

**Edukativni materijali za polaznike tečaja  
za stjecanje potrebnog znanja o zdravstvenoj  
ispravnosti hrane i osobnoj higijeni osoba po  
PROŠIRENOM PROGRAMU**





EDUKATIVNI MATERIJALI  
ZA POLAZNIKE TEČAJA ZA STJECANJE POTREBNOG ZNANJA  
O ZDRAVSTVENOJ ISPRAVNOSTI HRANE I OSOBNOJ HIGIJENI OSOBA  
PO PROŠIRENOM PROGRAMU

*Nakladnik:*

**HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO**

*Urednici:*

doc. dr. sc. **Krunoslav Capak**, prim. dr. med.

**Kristina Vuljanić**, dipl. ing. preh. teh.

**Ovi edukativni materijali sačinjeni su u suradnji predstavnika sanitarne i veterinarske inspekcije, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Hrvatskog veterinarskog instituta, predstavnika mreže zavoda za javno zdravstvo te Hrvatske agencije za hranu.**

**Materijali su publicirani uz odobrenje Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske i Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske te se kao takvi primjenjuju u svrhu edukacije svih osoba koje su u obavezi polaganja tečaja zdravstvenog odgoja po proširenom programu.**

*Na ocjeni edukativnih materijala sudjelovali su:*

1. **Ana Marija Crnić**, dipl. ing. preh. teh., Ministarstvo zdravstva RH
2. **Ružica Vazdar**, dipl. ing. univ. spec., Ministarstvo zdravstva RH
3. **Kristina Vuljanić**, dipl. ing. preh. teh., Ministarstvo zdravstva RH
4. **Josip Piskač**, dipl. ing. univ. spec., Ministarstvo zdravstva RH
5. **Ivan Babin**, dipl. ing. preh. teh., Ministarstvo zdravstva RH
6. **Robert Kober**, dipl. san. ing., Ministarstvo zdravstva RH
7. **Pavle Jeličić**, univ. mag. dr. med. spec., Hrvatski zavod za javno zdravstvo
8. mr. **Brankica Capek**, dr. med. vet., Ministarstvo poljoprivrede RH
9. **Zrinka Dugonjić**, dr. med. vet., Ministarstvo poljoprivrede RH
10. **Ljiljana Ćavar**, dipl. san. ing., ZZJZ Osječko-baranjske županije
11. dr. sc. **Tomislav Dijanić**, dr. med. spec. epidemiolog, ZZJZ Osječko-baranjske županije
12. doc. dr. sc. **Andrea Humski**, Hrvatski veterinarski institut
13. **Ivan Škes**, dipl. san. ing., NZZJZ dr. Andrija Štampar
14. **Andrea Gross Bošković**, dipl. ing., Hrvatska agencija za hranu
15. dr. sc. **Danijela Lakošeljac**, dr. med., NZZJZ Primorsko-goranske županije
16. mr. **Vedrana Jurčević Podobnik**, dipl. ing., NZZJZ Primorsko-goranske županije

CIP dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice

u Zagrebu pod brojem 001026748

ISBN 978-953-7031-83-1

Edukativni materijali  
za polaznike tečaja  
za stjecanje potrebnog znanja  
o zdravstvenoj ispravnosti hrane  
i osobnoj higijeni osoba po  
proširenom programu

Zagreb, 2019.



# Sadržaj

■	<b>1. PREDGOVOR</b>	<b>9</b>
■	<b>2. UVOD / ZAKONODAVNI OKVIR / ODGOVORNOSTI</b>	<b>10</b>
	2.1. Zakonodavni okvir i podjela nadležnosti	10
	2.2. Osnovni pojmovnik zdravstvene ispravnosti hrane	18
	2.3. Uloga polaznika tečaja u očuvanju zdravlja i sprječavanju bolesti	19
■	<b>3. OSOBNA HIGIJENA I ZNAČAJ OSOBNE HIGIJENE DJELATNIKA</b>	<b>20</b>
	3.1. Higijenska pravila (navike)	20
	3.2. Prijava bolesti i važnost prijave bolesti	24
	3.3. Značaj osobne higijene	25
■	<b>4. HIGIJENA PROSTORA, OPREME I PRIBORA</b>	<b>26</b>
	4.1. Osnovni uvjeti za prostore i prostorije u kojima se radi s hranom	26
	4.2. Provođenje pranja, čišćenja i po potrebi dezinfekcije kao općih mjera u suzbijanju zaraznih bolesti	28
	4.3. Potrebe za planom pranja, čišćenja i dezinfekcije i vođenje evidencija o provedbi mjera	29
	4.4. Higijena uređaja i postrojenja za proizvodnju hrane	32
	4.5. Uklanjanje tekućeg i krutog otpada i ekološko zbrinjavanje otpada	33
	4.6. Potrebe za zdravstveno ispravnom vodom	34
	4.7. Kontrola štetnika	39

<b>5.</b>	<b>OPASNOSTI U HRANI I TROVANJE HRANOM</b>	<b>41</b>
5.1.	Mikrobiološke opasnosti	41
5.2.	Kemijske opasnosti	41
5.3.	Fizičke opasnosti	42
5.4.	Alergeni	42
5.5.	Trovanja hranom	46
5.6.	Mikrobiološka trovanja hranom i bolesti koje se prenose hranom	48
5.7.	Mikrobiološka trovanja hranom (primjeri iz prakse)	52
5.8.	Ostale biološke opasnosti u hrani	55
5.9.	Kemijska trovanja hranom (primjeri iz prakse)	56
5.10.	Mjere za sprječavanje pojave trovanja hranom	57
<b>6.</b>	<b>HIGIJENA HRANE</b>	<b>60</b>
6.1.	Kontrola temperaturnih režima čuvanja hrane i termičke obrade hrane	63
6.2.	Način kontrole kemijske i fizičke opasnosti u hrani	67
6.3.	Čuvanje i konzerviranje hrane	67
6.4.	Osnove označavanja hrane	73
6.5.	Sljedivost hrane	79
6.6.	Uvjeti za pravilan transport hrane	82
6.7.	Važnost očuvanja hladnog lanca, temperaturni režimi čuvanja hrane	83
6.8.	Zdravstveni uvjeti materijala za pakiranje hrane	83
6.9.	Nekoliko osnovnih informacija o aditivima u hrani	85



<b>7.</b>	<b>HACCP</b>	<b>87</b>
7.1.	Uspostava sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava	88
7.2.	Vodiči dobre higijenske prakse	88
7.3.	Detaljnije o HACCP-u	90
7.4.	Postupci u slučaju povlačenja i opoziva hrane	96
<b>8.</b>	<b>EPIDEMIOLOGIJA ZARAZNIH BOLESTI</b>	<b>98</b>
8.1.	Uvjeti pojave i širenja zaraznih bolesti	98
8.2.	Opće metode sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti	99
8.3.	Osnove znanja o kliconoštvu i njegovoj ulozi	100
8.4.	Osnovni pojmovi o crijevnim, kapljičnim i parazitarnim bolestima	101
<b>9.</b>	<b>OSNOVE PRVE POMOĆI</b>	<b>103</b>



# 1. Predgovor

Ovi edukativni materijali sadržavaju osnovne informacije o higijeni hrane, osobnoj higijeni, higijeni prostora, opreme i pribora, opasnostima u hrani i trovanju hranom, označavanju hrane te epidemiologiji zaraznih bolesti, a namijenjeni su polaznicima tečaja za stjecanje potrebnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane, tzv. *“Higijenskog minimuma”*, u skladu s Pravilnikom o načinu i programu stjecanja potrebnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane (*“Narodne novine”*, br. 116/18). Ujedno su namijenjeni i svim subjektima u poslovanju s hranom kako bi na jednom mjestu imali sažete informacije o osnovnim pravilima kojih se trebaju pridržavati pri poslovanju s hranom.

Pohađanje tečajeva po proširenom programu obuhvaća sve osobe koje na svojim radnim mjestima u proizvodnji ili prometu hranom i vodom za ljudsku potrošnju dolaze u dodir s hranom te osobe koje rade na pripremi i serviranju hrane, a koje rade s hranom u složenijim procesima pripreme hrane, npr. u obrtničkoj i industrijskoj proizvodnji hrane, hotelima, restoranima, institucionalnim kuhinjama, objektima za proizvodnju mesnih pripravaka, slastičarnicama i slično. Ta grupa djelatnosti obuhvaća sve djelatnosti, izuzev onih navedenih u članku 5. citiranog Pravilnika.

U skladu s člankom 7. stavkom 3. citiranog Pravilnika ovi materijali se objavljuju na mrežnim stranicama svih zavoda za javno zdravstvo i nadležnih ministarstava kako bi bili dostupni svima.

**Osobe koje rade u primarnoj proizvodnji hrane (proizvodi tla, stočarstva, lova i ribolova) i s njom povezanim djelatnostima ne moraju polagati tečaj zdravstvenog odgoja.**

**Tečaj za osobe koje rade u prethodno navedenim djelatnostima obavlja se isključivo iz ovih odobrenih edukativnih materijala.**

## 2. Uvod / zakonodavni okvir / odgovornosti

Tečaj higijenskog minimuma dio je zdravstvenog odgoja koji svim osobama koje rade s hranom omogućuje osnovno znanje o zdravstvenoj ispravnosti hrane i osobnoj higijeni, kao i higijeni prostora, opreme i pribora, s ciljem usvajanja i primjene toga znanja. Tečaj organiziraju i provode zavodi za javno zdravstvo. Osobe koje su položile tečaj u skladu s obvezama iz Pravilnika o načinu i programu stjecanja potrebnog znanja o zdravstvenoj ispravnosti hrane ("Narodne novine", br. 116/18), ujedno se smatra da imaju potrebna znanja i ispunjene obaveze i prema Poglavlju XII. st. 1. točka 3. Uredbe 852/2004.

Nakon pet godina od položenog tečaja osoba mora ponovno pristupiti tečaju kako bi obnovila znanje.

### 2.1. Zakonodavni okvir i podjela nadležnosti

- ◆ Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti ("Narodne novine", br. 79/07, 113/08, 43/09, 130/17)
- ◆ Zakon o sanitarnoj inspekciji ("Narodne novine", br. 113/08, 88/10, 115/18)
- ◆ Zakon o veterinarstvu ("Narodne novine", br. 82/13, 148/13, 115/18)
- ◆ Zakon o državnom inspektoratu ("Narodne novine", br. 115/18)
- ◆ Zakon o hrani ("Narodne novine", br. 81/13, 14/14, 30/15, 115/18)
- ◆ Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu ("Narodne novine", br. 81/13, 115/18), sa svim izmjenama i dopunama
- ◆ Zakon o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja ("Narodne novine", br. 81/13, 14/14, 56/15), sa svim izmjenama i dopunama
- ◆ Zakon o vodi za ljudsku potrošnju ("Narodne novine", br. 56/13, 64/15, 104/17, 115/18)
- ◆ Zakon o informiranju potrošača o hrani ("Narodne novine", br. 56/13, 14/14 i 56/16)

- ◆ Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava (“Narodne novine”, br. 68/15)
- ◆ Pravilnik o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom (“Narodne novine”, br. 137/09)
- ◆ Pravilnik o informiranju potrošača o nepretpakiranoj hrani (“Narodne novine”, br. 144/14)
- ◆ [Uredba \(EZ\) br. 178/2002](#) Europskog parlamenta i Vijeća od 28. siječnja 2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane, sa svim njezinim izmjenama i dopunama
- ◆ [Uredba \(EZ\) br. 852/2004](#) Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane, sa svim njezinim izmjenama i dopunama
- ◆ [Uredba \(EZ\) br. 853/2004](#) Europskog Parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju određenih higijenskih pravila za hranu životinjskog porijekla, sa svim njezinim izmjenama i dopunama
- ◆ [Uredbe Komisije \(EZ\) br. 2073/2005](#) od 15. studenoga 2005. o mikrobiološkim kriterijima za hranu, sa svim njezinim izmjenama i dopunama
- ◆ [Uredba \(EU\) br. 1169/2011](#) Europskoga parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani, sa svim njezinim izmjenama i dopunama

Nacionalni vodiči za pojedine djelatnosti koje se bave proizvodnjom i prometom hrane, koje je odobrilo Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske ili Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske:

Vodiči koje je odobrilo Ministarstvo zdravstva RH:

- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_ugostiteljstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_ugostiteljstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_pekarstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_pekarstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_slasticarstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_slasticarstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_trgovina](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_trgovina)
- ◆ [http://www.mzss.hr/layout/set/print/novosti/novosti\\_iz\\_zdravstva/vodic\\_dobre\\_higijenske\\_prakse\\_i\\_primjene\\_haccp\\_nacela\\_za\\_institucionalne\\_kuhinje](http://www.mzss.hr/layout/set/print/novosti/novosti_iz_zdravstva/vodic_dobre_higijenske_prakse_i_primjene_haccp_nacela_za_institucionalne_kuhinje)

Vodič za vrtičke kuhinje odobren je i dostupan na mrežnim stranicama Ministarstva zdravstva RH:

- ◆ <https://zdravlje.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-1297/sanitarna-inspekcija/hrana-1359/haccp-vodici/3018>

Vodiči koje je odobrilo Ministarstvo poljoprivrede RH:

- ◆ [https://www.hgk.hr/documents/vodiczadobruhigijenskupraksuuindustrijiproizvodaribarstvav\\_2595785ef38a6ed4.pdf](https://www.hgk.hr/documents/vodiczadobruhigijenskupraksuuindustrijiproizvodaribarstvav_2595785ef38a6ed4.pdf)
- ◆ <http://www.sircro.hr/wp-content/uploads/2015/12/Vodic-dobre-higijenske-prakse-PRVO-IZDANJE.pdf>
- ◆ [http://www.lipa-pazin.hr/wp-content/uploads/dobra\\_pcelarska\\_praksa.pdf](http://www.lipa-pazin.hr/wp-content/uploads/dobra_pcelarska_praksa.pdf)
- ◆ [https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic\\_DHP\\_HCCP\\_%20industrija\\_mesa.pdf](https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic_DHP_HCCP_%20industrija_mesa.pdf)

Vodič za informiranje potrošača o nepretpakiranoj hrani:

- ◆ [http://www.mps.hr/datastore/filestore/115/Vodic\\_za\\_informiranje\\_potrosaca\\_o\\_nepretpakiranoj\\_hrani\\_2015.pdf](http://www.mps.hr/datastore/filestore/115/Vodic_za_informiranje_potrosaca_o_nepretpakiranoj_hrani_2015.pdf)
- ◆ <http://veterinarstvo.hr/default.aspx?id=4548>

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku Uniju, EU zakonodavstvo postalo je dio hrvatskog zakonodavstva, odnosno EU uredbe koje uređuju pojedina područja sigurnosti hrane obvezujuće su u Republici Hrvatskoj. Uredbe EU stupaju na snagu u Republici Hrvatskoj istoga dana kada i u drugim državama članicama.

**Nadležna tijela** koja donose zakone i osiguravaju njihovu provedbu su ministarstvo nadležno za poljoprivredu i ministarstvo nadležno za zdravstvo, u skladu s podjelom nadležnosti prema Zakonu o hrani (članak 4.), dok u području sigurnosti hrane inspekcijske nadzore provode sanitarna i veterinarska inspekcija, svaka u svojoj nadležnosti.

## Osnovne odredbe iz svakog zakona

### 1. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti

Ovim Zakonom definiraju se zarazne bolesti čije je sprječavanje i suzbijanje u interesu države te mjere za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti.

