPERATURE_-_PROMOCIJA/visoke_temperature_na_dm_sj_2015.pdf) [10. 4. 2017].
6. Kajfež Bogataj, L., Pogačar, T., Zalar, M., Črepinšek, Z., 2017. Pomen vročinskih valov v hortikulturi. V: Hudina, M. (ur.). Zbornik referatov 4. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 20. do 21. januar 2017. Ljubljana: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, 2017, 153–158.
7. NIJZ (Nacionalni inštitut za javno zdravje), 2016. Podnebne spremembe in zdravje v Sloveniji. [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/podnebne\\_spremembe\\_in\\_zdravje\\_2016\\_spletissn.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/podnebne_spremembe_in_zdravje_2016_spletissn.pdf) [5. 4. 2017].
8. OSHA, 2015. Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu. <http://osha.europa.eu> [4. 4. 2017].
9. Pogačar, T., Zalar, M., Kajfež Bogataj, L., 2016a. Vročinski valovi v povezavi z zdravjem in produktivnostjo. Ujma, 30, 151–160.
10. Pogačar, T., Zalar, M., Črepinšek, Z., Kajfež Bogataj, L., 2016b. Vročinski valovi v Sloveniji. V: Maček Jerala, M., Maček M. A., Kolenc Artiček, M. (ur.) Znanjem in izkušnjami v nove podjetniške priložnosti: zbornik referatov, 4. konferenca z mednarodno udeležbo – konferenca VIVUS, 20. do 21. april 2016, Strahinj, Slovenija, 58–64.
11. WSHD (Oddelek za varnost in zdravje na delovnem mestu), 2007. Guideline for Thermal Stress, Workplace Safety and Health Division, Manitoba Labour and Immigration, Univerza v Manitobi. [https://umanitoba.ca/admin/audit\\_services/media/Thermal\\_Stress\\_in\\_the\\_Workplace\\_-\\_Manitoba\\_Health\\_and\\_Safety.pdf](https://umanitoba.ca/admin/audit_services/media/Thermal_Stress_in_the_Workplace_-_Manitoba_Health_and_Safety.pdf) [5. 4. 2017]: 16 str.
12. Tomažič, G., 2016. Pogostost pojavljanja vročinskih valov v Sloveniji in njihov vpliv na kmetijstvo: diplomsko delo. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, 86 str.
13. Zalar, M., Pogačar, T., Črepinšek, Z., Kajfež Bogataj, L., 2017. Vročinski valovi kot naravna nesreča v mestih. V: Zorn, M. in sod. (ur.) Trajnostni razvoj mest in naravne nesreče, (Knjižna zbirka Naravne nesreče, 4), 1. izd. Ljubljana: Založba ZRC, 2017, 41–49.
14. ZSSS (Zveza svobodnih sindikatov Slovenije), 2015. Kaj storiti, če je poleti vročina na delovnem mestu previsoka? [http://www.sdgd.si/uploads/kaj\\_storiti\\_ce\\_je\\_na\\_delovnem\\_mestu\\_nad\\_28\\_stopinj.pdf](http://www.sdgd.si/uploads/kaj_storiti_ce_je_na_delovnem_mestu_nad_28_stopinj.pdf) [1. 2. 2017].
15. ZVZD (Zbornica varnosti in zdravja pri delu), 2015. Toplotno okolje na delovnem mestu (ZZZS in ZVZD): Neuradni prevod navodil za toplotno okolje na delovnem mestu HSE, Velika Britanija. [http://www.zbornica-vzd.si/media/Toplotno%20ogodje-%20UK%20smernice\\_06\\_07\\_2015.pdf](http://www.zbornica-vzd.si/media/Toplotno%20ogodje-%20UK%20smernice_06_07_2015.pdf) [1. 3. 2017]: 36 str.