

Rad u uvjetima povišene temperature okoline u pekarskoj industriji – rizici, prevencija i dobre prakse

Nacionalni dan zaštite na radu 28. travnja 2026.

Dino Cmrečnjak, mag. ing. sec.

Uvod – izloženost **povišenoj temperaturi okoline**

- Za razliku od sezonskih djelatnosti (građevinarstvo, poljoprivreda), u pekarskoj industriji toplinsko opterećenje je **kontinuirano i tehnološki uvjetovano**.
- **Izvori topline:**
 - tunnelske i etažne peći (200–300 °C),
 - parne komore,
 - zagrijane metalne površine,
 - rad u smjenama s ograničenim hlađenjem prostora.

Specifičnost je kombinacija:

- okolišnog toplinskog opterećenja,
- ručno rukovanje teretima,
- povišene relativne vlage.

Uvod – izloženost **povišenoj temperaturi** okoline

- **Parametri – ispitivanja radne okoline:**

Primjer: klimatiziran proizvodni pogon

Peći / automatizirana – robotski asistent linije za pečenje

temp: 28 C relativna vlažnost zraka 58%

Izračun humidex

35

Pojačan oprez

32 do 41 Pojačan oprez - moguća pojava toplinskih grčeva i iscrpljenosti. Nastavak aktivnosti može prouzročiti toplin:

- **Parametri – ispitivanja radne okoline:**

Primjer: bez klimatizacije proizvodni pogon

Linija za pečenje

temp: 25,4 C relativna vlažnost zraka 75%

Izračun humidex

34

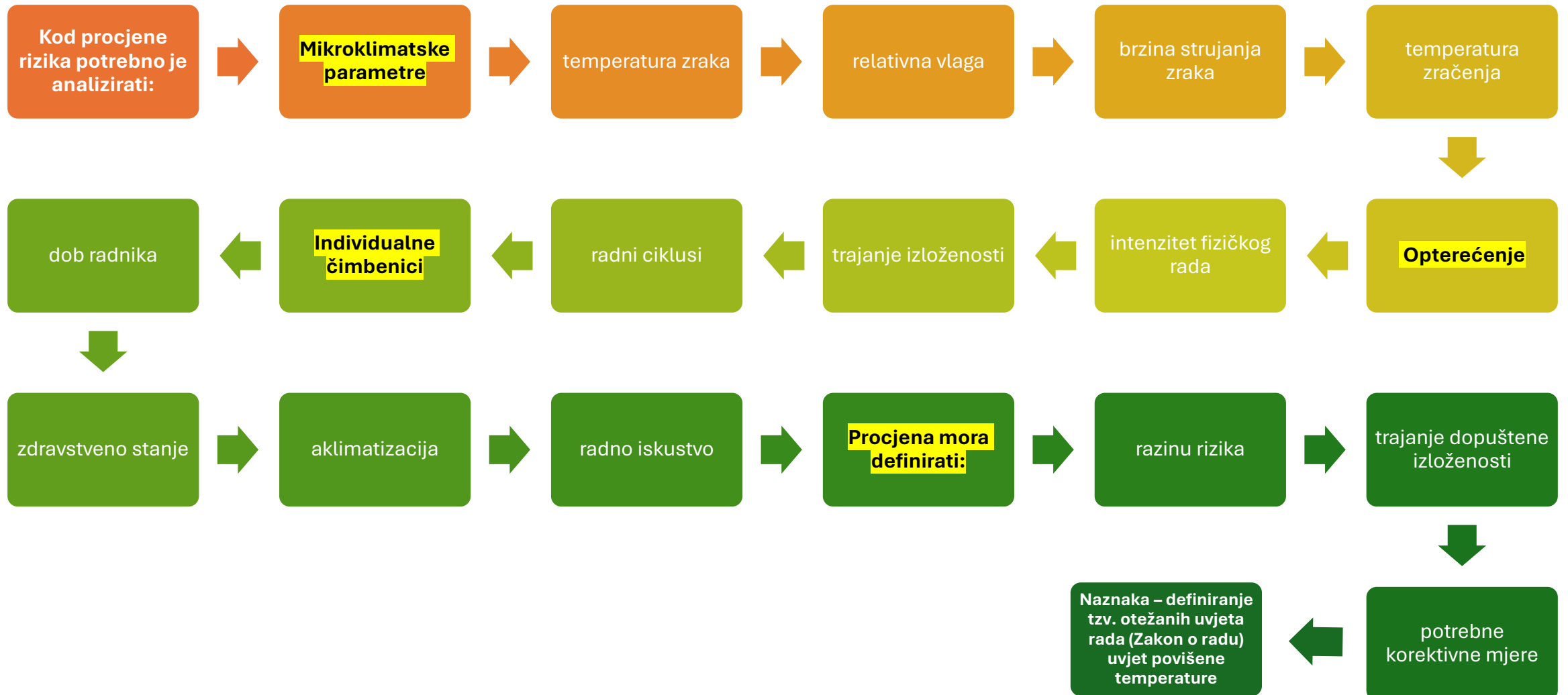
Pojačan oprez

32 do 41 Pojačan oprez - moguća pojava toplinskih grčeva i iscrpljenosti. Nastavak aktivnosti može prouzročiti toplin:

Uvod – zakon o zaštiti na radu i **povišena temperature okoline**

- ZZZR 71/14...96/18 kroz opće odredbe postavlja **obvezu poslodavca da osigura sigurne i zdrave uvjete rada**.
- **Procjena rizika (prepoznati toplinu kao štetnost)** – poslodavac je dužan provesti procjenu rizika za poslove – obuhvaćeno utvrđivanje opasnosti i štetnosti te određivanje postojećih i mogućih rizika.
- **Osposobljenost za siguran rad** uzimajući u obzir rizike s kojima se mogu susresti – (temeljem procjene rizika) poznavanje toplinskog stresa, svjesnosti hidratacije u toku rada.
- **Liječnički pregledi** – praćenje zdravstvenog stanja radnika shodno tome raditi na prilagodbi uvjeta rada.
- **Posebne kategorije radnika** – stariji radnici, radnici s kroničnim bolestima, novim radnicima...ograničiti ili prilagoditi poslove, osigurati češće pauze, svima osigurati dostupnost pića (voda, mineralna...).
- **Nadzor i odgovornost poslodavca** – za provedbu mjera zaštite na radu – kontinuirano nadzirati mikroklimatske uvjete.

Procjena rizika – metodološki pristup



Zdravstveni učinci – profesionalni rizici

Toplinski stres nastaje kada organizam više ne može održavati toplinsku ravnotežu.

U toku obavljanja poslova → toplinski stres povećava vjerojatnost sekundarnih ozljeda (strojevi, noževi, transportne trake).

**Moguće
posljedice:**

toplinski grčevi

toplinska
iscrpljenost

toplinski udar

gubitak svijesti

dehidracija

pogoršanje
kardiovaskularnih
stanja

smanjena
kognitivna
funkcija

Mjere zaštite

1. Tehničke mjere (primarne)

- lokalna odsisna ventilacija iznad peći
- kontrolirani protok zraka
- toplinska izolacija izvora topline
- automatizacija procesa (robot-asistent ubacivanja i vađenje proizvoda)
- **Kod uvođenja novih pekarskih linija za pečenje – voditi računa o brojnosti uređaja u prostoru – paralelno nadograđivati odsisnu ventilaciju ili klimatizaciju pogona.**
- **Cilj: smanjiti toplinsko opterećenje na izvoru.**

2. Organizacijske mjere

- Rotacija - izmjenjivanje radnika koji rukuju pećima – češće pauze
- definirani režimi rada i odmora (temeljeni na izmjerenim parametrima)
- Važnost osiguranja hidratacije (unos tekućine, ne samo preporuka)
- aklimatizacija novih radnika (postupno povećanje izloženosti)

3. Osobne mjere

- Osigurati prozračnu radnu odjeću
- Liječnički pregled radnika – praćenje zdravstvene sposobnosti
- OZO zaštitne rukavice s toplinskom zaštitom
- Protuklizna obuća (zbog kondenzacije, vlage, prašine brašna)
- **OZO je dopunska mjera, ne primarna.**

Sustav upravljanja rizikom u uvjetima povišene temperature okoline

Preporuka za praksu:

- Praćenje periodičnih mikroklimatskih mjerenja u uvjetima proizvodnje
- Evidentirati slučajeve povezane s toplinskim stresom
- Uključiti specijalistu medicine rada u postupak procjene rizika, obilaska mjesta rada i sl.

Sustavni pristup uključuje:

- Identifikaciju rizika
- Analizu
- Implementaciju mjera uz praćenje učinkovitosti.



Pravila dobre prakse – pekarska industrija

- **Dokumentiranost:** Praćenje rizika – procjenjivanje istih – mjere, osposobljenost, upute / naznaka definiranje tzv. otežanih uvjeta rada.
- **Pogon:** Klimatizacija pogona / Voditi računa o brojnosti pekarske opreme u prostoru, prema potrebi razmjestiti (dislocirati)
- **Organizacija poslova:** Izmjena aktivnosti radnika u toku rada ili automatizacija punjenja pekarskih peći / Osigurati radnicima napitke te ih informirati o važnosti hidratacije / prikladna radna odjeća / osposobljavanje radnika
- Višegodišnjim praćenjem uvjeta rada u odnosu na moguće zdravstvene rizike isti nisu primijećeni.
- **Orijentacijski brzinski alat, za dnevne odluke – HUMIDEX:**
- <https://www.hzzzsr.hr/index.php/rizici-na-radu/rizici-na-radnom-mjestu/humidex/>

Zakonska regulativa

- ✓ razlikovati poslove na otvorenom prostoru u odnosu na poslove u zatvorenom prostoru, čimbenik laki rad, zahtjevan – fizički, vrsta opreme koja se koristi u tehnološkom procesu
- ✓ za zatvoreni prostor sukladno djelatnosti i poslovima definirati razumne pragove temperature / relativne vlažnosti zraka – (pekarstvo toplinsko opterećenje je kontinuirano i tehnološki uvjetovano)
- ✓ pravo na otežani uvjeti rada
- ✓ uključenost specijaliste medicine rada – mjesta rada / procjena rizika
- ✓ organizacijske mjere: izmjene poslova u toku rada, osiguranje napitaka za hidrataciju radnika, kod opremanja prostora voditi brigu o brojnosti opreme u prostoru.

Zaključak

Rad u uvjetima povišene temperature u pekarskoj industriji nije iznimka – on je pravilo.

Sustavnom procjenom rizika, tehničkim unapređenjima i organizacijom poslova moguće je toplinsko opterećenje održavati pod nadzorom.

Zaštita na radu u uvjetima povišene temperature nije samo zakonska obveza – ona je ulaganje u zdravlje radnika, stabilnost proizvodnje i kvalitetu rada.

Cilj svih mjera je spriječiti moguće štetne učinke povišene ili visoke temperature te očuvati zdravlje i radnu sposobnost radnika.