Ovaj Zakon **povezan** je s ostalim propisima iz područja sigurnosti hrane jer u opće mjere kojima se suzbijaju zarazne bolesti spadaju, između ostalog, i sljedeće obaveze:

1. osiguravanje zdravstvene ispravnosti hrane, uključujući praćenje zoonoza i uzročnika zoonoza, predmeta opće uporabe te sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta proizvodnje i prometa istih;
2. osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju te sanitarna zaštita zona izvorišta i objekata, odnosno uređaja koji služe za javnu opskrbu vodom za ljudsku potrošnju prema posebnim propisima;
3. osiguravanje sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda, balastnih voda te odlaganja otpadnih tvari;
4. osiguravanje provođenja dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije kao opće mjere na površinama, prostorima, prostorijama ili u objektima u kojima se radi s hranom.
  - Prema odredbama ovoga Zakona svaki zaposlenik koji na svom radnom mjestu dolazi u neposredan dodir s hranom obavezan je jednom godišnje obaviti zdravstveni pregled i imati ovjerenu sanitarnu iskaznicu (izuzev osoba koje rade isključivo sa zapakiranom hranom).
  - Svaki zaposlenik u dodiru s hranom mora položiti tečaj zdravstvenog odgoja.
  - Svaki objekt dužan je najmanje dva puta godišnje kontrolirati svoju mikrobiološku čistoću uzimanjem briseva.

### 2. Zakon o hrani

Zakonom o hrani utvrđuju se nadležna tijela i zadaće nadležnih tijela, obveze subjekata u poslovanju s hranom i hranom za životinje, službene kontrole te se propisuju upravne mjere i prekršajne odredbe.

Zakon o hrani **prenosi Uredbu 178/2002**, koja postavlja neka osnovna pravila kojih moraju **biti svjesni svi subjekti u poslovanju s hranom**:

**Odgovornost za sve postupke i stavljanje hrane na tržište snosi subjekt u poslovanju s hranom.**

**Svaki subjekt odgovoran je poštovati propise o hrani u dijelu "lanca" hrane u kojem posluje.**

**Na tržište nije dozvoljeno stavljanje zdravstveno neispravnu hranu ili hranu koja je neprikladna za potrošača.**

**Svaki subjekt koji zna ili osnovano sumnja da je hrana koju je proizveo, uvezao ili distribuirao zdravstveno neispravna dužan je istu povući s tržišta i o tome obavijestiti nadležna tijela.**

### **3. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu**

Zakonom se utvrđuju obveze subjekata u poslovanju s hranom koje podrazumijevaju:

- ◆ uspostavu i provedbu postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava (vidi poglavlje VII.);
- ◆ ispitivanja prema mikrobiološkim kriterijima;
- ◆ registraciju objekata.

**Sanitarna inspekcija – nadzire proizvodne objekte hrane neživotinjskog podrijetla, mješovite hrane, sve ugostiteljske objekte i sve maloprodajne objekte, izuzev onih koji su pod nadležnosti veterinarske inspekcije.**

**Veterinarska inspekcija – nadzire sve proizvodne objekte hrane životinjskog podrijetla te dio maloprodajnih objekata koji podliježu posebnom odobranju ili registraciji.**



Objekti koji su pod nadzorom **sanitarne inspekcije** su objekti koji se samo **registrišu pri Ministarstvu zdravlja RH**, i to:

- ◆ proizvodnja i prerada hrane neživotinjskog podrijetla i mješovite hrane
- ◆ objekti trgovine
- ◆ ugostiteljstvo
- ◆ objekti za pripremu hrane i pružanje usluga prehrane u objektima ustanova socijalne skrbi, zdravlja, odgoja, obrazovanja i drugih sličnih ustanova
- ◆ uvoz i distribucija hrane (osim za hranu životinjskog podrijetla)
- ◆ proizvodnja, distribucija i stavljanje na tržište dodataka prehrani

Objekti pod nadzorom **veterinarske inspekcije** dijele se u dvije skupine – na objekte koji podliježu registraciji i objekte koji podliježu odobravanju:

**Objekti koji se registrišu:**

- ◆ objekti primarne proizvodnje hrane
- ◆ objekti za proizvodnju jaja i sabirnice jaja
- ◆ objekti za proizvodnju sirovog mlijeka, sabirališta mlijeka te privatni prostori gdje se proizvode sir i vrhnje
- ◆ primarna proizvodnja pčelinjih proizvoda te objekti za njihovo punjenje i pakiranje i drugih primarnih proizvoda
- ◆ uzgajališta riba, školjkaša i ostali objekti akvakulture
- ◆ farme puževa
- ◆ mesnice, ribarnice, mljekomati i ostali automati za hranu životinjskog podrijetla
- ◆ objekti za klanje peradi, lagomorfa i malih papkara na gospodarstvu podrijetla
- ◆ sabirališta divljači

**Objekti koji se odobravaju (prolaze inspekcijski nadzor prije dobivanja odobrenja za rad):**

- ◆ klaonice i rasjekavaonice, uključujući pokretne klaonice
- ◆ objekti za obradu i rasijecanje divljači
- ◆ objekti za preradu mesa te objekti za proizvodnju mljevenog mesa i mesnih pripravaka
- ◆ objekti za žive školjkaše i proizvode ribarstva
- ◆ objekti za proizvodnju i preradu mlijeka i jaja
- ◆ objekti za preradu žaba, puževa, želudaca, mjehura, crijeva
- ◆ objekti za proizvodnju želatine i kolagena te izvozni objekti za pčelinje proizvode
- ◆ objekti veleprodaje mesa, skladištenja hrane životinjskog podrijetla i objekti za prepakiranje hrane životinjskog podrijetla

**Svi subjekti u poslovanju s hranom moraju registrirati i/ili odobriti sve svoje objekte.**

**Subjekti u poslovanju s hranom moraju uvesti sustave samokontrole utemeljene na načelima HACCP sustava (vidi poglavlje VIII.).**

#### **4. Zakon o informiranju potrošača o hrani**

Ovaj Zakon uređuje način na koji hrana mora biti označena (deklarirana) u Republici Hrvatskoj. Hrana mora biti propisno označena (deklarirana) na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu. Informacije na hrani trebaju biti točne, istinite i ne smiju dovesti potrošača u zabludu.

Na hrani mora biti istaknut naziv subjekta u poslovanju s hranom koji istu proizvodi ili stavlja u promet.

Hrani nije dozvoljeno pripisivati svojstva kojih ta hrana nema, a osobito sprječavanja ili liječenja bolesti ljudi. Više informacija o pravilnom označavanju možete naći u poglavlju VI. ovog edukativnog materijala.

## **5. Zakon o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja**

Ovaj Zakon, kao i ostali zakoni koji uređuju postupanje inspekcije (*Zakon o sanitarnoj inspekciji, Zakon o veterinarstvu, Zakon o državnim inspektoratu*), uređuje način na koji su podijeljene nadležnosti između pojedinih inspekcija, ali uređuje i ovlasti inspekcije i propisuje mjere koje se mogu poduzeti u slučaju kršenja propisa. Ipak, neke postavke Zakona treba zapamtiti:

Svaki inspektor samostalan je u svom radu i samostalno odlučuje o mjerama koje se mogu poduzeti na osnovi utvrđenog činjeničnog stanja za vrijeme nadzora.

Mjere koje se donose mogu biti od blažih, poput otklanjanja nedostataka u određenom roku, do strožih, poput zabrane rada ili zabrane prometa određene hrane ako postoji opasnost za nastavak rada u utvrđenim okolnostima.

Osim ovih mjera, kažnjavanje može biti određeno novčanom kaznom na licu mjesta ili na Prekršajnom sudu.

## **6. Pravilnik o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava**

Ovaj Pravilnik donesen je na temelju Zakona o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu i propisuje načine na koje se HACCP sustav može uspostaviti kod svih subjekta u poslovanju s hranom u Republici Hrvatsko (vidi poglavlje VII.)

## **7. Pravilnik o informiranju potrošača o nepretpakiranoj hrani**

Ovaj Pravilnik uređuje način na koji se označava nepretpakirana hrana u malo-prodaji i ugostiteljstvu.

### **Gdje se zakoni mogu pronaći?**

- ◆ Nacionalni zakoni i pravilnici objavljuju se u "Narodnim novinama" i isti se mogu pretraživati po broju i godini ovdje: <https://www.nn.hr/>
- ◆ Europsko zakonodavstvo se također može pretraživati po broju i godini ovdje: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=hr>

**Kako se isto objavljuje na svim jezicima, potrebno je odabirati inačicu na hrvatskome jeziku.**

## 2.2. Osnovni pojmovnik zdravstvene ispravnosti hrane

**Hrana** je svaka tvar ili proizvod namijenjen ljudskoj konzumaciji. Pojam hrane uključuje i piće, gume za žvakanje, vodu i svaku drugu tvar koju se ugrađuje u hranu. **Hrana se smatra zdravstveno *neispravnom*** ako je **štetna za zdravlje i neprikladna za prehranu ljudi**.

- ◆ **Štetnom** hranom smatra se hrana koja ***ne udovoljava mikrobiološkim kriterijima*** sigurnosti hrane, sadrži patogene mikroorganizme, mikroorganizme koji nisu patogeni i parazite za koje je procjenom rizika utvrđen rizik za zdravlje ljudi, postoje **dokazi da je putem te hrane došlo do trovanja ljudi, sadrži kontaminante** koji prelaze najveće dopuštene količine, sadrži **pesticide** u količini koja predstavlja rizik za zdravlje ljudi, što je utvrđeno procjenom rizika.
- ◆ **Neprikladnom** hranom smatra se hrana kojoj je **istekao rok trajanja s oznakom “upotrijebiti do”**, kao i hrana koja zbog **svojih izmijenjenih svojstava (okus, miris, truljenje i raspadanje) nije prihvatljiva za prehranu ljudi** te koja **sadrži alergene** koji nisu označeni prema posebnom propisu.

**Kontaminacija** – prisutnost ili unošenje nekog nepoželjnog štetnog organizma ili tvari (kontaminant).

**Križna kontaminacija hrane** – prijenos mikroorganizama ili drugih štetnih tvari iz hrane (obično sirove) na drugu vrstu hrane. Bakterija se može prenijeti direktno, kada jedna vrsta hrane dođe u dodir s drugom vrstom hrane, ili indirektno, preko ruku, opreme, radnih površina, noževa i drugog pribora. Križna kontaminacija hrane dodikom jedan je od glavnih uzroka trovanja hranom.

**Zoonoza** – bolest i/ili infekcija koja se prirodno prenosi izravno ili neizravno između životinja i ljudi.

**Kliconoša** – osoba koja nema simptoma bolesti, ali u sebi nosi neke uzročnike zaraznih bolesti i može ih širiti na druge, a da toga nije svjesna jer nema smetnji.

**Inkubacija** – vrijeme koje prođe od unosa mikroorganizma do pojave simptoma bolesti. Specifična je za pojedine uzročnike.

**Subjekt u poslovanju s hranom (SPH)** – fizička ili pravna osoba odgovorna za osiguravanje ispunjavanja zahtjeva Zakona o hrani unutar poduzeća za poslovanje s hranom koji nadzire. SPH mora osigurati da sve faze proizvodnje, prerađivanja i distribucije hrane udovoljavaju zakonskim propisima. Obvezan je uspostaviti sustav sljedivosti kako bi mogao ciljano i precizno povući hranu s tržišta, odnosno informirati potrošače i nadležna tijela ako se pojave problemi u vezi sa sigurnošću hrane.

**Objekt u poslovanju s hranom** – poslovna jedinica subjekta koja posluje s hranom.

**Proizvodi ribarstva** – sve slatkovodne ili morske životinje (osim živih školjaka, živih bodljikaša, živih plaštenjaka i živih morskih puževa te svih sisavaca, gmazova i žaba), bilo divlje ili iz uzgoja, uključujući i sve jestive oblike, dijelove i proizvode tih životinja.

## 2.3. Uloga polaznika tečaja u očuvanju zdravlja i sprječavanju bolesti

Svaka osoba koja radi s hranom ključna je karika koja pravilnim radom s hranom mora i može osigurati njezino pravilno čuvanje, pripremanje i stavljanje na tržište.

Svaki polaznik treba znati da pravilnim održavanjem osobne higijene i pravilnim načinom rada s hranom koji neće prouzročiti njezinu kontaminaciju prvenstveno štiti sebe i druge ljude da ne obole, ali jednako tako i svoj posao te reputaciju objekta u kojem radi.

## 3. Osobna higijena i značaj osobne higijene djelatnika

Osobna higijena obuhvaća opće i praktične postupke koji služe sprječavanju *širenja* bolesti te poboljšavanju zdravlja.

Redovito održavanje **higijenskih navika (pravila)**, a osobito **pranje ruku**, nužan su **preduvjet za sprječavanje širenja zaraznih bolesti** te su odraz socioloških i kulturnih navika pojedinca i sredine u kojoj živi. Higijenske navike (pravila) uključuju postupke koji se provode zbog održavanja osobne higijene, a potrebno ih je provoditi svakodnevno i pravilno.

### 3.1. Higijenska pravila (navike)

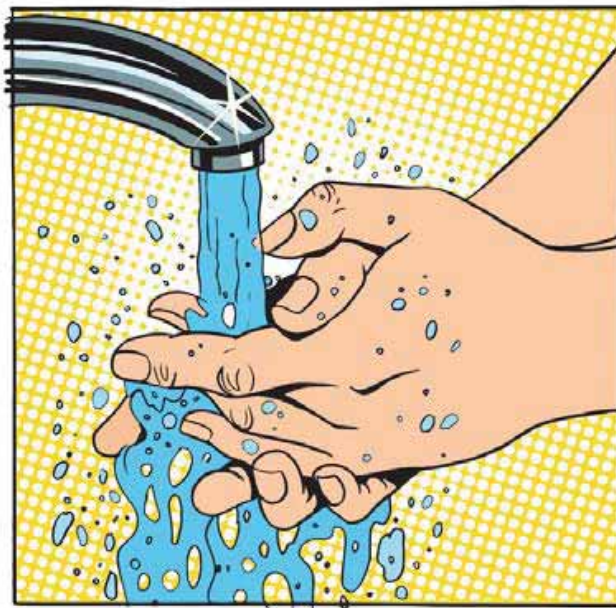
Osobne higijenske navike (pravila) kojih se na radnom mjestu na kojem radite s hranom trebate držati su sljedeća:

- ◆ nije prihvatljivo nošenje nakita (prstenje, satovi, narukvice);
- ◆ nokti moraju biti odrezani i ne smiju biti lakirani;
- ◆ kosa mora biti svezana, a ako se na radnom mjestu može kontaminirati hrana, potrebno je nositi i kapu ili slično pokrivalo za glavu;
- ◆ tijekom rada potrebno je nositi propisanu radnu odjeću, koja mora biti čista i držati se u zasebnim dvodijelnim ormarićima;
- ◆ tijekom rada s hranom nije dozvoljeno jesti, piti i pušiti;
- ◆ kosa, brada i brkovi moraju biti uredni;
- ◆ uz hranu se ne smije kašljati i kihati;
- ◆ manje ozljede pri radu moraju biti zaštićene flasterom, a u tom slučaju treba se koristiti jednokratnom rukavicom;
- ◆ u slučaju bolesti isto se mora prijaviti.

### 3.1.1. Pravilno pranje ruku

Prljavim rukama, odnosno rukama koje se onečiste direktnim ili indirektnim dodirrom s onečišćenim materijalom ili kontaminiranim predmetima, šire se mnoge zarazne bolesti, **stoga je pranje ruku osnovni postupak i temelj osobne i radne higijene**. Prljave ruke najčešći su put kontaminacije hrane i prijenosa uzročnika zaraznih bolesti, pa se zato crijevne zarazne bolesti zovu **bolesti prljavih ruku**. Pravilno pranje i dezinfekcija ruku treba provoditi na predviđenom umivaoniku za tu namjenu, s priborom za higijensko pranje i sušenje ruku (slika 1).

- ◆ **Postupak pranja ruku sastoji se od vlaženja ruku toplom vodom, nanošenja tekućeg sapuna, utrljavanja pjene (potrudite se barem 15 sekundi utrljati sapun na sve površine ruku) i, po potrebi, uporabe četkice za uklanjanje prljavštine iz pora te ispod i oko noktiju.** Poslije sapunanja ruke se temeljito ispiru pod mlazom tople vode do uklanjanja tragova sapuna. **Preporuka je nabavljanje sapuna s dezinfekcijom.** Sušenje ruku obavlja se ručnicima za jednokratnu upotrebu ili sušilom na topli zrak.
- ◆ **Preporuča se i korištenje gelova, krema i tekućina za dezinfekciju ruku tijekom rada s nezapakiranom hranom.**







**Slika 1.** Zorni prikaz pranja i sušenja ruku



## Ruke je obavezno prati:



prije oblačenja radne odjeće (prije početka rada);



prije ulaska u područje rukovanja hranom, npr. nakon stanke ili povratka s nužnika;



prije pripreme hrane;



prije dodirivanja bilo kakve hrane spremne za jelo;



nakon dodirivanja sirove hrane, primjerice mesa/peradi i jaja;



nakon rukovanja otpacima hrane ili pražnjenja kante;



nakon čišćenja;



nakon ispuhivanja nosa ili kihanja/kašljanja.

### 3.1.2. Higijena kose

Zaposlenici koji rade s hranom u proizvodnji i peradi hrane, ugostiteljstvu i na ostalim mjestima gdje postoji mogućnost da vlasi kose dospiju u hranu, trebaju nositi pokrivala za glavu, tako da se sva kosa zahvati pokrivalom (mreže, kape, marame). Pokrivala za glavu dio su radne odjeće zaposlenika koji rade s hranom.

### 3.1.3. Higijena radne odjeće i obuće

Radna odjeća uvijek mora biti **čista i primjerena za vrstu poslova koju radnik obavlja**. Preporučljivo je da radna odjeća bude pamučna i da se može iskuhavati i glačati. Na poslovima grube obrade hrane (riba, meso, povrće) i prilikom pranja posuđa potrebno je nositi zaštitne pregače prikladnog materijala i namjensku zaštitnu obuću. Kod pranja posuđa obvezno je nošenje gumenih zaštitnih rukavica.

**Radna odjeća treba biti čista i držati se u zasebnim ormarićima (ormarić treba biti dvodijelni, s posebno napravljenim odjeljkom za radnu i posebnim odjeljkom za civilnu odjeću).**

**Radnu odjeću nije dozvoljeno držati u skladištima, zahodima ili unutar prostora gdje se priprema hrana!**

Jednokratne rukavice potrebno je mijenjati pri promjeni radnog procesa. Nakon uporabe korištene jednokratne rukavice odlažu se u namjensku posudu za odlaganje otpada. Zabranjeno je ponovno korištenje već rabljenih rukavica.

## 3.2. Prijava bolesti i važnost prijave bolesti

Obveza prijavljivanja zaraznih bolesti propisana je Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti u svrhu sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti.

Zarazne bolesti predstavljaju jednu od najznačajnijih javnozdravstvenih prijetnji te je neophodno prepoznati epidemije i nadzirati trendove pojavljivanja zaraznih bolesti u cilju njihova sprječavanja i suzbijanja.

## Prijava bolesti

U slučaju **pojave simptoma bolesti koje se mogu prenositi hranom** ili kontaminirati hranu, kao što su:

- **povraćanje;**
- **proljev;**
- **kašljanje, kihanje;**
- **gnojne promjene na koži;**

svi zaposlenici obvezani su **prijaviti ih odgovornoj osobi**.

Nakon ozdravljenja, a prije povratka na radno mjesto, ili u slučaju pojave proljeva ili povraćanja u obitelji, također je potrebno obavijestiti odgovornu osobu jer se određeni mikroorganizmi mogu prenositi i nakon što je osoba preboljela zaraznu bolest, tj. osoba može postati kliconoša.

**Odgovorna osoba ne smije dozvoliti rad s hranom zaposlenicima koji imaju gore navedene simptome bolesti!**

### 3.3. Značaj osobne higijene

Osobna higijena djelatnika važna je za očuvanje higijenske ispravnosti hrane te za očuvanje i unapređenje zdravlja. Poznato je da se mikroorganizmi u hrani najčešće prenose neprovođenjem postupaka osobne higijene, i to:

- nečistim rukama;
- kihanjem;
- kašljanjem;
- ispuhivanjem nosa;
- tjelesnim sekretom bolesne osobe;
- preko zagađenih predmeta.

Stoga svaka osoba koja radi s hranom mora održavati visok stupanj osobne higijene i uredan vanjski izgled, uz pridržavanje prethodno navedenih pravila u ovom priručniku.

## 4. Higijena prostora, opreme i pribora

### 4.1. Osnovni uvjeti za prostore i prostorije u kojima se radi s hranom

Sve prostorije u kojima se proizvodi, prerađuje, distribuira ili se trguje s hranom moraju zadovoljiti neka osnovna pravila propisana EU zakonodavstvom, a to su:

- ◆ Lokacija, veličina i raspored prostorija objekta u poslovanju s hranom moraju biti prikladni za opseg djelatnosti koja se obavlja.
- ◆ Prostorije u kojima se posluje s hranom moraju biti čiste, održavane i u dobrom stanju.
- ◆ Mora biti omogućeno odgovarajuće održavanje, čišćenje i/ili dezinfekcija.
- ◆ Mora biti omogućena dobra higijenska praksa, uključujući zaštitu od kontaminacije te osobito suzbijanje štetnika.
- ◆ Moraju biti osigurani uvjeti za rukovanje hranom, kao i za skladištenje hrane pri kontroliranim temperaturama, koje se trebaju pratiti i bilježiti.
- ◆ Mora biti osiguran odgovarajući broj zahoda s tekućom vodom spojenih na učinkoviti odvodni sustav. Zahodi ne smiju biti otvoreni prema prostorijama u kojima se rukuje hranom.
- ◆ Mora biti osiguran odgovarajući broj umivaonika za pranje ruku, smještenih na prikladnim mjestima. Umivaonici za pranje ruku moraju imati toplu i hladnu tekuću vodu, sredstva za pranje ruku i higijensko sušenje.
- ◆ Mora biti osigurana primjereni i dostatna prirodna ili umjetna izmjena zraka.
- ◆ U sanitarnim prostorijama mora se osigurati odgovarajuća prirodna ili umjetna izmjena zraka.
- ◆ U prostorijama u kojima se posluje s hranom mora se osigurati odgovarajuće prirodno i/ili umjetno osvjetljenje.

- ◆ Sustavi za odvod otpadnih voda moraju biti učinkoviti te projektirani i izgrađeni tako da se izbjegne opasnost od kontaminacije.
- ◆ Mora se osigurati odgovarajući garderobni prostor za osoblje.
- ◆ Sredstva za čišćenje i dezinfekciju ne smiju se skladištiti u prostorijama u kojima se rukuje hranom.
- ◆ Podne površine moraju biti u dobrom stanju, izvedene od nepropusnog, neupijajućeg, perivog i neotrovnog materijala te jednostavne za čišćenje i dezinfekciju.
- ◆ Zidne se površine moraju održavati u dobrom stanju, glatke površine, izvedene od nepropusnog, neupijajućeg, perivog i neotrovnog materijala te jednostavne za čišćenje i dezinfekciju.
- ◆ Stropovi te konstrukcije iznad glave moraju biti tako izvedeni i izrađeni da sprječavaju nakupljanje prljavštine i smanjuju kondenzaciju te da sprječavaju razvoj neželjene plijesni i rasipanje čestica.
- ◆ Prozori i drugi otvori moraju biti tako izvedeni da sprječavaju nakupljanje prljavštine. Oni moraju, prema potrebi, imati zaštitne mreže koje sprječavaju ulazak insekata i koje se mogu lako skidati radi čišćenja.
- ◆ Vrata moraju biti jednostavna za čišćenje i dezinfekciju. To zahtijeva uporabu glatke površine od neupijajućeg materijala.
- ◆ Površine (uključujući površine opreme) u prostorima u kojima se rukuje hranom, a osobito one koje dolaze u doticaj s hranom, moraju se održavati u dobrom stanju te biti jednostavne za čišćenje i dezinfekciju. To zahtijeva uporabu glatkog, perivog i neotrovnog materijala otpornog na koroziju.
- ◆ Moraju se osigurati odgovarajući uvjeti za pranje hrane. Svaki sudoper ili druga takva oprema predviđena za pranje hrane mora imati odgovarajući dovod tople i hladne vode te se mora redovito čistiti i, prema potrebi, dezinficirati.

Zabranjen je ulaz kućnim ljubimcima i drugim životinjama u radnim i pomoćnim prostorijama objekata u kojima se rukuje hranom.

Prostorije za proizvodnju, skladištenje i prodaju hrane, strojevi, uređaji i pribor za proizvodnju, pripremu, usluživanje i prodaju hrane **moraju biti čisti**, a mjere čišćenja, pranje i dezinfekcije kao opće mjere **moraju se provoditi svakodnevno**.

## 4.2. Provođenje pranja, čišćenja i po potrebi dezinfekcije kao općih mjera u suzbijanju zaraznih bolesti

Svi predmeti, pribor i oprema s kojima hrana dolazi u dodir moraju biti učinkovito očišćeni, oprani i prema potrebi dezinficirani. Čišćenje i dezinfekcija moraju se obavljati dovoljno često da se izbjegne svaka opasnost od kontaminacije.

Cilj provedbe čišćenja i dezinfekcije je smanjenje kontaminacije mikroorganizmima i uklanjanje patogenih mikroorganizama. **Proces čišćenja uvijek se odvija od čistog dijela prema nečistom dijelu**, kako bi se spriječila mogućnost kontaminacije prostora, pribora i opreme (križna kontaminacija).

**Čišćenje i pranje – uklanjanje grubih nečistoća i prljavštine.**

**Dezinfekcija – uništavanje i/ili uklanjanje mikroorganizama.**

### **Redoslijed aktivnosti**

- 1. Prvo čišćenje i pranje toplom vodom – uklanjanje vidljivih nečistoća**
- 2. Primjena otopine sredstva za pranje – uklanjanje ostataka nečistoća**
- 3. Ispiranje toplom vodom – uklanjanje deterdženta i nečistoće**
- 4. Dezinfekcija – uništavanje preostalih mikroorganizama**
- 5. Završno ispiranje – uklanjanje ostataka dezinficijensa**
- 6. Sušenje**

#### **Tijekom čišćenja i pranja treba:**

- ◆ nositi namjensku odjeću za te poslove;
- ◆ ne obavljati poslove čišćenja, pranja i dezinfekcije prilikom pripreme hrane;
- ◆ uvijek **poštovati doze** navedene na pakiranjima sredstava za pranje i dezinfekciju i **slijediti upute (kontakt između dezinfekcijskog sredstva i površina ne smije biti prekratak)**;
- ◆ paziti da se postupak pranja uvijek radi u dvije faze – **prvo pranje pa dezinfekcija** te na kraju ispiranje i sušenje;
- ◆ uvijek isprati površine nakon provedbe pranja i dezinfekcije;
- ◆ držati se rokova propisanih planom;
- ◆ sredstva za pranje i dezinfekciju držati odvojeno od hrane.

### **4.3. Potrebe za planom pranja, čišćenja i dezinfekcije i vođenje evidencija o provedbi mjera**

Plan pranja, čišćenja i dezinfekcije je dokument koji u pravilu navodi sva područja, opremu i pribor koji se moraju čistiti.

Osim toga isti definira učestalost, vrstu proizvoda s kojom se pere (navode se sredstva, odnosno preparati kojima se provodi postupak pranja i dezinfekcije, ali i način njihove pripreme i primjene), osobe koje isto provode te metode verifikacije.

Ovaj Plan dio je obavezne dokumentacije prema Pravilniku o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP-a ("Narodne novine", br. 68/15).

Osobe koje provode postupke pranja, čišćenja i evidencije **vode evidencije** o provedbi plana.

## Primjer plana

Objekt:	<b>PLAN HIGIJENSKOG ODRŽAVANJA PROSTORA, PRIBORA I OPREME</b>	Datum: 25.02.2009.
		Izdanje: 01
		Stranica: 3/9

R. b.	Uređaj – Oprema	Način održavanja (upisati namjensko sredstvo, doziranje, način primjene, kontaktno vrijeme djelovanja, temperaturu)	Izvođač održavanja	Učestalost čišćenja i pranja	Učestalost dezinfekcije
<b>PROSTOR ZA PRANJE I ČIŠĆENJE NAMIRNICA</b>					
2.	Sitan kuhinjski pribor		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Strojno pranje
3.	Posuđe		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
4.	Stroj za krumpir		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
5.	Police		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
6.	Radni stolovi		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Dnevno: nakon završetka rada
<b>POVRŠINE, OPREMA I POSUĐE KOJE DOLAZI U DOTICAJ S HRANOM PRILIKOM PRIPREME I SKLADIŠTENJA</b>					
1.	Sitan kuhinjski pribor		Osoba zadužena za pranje površina i opreme	Dnevno: nakon završetka rada	Strojno pranje



## Primjer evidencije

Objekt:	<b>EVIDENCIJA ČIŠĆENJA, PRANJA I DEZINFEKCIJE UREĐAJA, PRIBORA, OPREME, RADNIH POVRŠINA, PODOVA I ZIDOVA</b>	Datum: 25.02.2009.
		Izdanje: 01
		Stranica: 1/1

Datum	Popis osoba zaduženih za čišćenje, pranje i dezinfekciju	
	Smjena 1	Smjena 2
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

Datum	Popis osoba zaduženih za čišćenje, pranje i dezinfekciju	
	Smjena 1	Smjena 2
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		

Popis osoba zaduženih za tjednu kontrolu ispunjavanja evidencije
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis
Datum i potpis

**Napomena:** Čišćenje provoditi u skladu s Planom higijenskog održavanja prostora, pribora i opreme. Vlastoručnim potpisom garantira se da je čišćenje provedeno u skladu s Planom higijenskog održavanja.

Evidencije se vode o tome kako su ili kada određena područja ili oprema očišćeni te o tome tko je nadležna osoba odgovorna za provedbu postupka čišćenja.

Učinkovitost provedenog čišćenja i dezinfekcije provjerava se uzimanjem brisa ili kontaktne i otisne pločice.

U skladu s Pravilnikom o učestalosti kontrole i normativima mikrobiološke čistoće u objektima pod sanitarnim nadzorom ("Narodne novine", br. 137/09) subjekti u poslovanju s hranom **minimalno dva puta godišnje** moraju uzimati uzorke briseva s površina, opreme i ruku zaposlenika.

#### 4.4. Higijena uređaja i postrojenja za proizvodnju hrane

U pogonima za proizvodnju hrane potrebno je redovito provoditi pranje i dezinfekciju svih uređaja za proizvodnju hrane.

Svi uređaji trebaju biti održavani u tako dobrom stanju da se opasnost od kontaminacije smanji na najmanju mjeru, uključujući i priručnu ambalažu za hranu.

Jedina iznimka su pogoni gdje se skladište npr. brašno i žitarice, začini, aditivi i sl. proizvodi te pogoni mlinarske industrije gdje se čišćenje obavlja najčešće suhim postupcima četkanja i ispuhivanja, uz povremena kvartalna/godišnja kompletna pranja.

Na tržištu postoji niz različitih sredstava koja se rabe za održavanje higijene prostora i opreme. Sva sredstva koja se rabe moraju biti prikladna za čišćenje pribora, uređaja i površina koje dolaze u kontakt s hranom.

Za provedbu pravilnog pranja i dezinfekcije rabe se pribor i oprema za pranje te kemijska sredstva.

Pribor i oprema moraju biti namjenski (krpe, spužvice, metle, pjenomati i sl.) te se isti redovito moraju mijenjati kada uslijed korištenja postanu neupotrebljivi za pravilnu upotrebu. Važno je zapamtiti:

- ◆ Potrebno je osigurati prostor ili zaseban ormar za odlaganje pribora i opreme za čišćenje za vrijeme kada se ne upotrebljavaju.

- ◆ Sredstva za čišćenje i dezinfekciju moraju se skladištiti odvojeno od prostora u kojima se rukuje hranom.
- ◆ Potrebno je **slijediti upute proizvođača** o načinu pripreme i uporabe.
- ◆ Sva sredstva moraju biti propisno označena, ne smiju se pretakati u neoriginalnu ambalažu.
- ◆ Kemijska sredstva dijele se na:
  - **Deterdžente** – kemijska sredstva koja se rabe za uklanjanje masnoća, nečistoća i ostataka hrane, a djelomično mehanički uklanjaju i mikroorganizme.
  - **Dezinficijense** – kemijska sredstva koja uništavaju mikroorganizme.
- ◆ **Prije postupka dezinfekcije potrebno je s predmeta i površina očistiti sve tragove masnoća, nečistoća i ostataka hrane, dakle potrebno je najprije provesti postupak pranja.**

Na tržištu postoje i kemijska sredstva koja sadrže obje komponente te se istovremeno provode pranje i dezinfekcija.

U pogonima za proizvodnju hrane često postoje specifični postupci pranja pojedinih uređaja kombinacijom **više različitih sredstava za pranje** (lužnato sredstvo – kiselo sredstvo, dezinfekcijsko sredstvo), što **treba biti propisano planom** za svako određeno područje, s popisom opreme na koju se plan odnosi, a isto se mora provoditi u skladu s propisanom učestalosti. O provedbi planova moraju se voditi propisane evidencije.

## 4.5. Uklanjanje tekućeg i krutog otpada i ekološko zbrinjavanje otpada

Pod otpadom se podrazumijeva bilo koji dio hrane, materijala za pakiranje, pa i dijelova odjeće, pribora za čišćenje, koji više nisu prikladni za uporabu.

### Uklanjanje otpada

Prije provedbe postupaka čišćenja i dezinfekcije iz prostora se treba ukloniti otpad.

Otpad predstavlja rizik od moguće fizičke kontaminacije hrane i privlači štetnike te predstavlja opasnost od križne kontaminacije druge hrane patogenim mikroorganizmima.

Organski, kao i ostali otpad, mora se učestalo, što je prije moguće, uklanjati iz prostora u kojem se rukuje hranom. Nadalje mora se osigurati zbrinjavanje otpadnog ulja i drugog otpada u skladu s posebnim propisima.

Posude za otpad moraju se nalaziti na svim mjestima gdje otpad nastaje i moraju biti opremljene poklopcem i pedalom te trebaju imati dobro prianjajuće poklopce.

Prostori za odlaganje otpada moraju biti izgrađeni tako da se mogu lako higijenski održavati i da se spriječi prodor/ulaz štetnika.

- ◆ Otpad iz ugostiteljstva ili institucionalnih kuhinja **ne smije se rabiti** za ishranu životinja u skladu s veterinarskim propisima!
- ◆ Hrana životinjskog podrijetla kojoj je istekao rok trajanja ili je iz drugih razloga neprimjerena za prehranu ljudi mora se kao nusproizvod kategorije 3 zbrinuti po ovlaštenoj pravnoj osobi za prikupljanje nusproizvoda.
- ◆ Nusproizvodi životinjskog podrijetla koji nisu namijenjeni prehrani ljudi kategorije 3 su: meso, mesni proizvodi, mlijeko, mliječni proizvodi, jaja i proizvodi od jaja, svježi i prerađeni proizvodi ribarstva, neprikladni za prehranu ljudi ili isteklim rokom trajanja.
- ◆ Kostii, obresci i drugi nejestivi nusproizvodi iz odobrenih i/ili registriranih objekata moraju se zbrinuti putem ovlaštene pravne osobe za prikupljanje nusproizvoda.

## 4.6. Potrebe za zdravstveno ispravnom vodom

Voda namijenjena za ljudsku potrošnju sva je voda koja je, u svojem izvornom stanju ili nakon obrade, namijenjena za piće, kuhanje, pripremu hrane ili druge potrebe kućanstava, neovisno o njezinom podrijetlu, odnosno neovisno o tome potječe li iz sustava javne vodoopskrbe, iz cisterni ili iz boca, tj. posuda za vodu.

Voda je neophodna za život ljudi, životinja i biljaka. Ona ne služi samo za piće već i za druge svrhe, npr. za pripremanje hrane, održavanje osobne higijene, pranje rublja i prostorija, javna kupališta, zaštitu od požara, kao i za različite tehnološke procese u industriji.

Stoga je iznimno važno osiguravanje zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju. **Smatra se da je voda zdravstveno ispravna kada:**

- ◆ **ne sadrži mikroorganizme**, parazite i njihove razvojne oblike u broju koji predstavlja opasnost za zdravlje ljudi;
- ◆ **ne sadrži štetne tvari** u koncentracijama koje same ili s drugim tvarima predstavljaju opasnost za zdravlje ljudi;
- ◆ **ne prelazi vrijednosti mikrobioloških i kemijskih parametara** zdravstvene ispravnosti vode, koji su **propisani posebnim pravilnikom**.

Javni isporučitelji vodnih usluga (javni vodovodi) redovito se kontroliraju putem internih ili vanjskih laboratorija, državnog monitoringa ili službene kontrole. Stoga možemo reći da subjekt u poslovanju s hranom mora “manje” paziti na ovaj segment sigurnosti ako ima objekt spojen na javni vodovod. Ipak, postoji cijeli niz štetnih parametara koji se mogu naći u vodi, a posljedica su loše “unutarnje” mreže (olovo, bakar, *Legionella*, *Pseudomonas aeruginosa*).

Svi javni isporučitelji na svojim mrežnim stranicama moraju objaviti kompletnu analizu vode i ista je dostupna svim subjektima u poslovanju s hranom.

Subjekti u poslovanju s hranom koji su spojeni na individualne sustave (npr. bunare, cisterne, gusterne, manje spremnike vode) i koji u pravilu nemaju učinkoviti nadzor nad vodom kojom se koriste **moraju kontrolirati ispravnost vode 4 puta godišnje (jednom kvartalno) na osnovne parametre (parametri A analize)** i poduzimati mjere za osiguravanje ispravnosti ako analiza vode pokaže odstupanje određenih parametara.

Jednako tako ako su subjekti spojeni na tzv. lokalne vodovode (kojima ne upravljaju javni isporučitelji), trebali bi češće kontrolirati vodu u svom objektu.

#### **Mjere koje treba poduzeti u slučaju nesukladnosti:**

- ◆ Ako provedete analizu vode koja dokazuje zdravstvenu neispravnost, odmah se konzultirajte s nadležnim ZZJZ o poduzimanju mjera sanacije.

- ◆ Ako se u vodi nađu *E. coli*, *Enterococci* ili m. o. koji mogu utjecati na zdravstvenu ispravnost hrane, s takvom vodom ne možete pripremati hranu! Vodu morate osigurati na drugi način (cisterna i sl.).

Stoga u području osiguranja sigurnosti hrane i subjekti u poslovanju s hranom imaju propisane obaveze:

**Svi subjekti koji posluju s hranom koji su spojeni na javni i lokalni sustav vodoopskrbe moraju imati plan kontrole vode za ljudsku potrošnu prema procjeni rizika.**

**Svi objekti koji su spojeni na individualne sustave (npr. bunare, cisterne, gusterne, manje spremnike vode) moraju imati izvršena ispitivanja vode za ljudsku potrošnju 4 puta godišnje (kvartalno) u obimu A analize (osnovna analiza).**

## Važnost ispravne vode u pripremi leda

Led se priprema u gotovo svim ugostiteljskim objektima, ali i u drugim objektima, uz korištenje uređaja za proizvodnju leda, tzv. ledomata. Kako se led stavlja u pića i izravno konzumira, vrlo je važno naglasiti sljedeće:

- ◆ Led treba proizvoditi isključivo od vode za ljudsku potrošnju.
- ◆ Poklopci i vrata ledomata tijekom rada trebaju biti zatvorena.
- ◆ Žlica za vađenje leda iz ledomata treba biti redovito prana i dezinficirana i treba se držati na prikladnom mjestu (izvan uređaja).
- ◆ Ledomate treba redovito čistiti i dezinficirati najmanje jedanput tjedno, a po potrebi i češće.
- ◆ U slučaju kvara ledomata ili izostanka el. energije potrebno je isprazniti vodu te očistiti i dezinficirati ledomat.

Led mora biti zdravstveno ispravan prema kriterijima za vodu za ljudsku potrošnju, uz provođenje analiza u skladu s opsegom, vrstom poslovanja i rizikom.

**Drugi produkt vode koji se rabi u proizvodnji hrane je vodena para. Uređaje i aparate za proizvodnju pare koja se unosi u proizvod potrebno je redovito prati i čistiti.**

## **Postupci u slučaju opskrbe vodom iz individualnih sustava opskrbe**

Održavanju vlastitih vodoopskrbnih sustava u objektima koji posluju s hranom potrebno je posvetiti posebnu pozornost i redovito ih čistiti, prati i dezinficirati, a način održavanja i učestalost treba prilagoditi vrsti vodoopskrbnog sustava.

### **Održavanje spremnika za vodu (cisterne, gusterne, plastični spremnici manjeg kapaciteta)**

Spremnici za vodu moraju biti maksimalno zaštićeni od mogućeg ulaska insekata, glodavaca i drugih životinja, te svih drugih vrsta onečišćenja. Spremnike treba povremeno potpuno isprazniti i s dna ukloniti mulj i druge nečistoće. Potom treba stijenke dobro očistiti četkom i/ili spužvom, isprati ih čistom vodom i nakon toga dezinficirati koristeći se klornom otopinom (npr. Izosan-G, Dezisan ili slično), strogo se pridržavajući uputa proizvođača za pripremu i korištenje. Voda preostala u spremniku nakon pranja i dezinfekcije mora se ukloniti, pa se nakon toga spremnik može napuniti novom vodom.

Ako se rabe filtri za pročišćavanje vode, iste je također potrebno redovito održavati, bez obzira radi li se o pješčano-šljunčanim filtrima, filtrima s aktivnim ugljenom ili modernijim membranskim filtrima.

U komorama pješčano-šljunčanih filtara moraju se redovito uklanjati nečistoće, a slojevi šljunka i pijeska moraju se mijenjati prema potrebi.

Također, ako se kao voda za ljudsku potrošnju rabi kišnica, kao što je čest slučaj u priobalju i na otocima, naplavne površine (npr. krov), žljebovi i oluci moraju se očistiti barem dva puta godišnje. Vodu za ljudsku potrošnju iz vlastitih vodoopskrbnih sustava potrebno je dezinficirati, što se može postići kemijskim putem, odnosno korištenjem kemijskih sredstava (najčešće na bazi klora) ili UV-zračenjem.

## Održavanje i dezinfekcija bunara

Okoliš bunara i sam bunar trebaju biti zaštićeni od mogućeg utjecaja životinja, raslinje mora biti uredno pokošeno, a kanali s otpadnim i oborinskim vodama usmjereni na suprotnu stranu od bunara, te je potrebno postaviti poklopac na krunu bunara, ako je moguće.

Bunare je potrebno povremeno čistiti tako da se najprije ispumpa sva voda iz bunara, zatim se saniraju zidovi i provodi se pranje četkom. Nakon toga se provodi dezinfekcija stijenki bunara otopinom klora (npr. otopiti 5 g Izosana-G u 5 l vode). Nakon toga potrebno je redovito provoditi dezinfekciju vode. Najučinkovitija je ugradnja otopinskog klorinatora, preko kojeg se dezinfekcija vode neprekidno obavlja.

Redovito kloriranje preko otopinskih klorinatora, gdje se pripremi vodena otopina klora, zadovoljit će zahtjeve zdravstvene ispravnosti ako je razina rezidualnog klora do 0,5 mg/l.

Kod bunarskih voda povremena dezinfekcija nije učinkovita zbog utjecaja vremenskih prilika i stalnog kretanja podzemnih voda, ovisno o geološkom sastavu tla. Trenutna, jednokratna ili povremena dezinficirana voda iz bunara otječe, dok istovremeno u bunar pristiže nova nedezinficirana voda. Zbog toga takvu vodu treba kontinuirano klorirati i redovito provjeravati koncentraciju slobodnog rezidualnog klora ručnim komparatorom (dostupni brzi testovi).

**Važna napomena: Prilikom ulaska u spremnike ili bunare radi čišćenja i/ili dezinfekcije istih neophodno je koristiti se zaštitnom odjećom i obućom te zaštitnom opremom (plinske maske, naočale i rukavice). Također se mora biti na oprezu zbog moguće prisutnosti štetnih plinova.**

Osim kemijskih sredstava (najčešće na bazi klora) za dezinfekciju vode za ljudsku potrošnju, može se rabiti i dezinfekcija UV-zračenjem.



## Dezinfekcija UV-zračenjem

Ova metoda dezinfekcije vode za ljudsku potrošnju rabi ultraljubičasto zračenje za uništavanje virusa, bakterija i drugih mikroorganizama koji se mogu naći u vodi, uključujući i one koji su otporni na djelovanje klora.

Za razliku od kloriranja, ne rabe se kemikalije za uništavanje mikroorganizama, što znači sigurniju vodu za piće za ljude.

UV-lampe se instaliraju na glavnu dovodnu cijev sustava i ne zahtijevaju nikakve dodatne instalacije i posebno održavanje, a naročito su efikasne uz ugrađene sustave za omekšavanje i filtriranje vode, jer što je tretirana voda bistrija, veći je dezinfekcijski učinak UV-svjetla.

UV-lampe imaju ograničeni vijek trajanja i nakon određenog broja sati rada potrebno ih je mijenjati prema uputi proizvođača.

## 4.7. Kontrola štetnika

Budući da su štetnici prenositelji uzročnika zaraznih bolesti, a izazivaju i oštećenja hrane i prostora u kojem se hrana proizvodi, priprema, skladišti i distribuira, kontrola prisutnosti štetnika u objektima koji proizvode i distribuiraju hranu iznimno je važna. Njihova prisutnost može se uočiti na različite načine.

Objekt mora biti izgrađen tako da se onemogući prodor štetnicima, i to na sljedeće načine:

- ◆ **postaviti mreže na ventilacijskim i drugim otvorima;**
- ◆ **zatvoriti mrežama** i zvonima **sifona** odvodne kanale i druge otvore kroz koje bi štetnici mogli prodrijeti u objekt, a podove, zidove, krovove, vrata i prozore koji se otvaraju držati u dobrom stanju, bez oštećenja i otvora.

Najčešći štetnici	Znakovi kako ih uočiti u prostoru
Štakori i miševi	Mali tragovi u prašini, izmet, rupe u zidovima i vratima, gnijezda, izgrizena pakiranja hrane, mrlje urina na pakiranju hrane
Muhe i leteći insekti	Tijela insekata, živi insekti, gnijezda, zujanje, crvi
Žohari	Jaja, sami insekti (žohari), izmet
Mravi	Male hrpe pijeska ili tla, sami insekti, leteći mravi u vrućim danima
Ptice	Perje, izmet, gnijezda, buka, same ptice
Drugi kukci	Pokretni insekti, osobito u suhoj hrani, mali crvi

**U slučaju da nađu tragove štetnika, kako je prethodno opisano, zaposlenici isto trebaju prijaviti svojim nadređenim osobama.**

Svaki subjekt u poslovanju s hranom treba imati Plan kontrole štetnika. Plan se provodi kroz preventivne DDD mjere i za to subjekt mora sklopiti ugovor s ovlaštenom pravnom osobom.

- ◆ **Subjekti ne mogu sami provoditi kemijske mjere dezinfekcije i deratizacije!**
- ◆ **Dezinfekcija** podrazumijeva skup različitih mjera/načina (mehaničke/kemijske) koji se poduzimaju s ciljem smanjenja populacije ili potpunog uništenja štetnih člankonožaca. Dezinfekcija podrazumijeva i način sprječavanja ulaženja i zadržavanja štetnih člankonožaca na površinama, u prostoru ili objektu.
- ◆ **Deratizacija** podrazumijeva skup različitih mjera (mehaničke/kemijske) koji se poduzimaju s ciljem smanjenja populacije ili potpunog uništenja štetnih glodavaca. Deratizacija podrazumijeva i sve mjere koje se poduzimaju radi sprječavanja ulaženja, zadržavanja i razmnožavanja štetnih glodavaca na površinama, u prostoru ili objektima.

## 5. Opasnosti u hrani i trovanje hranom

### 5.1. Mikrobiološke opasnosti

Pod pojmom “mikrobiološke opasnosti” za hranu smatraju se prije svega patogene bakterije koje mogu ugroziti sigurnost hrane, a time i zdravlje ljudi. Osim bakterija, u mikrobiološke opasnosti ubrajaju se i virusi te paraziti.

**Mikroorganizmi** se u ljudski organizam mogu unijeti direktno putem zagađene hrane ili vode, ali moguć je i prijenos putem predmeta koji se upotrebljavaju prilikom pripremanja hrane, a izvor zaraze može biti i zaražena osoba.

Do kontaminacije hrane može doći na sljedeće načine:

- ◆ Primarno onečišćenom hranom koja može ući u sustav proizvodnje hrane preko zagađene sirovine (npr. meso, mlijeko, jaja, pljesnivo povrće).
- ◆ Sekundarno onečišćenom hranom koja često nastaje u klaonicama, mesnicama i kuhinjama ako meso zdrave životinje dođe u dodir s crijevnim sadržajem zaražene životinje ili pak preko radnih površina i pribora.
- ◆ Sekundarno onečišćeno voće i povrće nastaje ako se pere u vodi koja je onečišćena životinjskim ili ljudskim izmetom.
- ◆ Sekundarno onečišćenje hrane može nastati i preko radne površine koju mogu onečistiti muhe, miševi i štakori svojim izmetom i mokraćom.
- ◆ Sirovine, ali i pripremljenu hranu, može onečistiti i bolesni čovjek ili kliconoša.
- ◆ Jednako tako pripremljenu hranu može onečistiti zdrav čovjek krivom manipulacijom.

### 5.2. Kemijske opasnosti

Putem sirovine u proizvod mogu dospjeti određene kemijske tvari (teški metali, pesticidi), a koje zbog svoje toksičnosti, ako se konzumiraju u velikim

količinama, mogu uzrokovati zdravstvene probleme. Kuhanjem ili pripremom hrane neki takvi spojevi mogu se ukloniti ili inaktivirati. Kemijska opasnost u hrani je i **slučajno zaostajanje deterdženata ili dezinficijensa koji mogu dospjeti u hranu** i izazvati kemijska trovanja.

Zato nikada nije dozvoljeno sredstva za pranje i čišćenje premještati u ambalažu za hranu (npr. staklene boce od mineralne vode) i iznimno je važno njihovo skladištenje odvojeno od prostora gdje se radi s hranom.

Za razliku od biološkog otrovanja, **to su nezarazna otrovanja i ne prenose se dalje među ljudima.**

### 5.3. Fizičke opasnosti

Fizičke opasnosti uključuju komadiće stakla, plastike, gume, metala (od sačme u ustrijeljenim životinjama do vijaka i sličnih dijelova procesne opreme), drvo, kamen, hrđu itd.

### 5.4. Alergeni

Alergeni su tvari koje izazivaju tzv. reakcije preosjetljivosti, odnosno alergije.

Alergija nije bolest, već **naslijeđena sklonost imunološkog sustava koja preosjetljivošću reagira na određene tvari**, a u kontaktu s alergenima može se i ne mora razviti alergijska bolest. U kontaktu s alergenom tjelesni obrambeni sustav se poremeti i dolazi do reakcija, poput širenja stijenki krvnih žila, izlaska tekućine u tkiva, **svrbeža, kihanja, kašlja, suzenja očiju, curenja nosa, grčeva u trbuhu, povraćanja, proljeva, crvenila, osipa kao koprivnjača, pa čak i akutne sustavne alergijske reakcije opasne po život (anafilaksija).**

**Najznačajniji alergen iz hrane su:**

1. **Žitarice** koje sadrže gluten, tj. pšenica, raž, ječam, zob, pir, kamut ili njihovi križanci te proizvodi od tih žitarica
2. **Rakovi** i proizvodi od rakova

3. **Jaja** i proizvodi od jaja
4. **Riba** i riblji proizvodi
5. **Kikiriki** i proizvodi od kikirikija
6. **Zrna soje** i proizvodi od soje
7. **Mlijeko** i mliječni proizvodi (uključujući laktozu)
8. **Orašasto voće**, tj. bademi, lješnjaci, orasi, indijski oraščići, pekan orasi, brazilski orasi, pistacije, makadamije ili kvinslandski orasi te njihovi proizvodi
9. **Celer** i njegovi proizvodi
10. **Gorušica** i proizvodi od gorušice
11. **Sjeme sezama** i proizvodi od sjemena sezama
12. **Sumporni dioksid i sulfiti** pri koncentracijama većim od 10 mg/kg ili 10 mg/l izraženi kao ukupni SO<sub>2</sub>
13. **Lupina** i proizvodi od lupine
14. **Mekušci** i proizvodi od mekušaca

## Učinkovito upravljanje alergenima

Što sve SPH poduzima u svrhu kontrole prisutnosti alergena i davanju točne informacije?

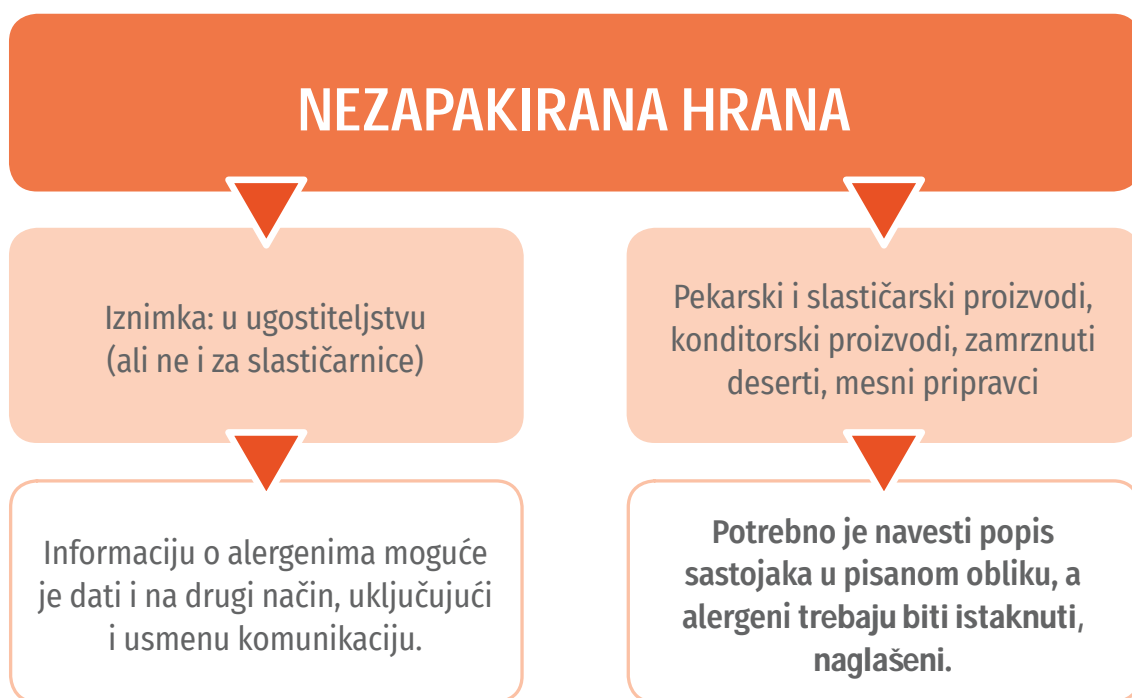
1. **Početak** – nabava sirovina od provjerenih dobavljača
2. **Skladištenje sirovina i/ili proizvoda – važan korak u kontroli alergena**
  - križna kontaminacija najčešće se događa fizičkim kontaktom;
  - **sirovina mora biti dobro zatvorena;**
  - **grupiranje sirovina koje su alergeni;**
  - propisani postupci što učiniti kada dođe do prosipanja takve sirovine.
3. **Proizvodnja/prerada:**
  - rukovatelj hranom mora biti upoznat s proizvodima ili sirovinama koji sadrže alergene (vrste alergena);

- rukovanje – zbog mogućnosti križne kontaminacije potrebno je ili prostorno ili vremensko odvajanje procesa;
- planiranje proizvodnje – alergeni – redosljed proizvodnje kako bi se izbjegla križna kontaminacija (prvo se radi s nealergenim proizvodom);
- dobra higijenska praksa (DHP) – čišćenje prostora koje osigurava uklanjanje tragova alergena;
- plan provjere vezano uz mogućnost križne kontaminacije alergena (laboratorijska analiza sa svrhom utvrđivanja prisustva alergena).

#### 4. Ispravno označavanje (deklariranje) alergena

Informacije o alergenima moraju biti dostupne kako **na zapakiranoj tako i na nezapakiranoj hrani**, kako slijedi:

- **Označavanje zapakiranih proizvoda** – alergeni se u popisu sastojaka navode tako da **su naglašeni** (npr. **različitim slovima, stilovima ili bojama u pozadini ili boldano**). U slučaju hrane za koju nije propisana obveza navođenja popisa sastojaka (npr. vino) alergeni se navode tako da se iza riječi “sadrži” navede alergen (npr. sadrži: sulfite).
- **Označavanje nezapakirane hrane**



U ugostiteljstvu, gdje je moguće informaciju o alergenima dati na drugačiji način, uključujući i usmenu komunikaciju, isto je moguće pod sljedećim uvjetima:

- ◆ Na vidljivom mjestu (npr. u cjeniku, na stolu) dati obavijest koja upućuje na mjesto na kojem su informacije o alergenima dostupne ili navesti da se potrošač obrati osoblju (osoblje tada mora znati sve potrebne informacije). Navedena obavijest mora biti lako uočljiva, jasno čitljiva i, gdje je primjenjivo, neizbrisiva.
- ◆ Informacije moraju biti dostupne u ispisanom ili elektroničkom obliku u objektu u kojem se hrana prodaje, kako bi na zahtjev bile lako dostupne potrošaču i nadležnim inspekcijama.
- ◆ Informacije moraju biti dostupne prije nego što je hrana ponuđena na prodaju, bez naplate dodatnih troškova za potrošača.

#### Primjeri:

*Bez popisa sastojaka*



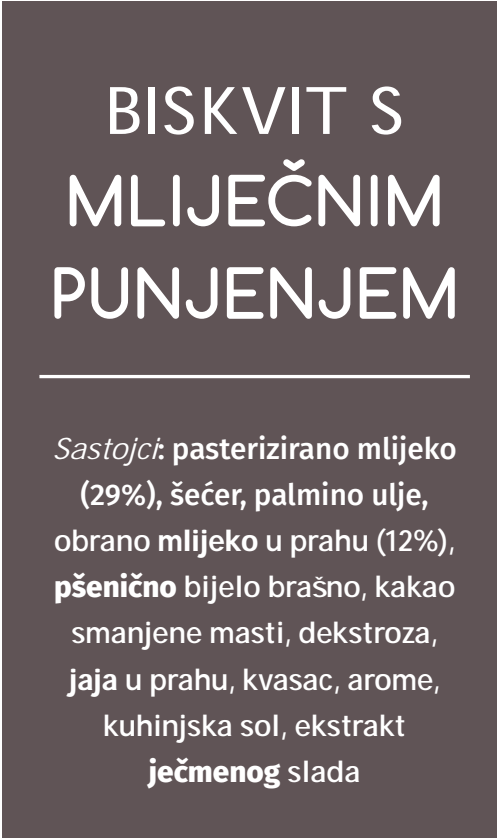
**SENDVIČI**

*SENDVIČ S TUNOM*  
Sadrži:  
pšenicu, mlijeko, ribu i jaja

*SENDVIČ S MOZZARELOM*  
Sadrži:  
pšenicu, mlijeko, ribu i jaja

*SENDVIČ S PILETINOM*  
Sadrži:  
pšenicu, mlijeko, ribu i jaja

*S popisom sastojaka*



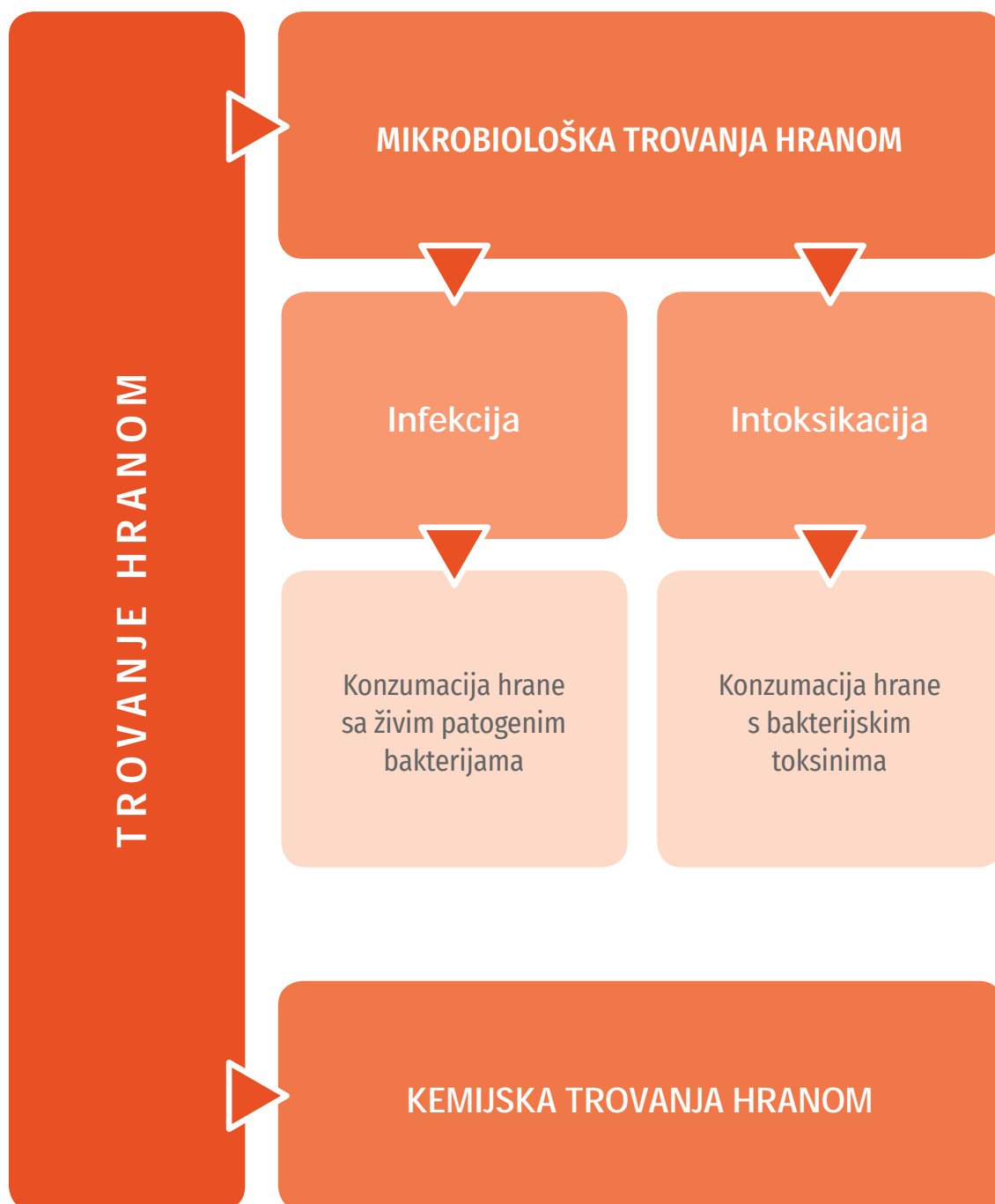
**BISKVIT S  
MLIJEČNIM  
PUNJENJEM**

*Sastojci:* pasterizirano mlijeko (29%), šećer, palmino ulje, obrano mlijeko u prahu (12%), **pšenično** bijelo brašno, kakao smanjene masti, dekstroza, jaja u prahu, kvasac, arome, kuhinjska sol, ekstrakt **ječmenog** slada

5. **Izobrazba zaposlenika – svi zaposlenici objekta za proizvodnju hrane trebaju biti upoznati s internim procedurama kontrole alergena**

## 5.5. Trovanja hranom

Trovanje hranom može biti opasna i smrtonosna bolest!



Ako je do “trovanja hranom” došlo konzumacijom hrane sa živim patogenim bakterijama, tada govorimo o **infekciji** (*Salmonella spp.*, *L. monocytogenes*, *Campylobacter spp.*).



Osim djelovanja samog mikroorganizma, do “trovanja hranom” može doći i djelovanjem toksina koji producira bakterija u hrani (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* – emetički toksin) ili toksina koji producira bakterija u probavnom traktu (*Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* – dijarealni toksin), kada govorimo o **intoksikaciji**.

Kod trovanja hranom izazvanih djelovanjem toksina vrijeme inkubacije je znatno kraće i kliničkom slikom dominiraju simptomi od strane probavnog trakta, bez temperature i općih simptoma. Iznimka je izrazito teška klinička slika nastala djelovanjem botulinum toksina (*Clostridium botulinum*).

## Kako postupiti u slučaju trovanja hranom?

### *Koji su simptomi?*

Ovisno o uzročniku, različiti su periodi inkubacije (npr. salmonela 12-72 sata), kao i klinička slika bolesti **koju najčešće karakteriziraju mučnina, povraćanje, proljev i opći simptomi (temperatura, glavobolja)**.

### *Što učiniti?*

Prilikom trovanja hranom dvije su glavne stvari o kojima treba voditi računa:

- ◆ Nadoknada tekućine – piti puno tekućine ili nezaslađenog čaja kako bi nadoknadili izgubljenu tekućinu. Kod blagih oblika bolesti to će biti dovoljno.
- ◆ Medicinska pomoć – u slučaju jačih tegoba, te ako je oboljela osoba malo dijete, dojenče, trudnica ili osoba oslabljenog imuniteta, obratite se obiteljskom liječniku ili hitnoj medicinskoj pomoći kako bi dobili naputke o daljnjem postupanju.

## 5.6. Mikrobiološka trovanja hranom i bolesti koje se prenose hranom

Od opisanih 250 vrsta različitih trovanja hranom, većina je **mikrobiološka**, tj. zarazne prirode.

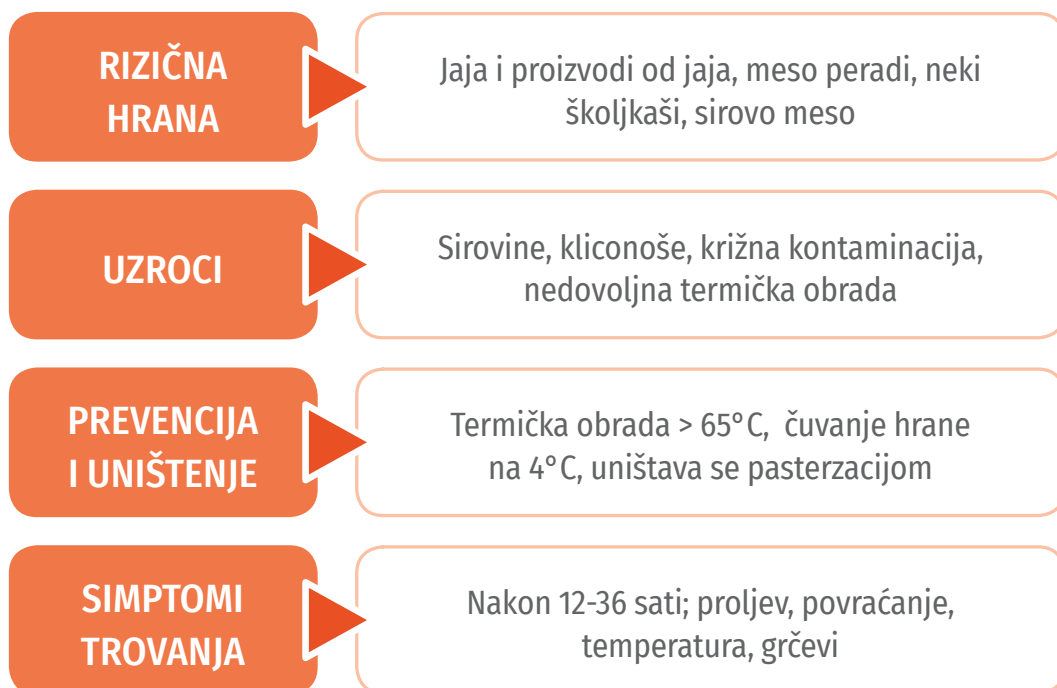
Hoće li doći do trovanja, nakon što je hrana već kontaminirana, ovisi o sljedećim faktorima:



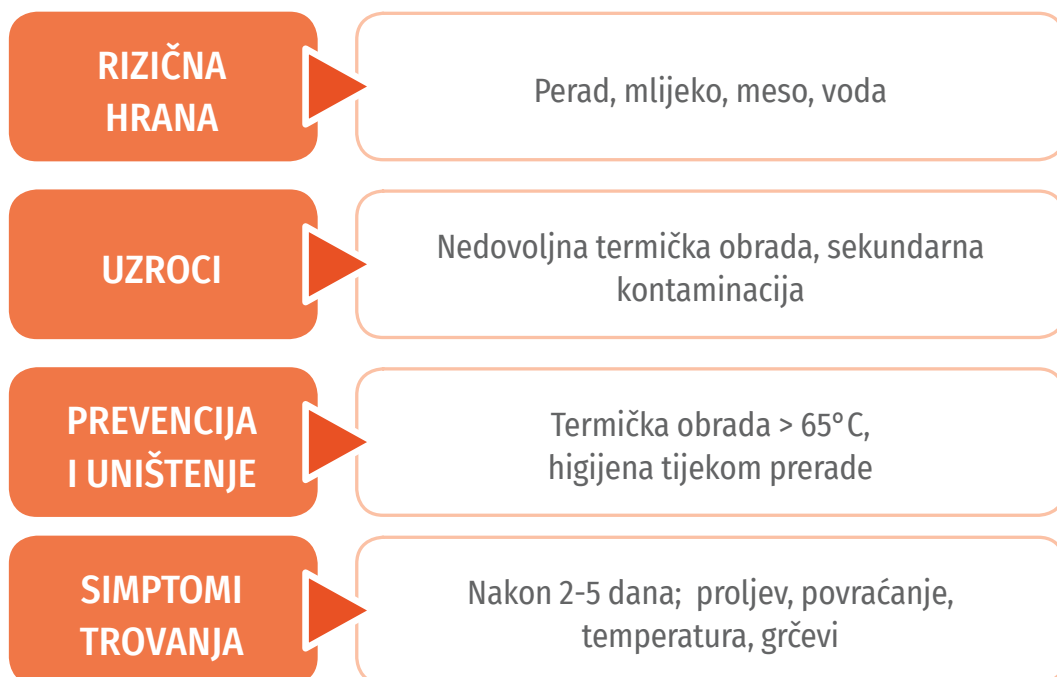
Što se dulje kontaminirana hrana drži u povoljnim uvjetima (sobna temperatura), više će se mikroorganizama namnožiti te će konzumacija takve hrane uzrokovati veći broj oboljelih. Vrijeme koje prođe od unosa mikroorganizma do pojave simptoma zove se **inkubacija** i specifična je za pojedine uzročnike, ali i potrošače.

Mikroorganizmi koji najčešće prenose bolesti putem hrane jesu: *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *kampilobakter*, *stafilokoki*, *Shigellae*, *E. coli*, te *Rota* i *Noro virusi*.

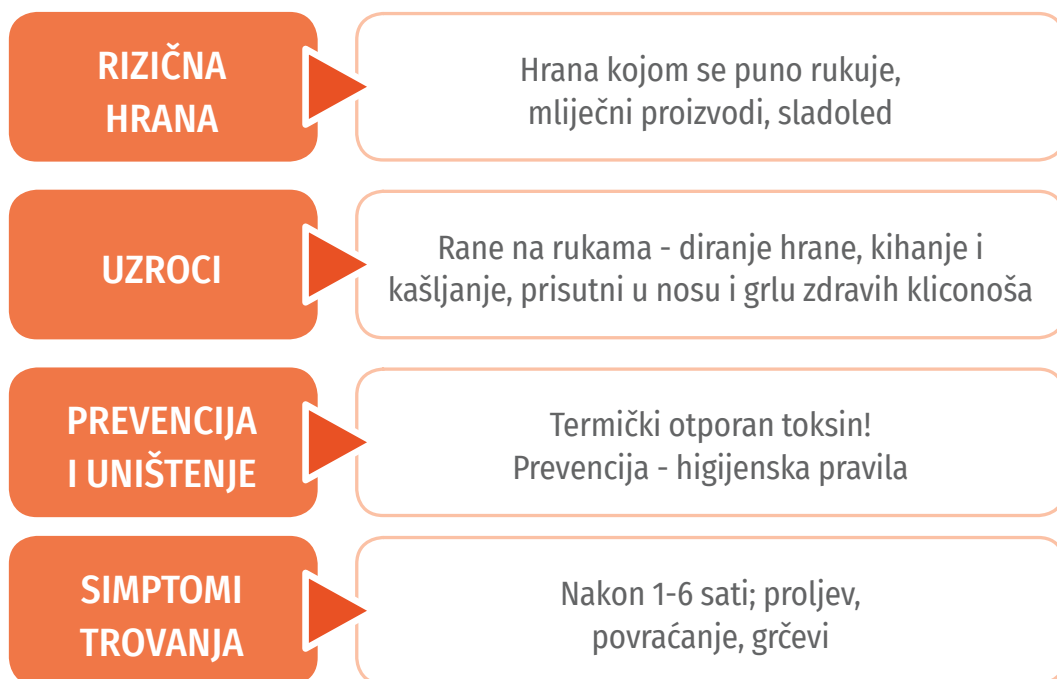
- ◆ **Salmoneloze** – daleko najčešći uzročnik trovanja hranom kod nas su *Salmonelle*, a najčešća je *Salmonella enteritidis*. Ovdje je zorni prikaz uzroka trovanja, simptoma i prevencije trovanja:



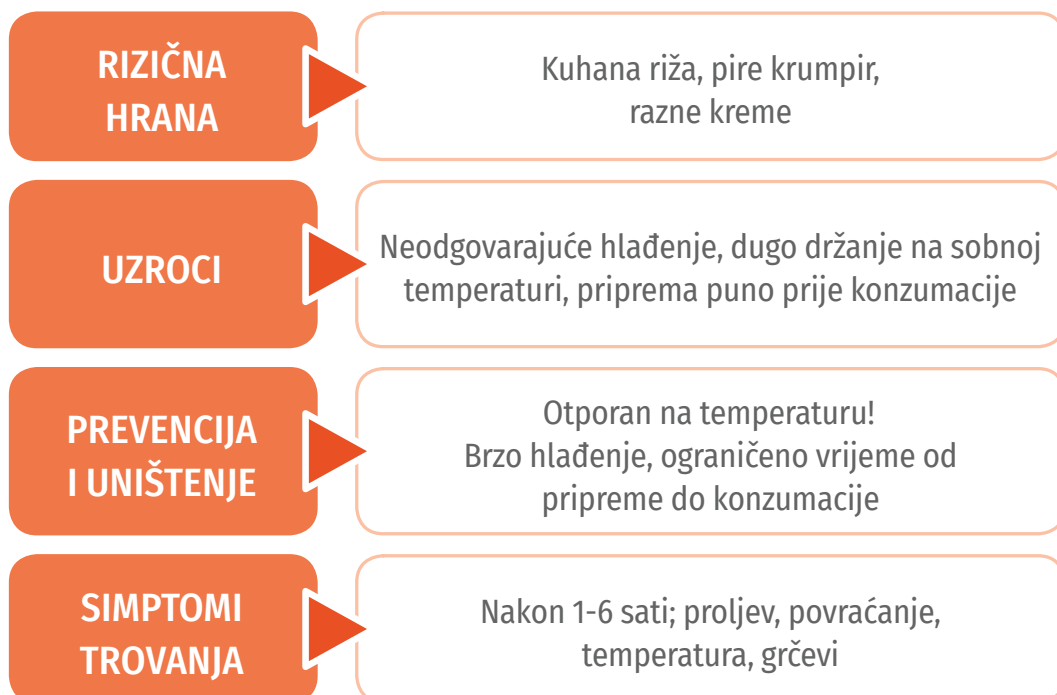
- ◆ **Kampilobakterioza** – najčešći je uzročnik trovanja hranom bakterija *Campylobacter jejuni*. Ovdje je zorni prikaz uzroka trovanja, simptoma i prevencije trovanja:



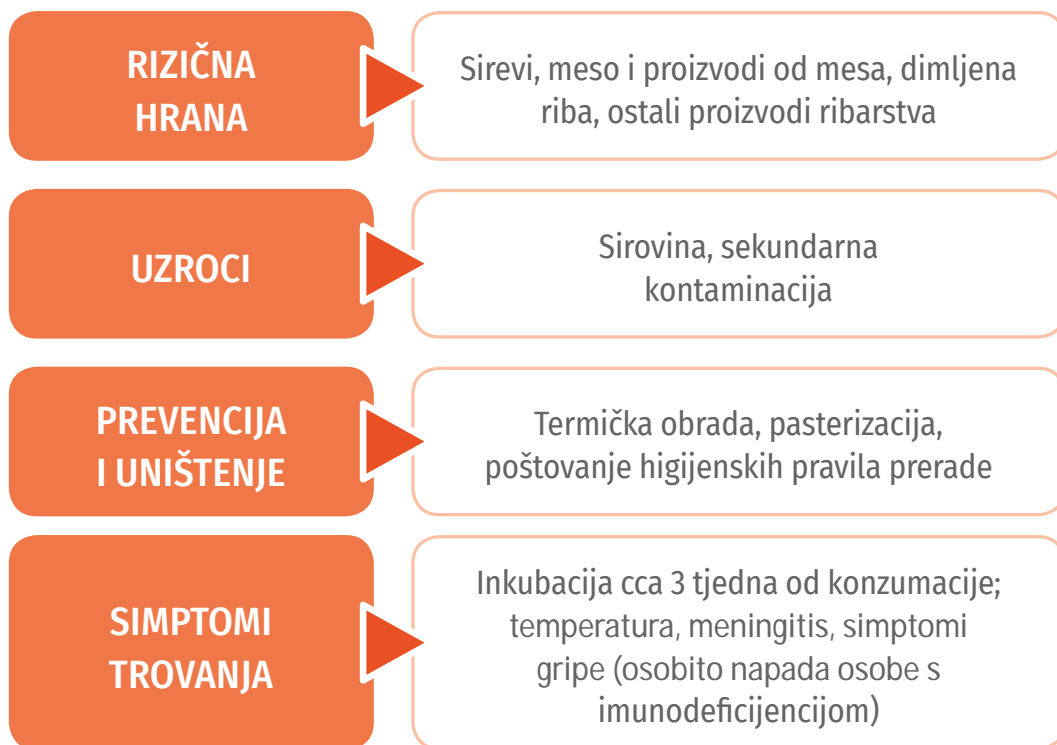
- ◆ **Stafiloenterotoksikoza** – stafilokokno trovanje hranom. Uzročnik je *Staphylococcus aureus*. Ovdje je zorni prikaz uzroka trovanja, simptoma i prevencije trovanja:



- ◆ ***Bacillus cereus*** – bakterija koja stvara dva toksina, od kojih jedan izaziva povraćanje, a drugi proljev. Ovdje je zorni prikaz uzroka trovanja, simptoma i prevencije trovanja:



- ◆ **Listerioze** – trovanje hranom. Uzročnik je *Listeria monocytogenes*. Ovdje je zorni prikaz uzroka trovanja, simptoma i prevencije trovanja:



- ◆ **VTEC (verocitotoksigena *Escherichia coli*)** – *E. coli* se uobičajeno nalazi u probavnom sustavu ljudi i toplokrvnih životinja. Dok su većina *E. coli* nepatogeni mikroorganizmi, postoje brojne podskupine patogenih *E. coli* povezanih s uzrokovanjem različitih bolesti. Među patogenim skupinama, za ljude su najznačajniji pripadnici verocitotoksigene *E. coli* (VTEC) nazvane po sposobnosti stvaranja verotoksina.
- ◆ **Rotavirusi** – česti uzročnici probavnih smetnji, osobito kod djece do dobi od 12 mjeseci. Karakteristično širenje rotavirusne infekcije vezano je uz fekalno-oralni prijenos. Najčešći način širenja bolesti je izravnim dodiranjem s oboljelom osobom koja kontaminiranim rukama širi bolest.
- ◆ **Norovirus** – jedan je od najčešćih uzročnika enterokolitisa jer kad jednom uđe u neku sredinu, teško ga se riješiti. Nakon inkubacije 12-24 sata, javlja se iznenadno “projektilno” povraćanje i/ili vodenasta stolica s povišenom temperaturom i izrazitom malaksalošću. Prema učestalosti najčešći način širenja bolesti je preko hrane, zatim izravno s čovjeka na čovjeka te rjeđe kontaminiranom vodom.

## 5.7. Mikrobiološka trovanja hranom (primjeri iz prakse)

### ◆ Trovanje hranom – uzročnik *Salmonella spp.*



1. U kuhinji su spravljeni kolači s kremom od svježih jaja. Nije dobro provedena termička obrada kreme. Dekoriranje zahtijeva dosta manipulacije hranom. Kolači su nakon dužeg stajanja na sobnoj temperaturi idući dan posluženi na domjenku.



2. Gosti su konzumirali kolače te su se kroz idućih jedan do dva dana kod dijela gostiju pojavili proljev i bolovi u trbuhu.



3. Iz uzoraka stolice oboljelih te kolača izolirana je salmonela te je zaključeno kako su nastali simptomi uzrokovani trovanjem hranom. *Salmonella* je nađena i u stolici jednog od kuhara te u nekoliko komada jaja.



- ◆ **Botulizam** – kod nas je alimentarni botulizam najčešće povezan s konzumacijom kobasica i šunke (pršuta) proizvedenih u domaćinstvu, a karakterističan je i za konzerviranu hranu. Konzerve u kojima se razvio toksin bakterije *Clostridium botulinum* (obično se radi o konzerviranim proizvodima voća i povrća) ne pokazuju nikakve vanjske promjene i njihov sadržaj nema nikakav karakterističan miris. Toksin uglavnom nastaje uslijed nedovoljne temperature sterilizacije.

U slučaju konzumacije takve hrane, nakon kratke inkubacije od 12 do 36 sati javlja se mišićna slabost, brzo umaranje, smetnje vida, otežano gutanje i govor te vrtoglavica, glavobolja i izrazita suhoća sluznice usta. Smrtnost kod botulizma i danas je moguća, ali u manje od 5 do 10% slučajeva.



1. Osoba je konzumirala hranu u kojoj se razvio toksin botulinuma.



2. Dva dana nakon konzumacije kod osobe su se javili smetnje vida, otežano gutanje i suhoća sluznice usta te je potražila liječničku pomoć.

- ◆ **Staflokokno** trovanje hranom (stafloenterotoksikoza) – glavni rezervoar staflokokoka je čovjek i često se nalazi na *otvorenim ranicama i zagnojenim prištićima kože i u sluznici dišnih putova*. Dakle kašljanje i kihanje te dodirivanje hrane rukama koje su inficirane staflokokom predstavljaju najčešći način kontaminacije hrane. Kada staflokok dospije u hranu,



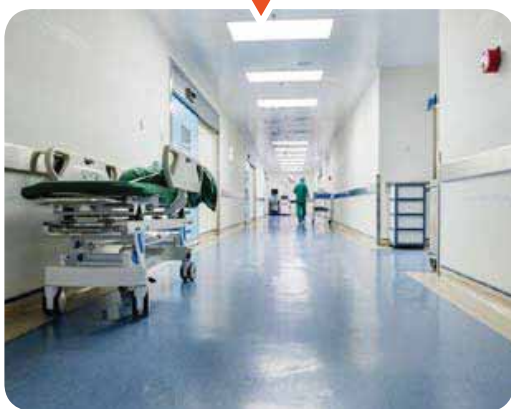
on počne stvarati otrov otporan na toplinu, a koji se kasnijom termičkom obradom ne može uništiti. Znakovi trovanja stafilokoknim toksinima javljaju se vrlo brzo, unutar dva do šest sati od konzumacije onečišćene hrane, a očituju se bolovima i grčevima u trbuhu, popraćeni intenzivnom mučninom i povraćanjem, općom slabošću, često uz proljev, ali bez temperature. Toksin koji stvara ta bakterija termostabilan je, što znači da je otporan na visoke temperature.



1. Ruke kuhara u restoranu.



2. Hrana iz restorana je dostavljena, inficirana je stafilokokima ujutro, ali su je ljudi konzumirali tek navečer na zabavi, do kada je stajala na sobnoj temperaturi.



3. Četiri sata nakon konzumacije hrane, polovica sudionika zabave potražila je medicinsku pomoć zbog **mučnine i povraćanja**.



## 5.8. Ostale biološke opasnosti u hrani

**Trihineloza** je bolest uzrokovana parazitom *Trichinella spiralis*. U organizam se unosi konzumacijom sirovog ili nedovoljno termički obrađenog mesa ili proizvoda od mesa koji sadrže učajurene trihinele. Inkubacija varira od 5 do 45 dana. Kod većine oboljelih javljaju se proljev i povišena tjelesna temperatura, koji su ubrzo praćeni bolovima u mišićima, podbuhlošću lica i oteklinom gornjih kapaka. Bolest traje nekoliko tjedana, a mogu nastati kardiološke i neurološke komplikacije.

Stoga je osobito važno da meso, mesni pripravci i mesni proizvodi u objekte dolaze isključivo iz odobrenih objekata pod nadzorom veterinarske inspekcije, gdje se meso sa svakog trupa obavezno kontrolira na prisustvo *Trichinella*.



**Ostala trovanja hranom:** histaminsko trovanje

- ◆ **Najčešće od spomenutih trovanja je histaminsko trovanje** hranom koje nastaje nakon konzumacije **plave morske ribe (tuna, srdela, inćuni itd.)** koja nije odmah po ulovu stavljena u led, ili naknadno kod pripreme nije pravilno odmrznuta. Na taj način dolazi do stvaranja histamina koji je uzročnik alergijskih reakcija. To je vrlo termostabilan otrov te se *kuhanjem ne uništava*. Simptomi se javljaju vrlo brzo u obliku crvenila, svrbeža, pečenja u licu, mučnine, znojenja, glavobolje, grčeva u trbuhu, lupanja srca te pritiska u prsima.
- ◆ Stoga ribu treba nabavljati od registriranog dobavljača, poznate sljedivosti te skladištiti na propisanoj temperaturi i paziti da je odmrzavanje u rashladnom uređaju što kraće!
- ◆ Jednom odmrznuta riba ne smije se više zamrzavati.

## 5.9. Kemijska trovanja hranom (primjeri iz prakse)

Kemijska trovanja hranom su **nezarazna otrovanja** koja se ne mogu dalje prenositi među oboljelim ljudima. Mnoge sirovine u prehrambenoj industriji sadrže kemijske tvari, koje, ako se konzumiraju u velikim količinama, mogu uzrokovati zdravstvene probleme zbog svoje toksičnosti. Kuhanjem ili pripremom hrane takvi se spojevi mogu ukloniti ili inaktivirati.

Primjer: **Trovanje pesticidima**



Neppravilno tretiranje  
(prevelika koncentracija pesticida)

ili



Neppravilno rukovanje  
(nedovoljno pranje)

**Ako je na povrću ili voću prisutna prekomjerna količina pesticida zbog nepravilnog tretiranja ili nepoštovanja karence za određeni pesticid, oni se ne mogu ukloniti pranjem, međutim temeljito pranje i guljenje voća i povrća svakako su preporučljive metode za smanjenje ostataka pesticida na ovim proizvodima.**

## 5.10. Mjere za sprječavanje pojave trovanja hranom

U prevenciji trovanja hranom vrlo su važni edukacija osoba koje rukuju hranom, njihovo znanje i vještina u kuhanju i čuvanju hrane te navike i osobna higijena.

Što se više rukuje hranom ili što je više sastojaka od kojih je hrana sačinjena, veći je i broj bakterija koje hrana sadržava, čime je potencijalno manja i sigurnost hrane i trajnost proizvoda.

### Putevi kontaminacije/križna kontaminacija

Kada se zapitamo što sve može utjecati na ispravnost našeg proizvoda (gotove hrane), vidimo da je to niz čimbenika o kojima smo do sada govorili. Dio tih čimbenika odnosi se na prijenos bakterija koji se može dogoditi i indirektno kada jedna vrsta hrane dođe u dodir s drugom vrstom hrane ili preko ruku, opreme, radnih površina, noževa i drugog pribora, a koje nazivamo križna kontaminacija. Križna kontaminacija hrane dodirrom jedan je od glavnih uzroka trovanja hranom.

### Kako pravilno postupati s hranom?



Četiri su važne stvari koje treba zapamtiti vezano uz pravilnu higijenu hrane, a ukratko ih zovemo

**4 O filozofija = Operi + Odvoji + Obradi + Ohladi**

## 1. Operi – održavajte čistoću ruku, radnih površina, kuhinjskog pribora

Perite ruke sapunom i toplom vodom prije kontakta s hranom i često tijekom pripreme hrane, pogotovo nakon rukovanja sirovim mesom te neopranim voćem i povrćem:

- ◆ perite i održavajte higijenu svih površina, pribora i posuđa kojima se koristite prilikom pripreme hrane;
- ◆ temeljito perite voće i povrće, naročito ako se jede sirovo.

**Zašto?** Iako većina mikroorganizama ne uzrokuje bolesti, opasni mikroorganizmi često se mogu naći u tlu, vodi, životinjama i ljudima. Ovi mikroorganizmi mogu se naći na rukama, krpama za brisanje i kuhinjskom priboru, naročito na daskama za rezanje hrane i mogu se prenijeti na hranu čak i najmanjim dodirrom te uzrokovati bolesti koje se prenose hranom. Uz mikroorganizme, ostaci pesticida su samo neke od opasnosti koje se mogu u velikoj mjeri otkloniti temeljitim pranjem voća i povrća.

## 2. Odvoji – odvojite sirovu hranu od termički obrađene hrane, također sirovo meso od hrane koja se neće termički obrađivati

- ◆ odvojite sirovo meso, perad, ribu i plodove mora od ostale hrane;
- ◆ ne upotrebljavajte iste daske i pribor za rezanje sirovog mesa i povrća te sirove i gotove termički obrađene hrane;
- ◆ čuvajte hranu zatvorenu u posebnim posudama kako bi izbjegli međusobni dodir sirove i termički gotove hrane.

**Zašto?** Sirova hrana, a osobito meso peradi, riba i morski plodovi, mogu sadržavati opasne mikroorganizme koji se mogu prenijeti na drugu hranu tijekom pripreme i čuvanja hrane. Ti mikroorganizmi će se termičkom obradom mesa uništiti, ali preko daske i pribora za rezanje kontaminirat će drugu hranu koja se termički ne obrađuje, kao što je npr. povrće.

### 3. Obradi – hranu uvijek temeljito termički obradite

Hranu temeljito skuhajte ili ispecite, a naročito meso peradi, jaja te ribu i morske plodove:

- ◆ **temperatura termičke obrade mora dosegnuti najmanje 73 °C (najmanje 30 sekundi);**
- ◆ ostatke juha, variva, gulaša i sličnih jela **podgrijavajte dok ne proključaju**, kako bi postigli dovoljno visoku temperaturu.

**Zašto?** *Temeljito kuhanje i pečenje uništava gotovo sve opasne mikroorganizme. Istraživanja su pokazala da termička obrada hrane pri 70 °C može pomoći da hrana bude sigurna za konzumaciju. Posebna pažnja potrebna je kod pojedinih vrsta hrane poput mljevenog mesa, kosanog i rolanog pečenja, velikih komada mesa i cijele peradi.*

### 4. Ohladi – čuvajte hranu na sigurnim temperaturama

- ◆ ne ostavljajte kuhanu ili pečenu hranu na sobnoj temperaturi dulje od 2 sata;
- ◆ **nakon konzumiranja svu termički obrađenu i lako pokvarljivu hranu spremite u hladnjak (na temperaturi ispod 4 °C);**
- ◆ ne pohranjujte hranu predugo, čak ni u hladnjaku, a ostatke hrane konzumirajte u roku od 2 dana;
- ◆ **ne odmrzavajte zamrznutu hranu na sobnoj temperaturi, već u rashladnim uređajima.**

**Zašto?** *Mikroorganizmi se mogu brzo umnožavati ako se hrana drži na sobnoj temperaturi. Držanjem hrane na temperaturi ispod 4 °C ili iznad 65 °C usporava se ili zaustavlja rast mikroorganizama. Neki opasni mikroorganizmi mogu se razvijati i na temperaturi ispod 4 °C.*

## 6. Higijena hrane

Higijena hrane proučava i propisuje mjere koje se provode kako bi potrošač konzumirao zdravstveno ispravnu hranu, koja će svojim sastavom odgovarati potrebama organizma i neće štetiti zdravlju.

### Vrste hrane prema njihovom podrijetlu i riziku

Prema *podrijetlu* hranu dijelimo na: **hranu biljnog, životinjskog i mineralnog podrijetla.**

U hranu *biljnog* podrijetla ubrajamo: žitarice i njihove prerađevine, tjesteninu i srodne proizvode, kekse i srodne proizvode, škrob, dekstrin, šećere i slične proizvode, bombone i krem proizvode, povrće i prerađevine, voće i prerađevine, začine, alkoholna i bezalkoholna pića.

U hranu *životinjskog* podrijetla ubrajamo: meso i mesne prerađevine, ribe i prerađevine, med, mlijeko i mliječne prerađevine, jaja i njihove proizvode i životinjske masti.

U hranu *mineralnog* podrijetla ubrajamo kuhinjsku sol.

U niskorizičnu skupinu pripadaju voće i povrće.

**Visokorizična (lakopokvarljiva) hrana sadrži bjelančevine i visoki sadržaj vode, poput mliječnih proizvoda, jaja, mesa i plodova mora.**

“Gotova hrana” (eng. “*Ready to eat*”) podrazumijeva hranu kojom se ljudi izravno hrane bez potrebe za kuhanjem ili nekom drugom obradom

### Kvarenja hrane

#### Uvjeti za mikrobiološko kvarenje hrane

**Mikrobiološko kvarenje hrane uzrokuju mikroorganizmi.** Mikroorganizmi, iako oku nevidljivi, kao i ostala živa bića se hrane, rastu, razmnožavaju i umiru.

Svi mikroorganizmi zahtijevaju za život, za svoj optimalan rast i razmnožavanje određene uvjete, a to su: **hrana, temperatura, vrijeme prisutnosti mikroorganizama u povoljnim uvjetima, voda, kisik, pH** i dr.

Ovi čimbenici direktno utječu na rast i razmnožavanje mikroorganizama: npr. na temperaturama od 30 do 37 °C oni rastu, dok se na temperaturi od 100 °C uništavaju svi vegetativni oblici (temperatura sterilizacije). Jednako tako ako mikroorganizmi nemaju vode, ne mogu ni rasti, tako da postoji niz vrsta hrane (npr. marmelada, usoljena riba, med) gdje su njihov rast i razmnožavanje onemogućeni tim okolišnim čimbenikom.

### **Koliko brzo bakterije rastu?**

Bakterije rastu i razmnožavaju se u toploj i vlažnoj sredini. Dijele se brzo i u odgovarajućim uvjetima. Od jedne bakterije može se za osam sati namnožiti nekoliko milijuna, a za dvanaest sati i nekoliko milijardi novih bakterija.

To praktično znači da ako je hrana kontaminirana, čak i vrlo malim brojem bakterija, do broja potrebnog za razvoj bolesti može doći već sljedećeg dana. U tom slučaju samo jedan zalogaj može uzrokovati bolest, odnosno trovanje. Odlaganje i čuvanje hrane u hladnjaku značajno će usporiti razmnožavanje bakterija.

S druge strane postoji cijeli niz tzv. "dobrih" bakterija koje su neškodljive za potrošača i kojima se koristimo za proizvodnju hrane (proizvodnja jogurta, vina, piva i dr.) gdje je sami rast mikroorganizma, ali i gomilanje njihovih metaboličkih produkata u samoj hrani poželjno.

### **Što je najdraža hrana bakterijama?**

Najdraža hrana bakterijama, a ujedno i najčešći uzrok bolesti je **hrana bogata bjelančevinama i vodom**, odnosno **meso, meso peradi, jaja, mlijeko**.

### **Kako prepoznati kvarenje hrane?**

**Djelovanjem mikroorganizama na hranu, ali i djelovanje različitih enzima, nakupljanje kiselina ili pak u određenim slučajevima stvaranje plina, nakon određenog vremena izazvat će i vidne promjene na hrani poput promjene mirisa, boje, okusa, užegnutosti ili truljenja, gnjiljenja ili raspadanja.**



**Tablica 1. Usporedba karakterističnih senzorskih obilježja određenih vrsta hrane sa znakovima kvarenja hrane**

<b>SVJEŽE MESO</b>	Boja karakteristična za vrstu mesa, konzistencija elastična, miris karakterističan.	Sluzava ljepljiva površina. Promjena boje (dugine boje). Neugodan i smrdljiv miris. Gnjecavost.
<b>RIBA</b>	Oči biste i pune. Škrge vlažne. Koža vlažna. Meso čvrsto. Potrbušnica neoštećena i sjajna.	Mutne i utegnute oči. Škrge suhe, sivo-tamne. Ljuske se lako skidaju. Meso mekano i uz kost tamno. Neugodan miris.
<b>VOĆE I POVRĆE</b>	Zrelo voće. Organoleptička svojstva karakteristična za vrstu.	Gnjecavost, gnjilež, pljesnivost, crvljivost.
<b>JAJA</b>	Ljuska čista, neoštećena. Bjelance bistro i prozirno. Žumance nepokretno ili neznatno pokretno.	Pljesniv miris. Sumporni miris. Jače razvijen zametak, mučkan, krvav sadržaj.
<b>ŠKOLJKAŠI (DAGNJE, KAMENICE)</b>	Ljuštura čista, rubovi neoštećeni, na dodir se zatvara. Sadržaj školjke bistar. Specifičan miris.	Otvorene, neugodna mirisa.
<b>POLUTRAJNE SALAME I SIREVI</b>	Boja ujednačena, ružičasto crvena, slaninasti dijelovi bijele boje, miris karakterističan. Sir karakteristične boje i mirisa.	Salame gnjecave, sivi ili sivo-zeleni mesni dijelovi, žuta boja slaninastih dijelova, kiselkast ili užegao miris. Sir nadut ili pljesniv, kiseo, užegao ili gorak okus.
<b>KOLAČI I SLADOLED</b>	Boja i miris karakteristični za vrstu.	Gubitak karakterističnih osobina, otopljeni sadržaj, ispucalost, otvrdlost, sirani okus ili miris.



## 6.1. Kontrola temperaturnih režima čuvanja hrane i termičke obrade hrane

Kako smo prethodno objasnili da je rast mikroorganizama najintenzivniji i najbrži na temperaturama od 30 do 37 °C, te su temperature stoga najopasnije, a to je često temperatura u kuhinjskom prostoru gdje se hrana priprema, odnosno ljetna temperatura. Na temperaturi vrenja +100 °C, ako ta temperatura djeluje dovoljno dugo, mikroorganizmi ugibaju.

- ◆ Temperatura hladnjaka treba biti od +4 do +8 °C. Pri toj temperaturi mikroorganizmi **znatno sporije rastu**. U dolje navedenom tabličnom prikazu vidljivo je da ovu temperaturu treba poštovati kako pri prijemu hrane tako i pri skladištenju hrane u rashladnim uređajima (meso, meso peradi, iznutrice, mlijeko i mliječni proizvodi te gotova ohlađena hrana – hrana spremna za konzumaciju).
- ◆ No treba imati na umu da pripremljena termički obrađena (kuhana) hrana mora biti na prikladan način ohlađena. Naime postupak sporog hlađenja hrane uzrokuje brzi rast bakterija i predstavlja potencijalnu opasnost.
- ◆ Hlađenje termički obrađene hrane treba provoditi na sljedeći način:
  - Ako je osiguran šoker (uređaj za brzo hlađenje/zamrzavanje hrane), isti je potrebno rabiti jer je to najsigurniji način za brzo hlađenje, zato što se temperatura termički obrađene hrane u veoma kratkom vremenu spušta na temperaturu od +4 °C ili niže.
  - Ako šoker nije dostupan, tada se hlađenje treba provoditi u 3 faze:
    1. faza hlađenja: do +60 °C na sobnoj temperaturi (maksimalno 30 minuta);
    2. faza hlađenja: brzo hlađenje u rashladnom uređaju do +10 °C u roku od 4 sata;
    3. faza hlađenja: brzo hlađenje u rashladnom uređaju do +4 °C za naredna 2 sata.

Ohlađenu hranu potrebno je uvijek označiti datumom pripreme kako bi se mogao primjenjivati sistem “Prvo uskladišteno – prvo upotrijebljeno”.

- ◆ Temperatura **zamrzivača treba biti -18 °C**. Na toj temperaturi hrana se zamrzne, kao i mikroorganizmi. Nakon odmrzavanja većina bakterija je i dalje živa, što znači da mogu i nakon zamrzavanja dovesti do bolesti.

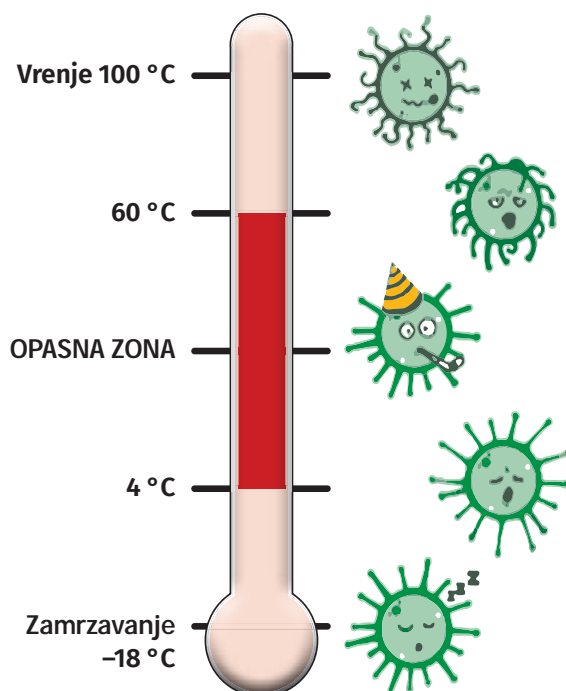
Stoga je važno pravilno provoditi postupak odmrzavanja hrane.

Kod postupaka odmrzavanja važno je držati se sljedećih pravila:

- Jednom odmrznuta hrana ne smije se ponovno zamrzavati.
- Potrebno je paziti da se križnom kontaminacijom ne zagade drugi proizvodi ili radne površine, npr. meso ili perad treba staviti u odvojene posude i na odvojene police hladnjaka (pri dnu) dok se provodi odmrzavanje; paziti da sukrvica i ocijeđeni sadržaj ne kontaminiraju radne površine, rashladne uređaje ili neku drugu hranu.
- Sva hrana treba se odmrznuti prije kuhanja (osim ako je drugačije deklarirano), a nakon zamrzavanja temperatura hrane treba biti od 0 °C do 5 °C.

Odmrzavanje se može provoditi na sljedeće načine:

- u rashladnom uređaju (frižider);
- pod tekućom hladnom vodom;
- u mikrovalnoj pećnici (prikladno samo za odmrzavanje hrane koja će se odmah termički, odnosno toplinski obraditi).



## Termička (toplinska) obrada hrane (kuhanje, pečenje, pasterizacija, sterilizacija)

**Hrana će u većini slučajeva biti sigurna za konzumaciju nakon postupka termičke obrade ako se poštuju zahtijevane temperature u središtu hrane.**

Sirova, termički nepotpuno obrađena hrana predstavlja rizik jer omogućuje preživljavanje, rast i razmnožavanje bakterija koje mogu dovesti do trovanja hranom. Neke bakterije imaju toksine otporne na visoke temperature (termostabilne), stoga je važno da se oprezno rukuje hranom već i prije postupka termičke obrade hrane (tijekom "sirove faze"). **Ključno je da temperatura središta hrane neposredno nakon termičke obrade iznosi minimalno 73 °C.** Postupak termičke obrade hrane podrazumijeva i postupak podgrijavanja hrane. Prilikom postupka podgrijavanja hrane, koja je prethodno bila termički obrađena i ohlađena, također je, kao i kod inicijalne termičke obrade, potrebno postići temperaturu od minimalno **73 °C/30 sekundi** u središtu hrane.

**Tablica 2. Otpornost mikroorganizama na temperaturu**

<b>120 °C</b>	Uništavanje spora
<b>100 °C</b>	Brzo uništavanje svih vegetativnih oblika, ali ne i spora (za uništavanje spora potrebno je duže vrijeme)
<b>65-100 °C</b>	Pasterizacija
<b>40-60 °C</b>	Razvoj bakterija kojima pogoduje viša temperatura
<b>20-40 °C</b>	Razvoj većine bakterija – mezofilnih bakterija
<b>0-20 °C</b>	Razvoj bakterija kojima odgovara niska temperatura
<b>-20 °C do -40 °C</b>	Progresivno umiranje svih vrsta bakterija

## Naknadna ili sekundarna kontaminacija

Kako bi se izbjegla naknadna kontaminacija, s termički obrađenom hranom potrebno je pažljivo manipulirati i istu dobro zaštititi, te osobito paziti da ne dođe u dodir sa sirovom hranom koja može sadržavati patogene mikroorganizme.

## ***Pažnja***

Ako se prilikom pripreme hrane koristite suđem koje dugo čuva toplinu, preostalu hranu odmah premjestite u drugu posudu kako bi se čim prije rashladila. Hranu sumnjive boje i mirisa ili koja je duže vrijeme bila u hladnjaku treba baciti.

Kako u današnje vrijeme u prodavaonicama, skladištima, ali i u drugim objektima postoje različiti rashladni uređaji, potrebno je znati:

**Tablica 3. Optimalne temperature čuvanja hrane koje se trebaju poštovati i bilježiti:**

<b>Hladni proizvodi</b>	u skladu s najnižom deklariranom temperaturom na hrani
<b>Meso peradi</b>	najviše 4 °C
<b>Svježe meso</b>	najviše 7 °C
<b>Mljeveno meso</b>	najviše 2 °C
<b>Mesni pripravci</b>	u skladu s deklariranom temperaturom na hrani
<b>Jestivi nusproizvodi (iznutrice i sl.)</b>	najviše 3 °C
<b>Proizvodi od mesa</b>	u skladu s najnižom deklariranom temperaturom hrane
<b>Duboko zamrznuti proizvodi</b>	ispod -18 °C (vanjska temperatura)
<b>Mlijeko i mliječni proizvodi</b>	u skladu s deklaracijom na proizvodu, preporuka do 8 °C
<b>Topli proizvodi</b>	iznad 65 °C
<b>Voćne i povrtnje salate</b>	najviše 8 °C ili u skladu s deklariranom temperaturom na hrani
<b>Svježa riba</b>	0-3 °C, približno temperatura otapanja leda
<b>Zamrznuta riba</b>	ispod -18 °C
<b>Duboko zamrznuti proizvodi</b>	ispod -18 °C
<b>Gotova hrana u hladnom lancu (npr. pripremljeni namazi i sl.)</b>	najviše 4 °C (najviše 24 sata)

## 6.2. Način kontrole kemijske i fizičke opasnosti u hrani

Kontrola kemijskih i fizičkih opasnosti u hrani uključuje utvrđivanje svih potencijalnih kemijskih i fizičkih opasnosti. I ovdje postoji mogućnost:

- ◆ primarne kontaminacije hrane kemijskim tvarima (pesticidi, teški metali, rezidue antibiotika i sl.) ili
- ◆ sekundarne kontaminacije zbog npr. nepravilnog skladištenja kemijskih tvari poput pesticida ili sredstava za čišćenje i dezinfekciju.

**Stoga kontrolu ovih opasnosti treba vršiti i na kontroli sirovine te pravilnim postupcima skladištenja.**

**Mjere predostrožnosti za fizičke opasnosti u hrani uključuju povremene vizualne inspekcije prisutnosti fizičkih opasnosti (metal, staklo, kamenje, kosa, drvo, papir i sl.), ugrađene filtre i sita ili metal detektore.**

**Za kemijske opasnosti u hrani kontrola se provodi povremenim kontrolama (analize) i/ili kontrolom dobavljača.**

## 6.3. Čuvanje i konzerviranje hrane

### 6.3.1. Skladištenje i čuvanje hrane

Tijekom skladištenja hrana mora zadržati svoja senzorska svojstva i zdravstvenu ispravnost, a **skladišni prostor za čuvanje hrane mora u svemu odgovarati propisanim sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima**. Prostorije za skladištenje hrane trebaju biti namjenske i u istima nije prihvatljivo skladištenje ostalih stvari. Skladišta trebaju biti čista i uredna, dostatno ventilirana, a različite vrste proizvoda trebaju se skladištiti odvojeno, ovisno o potrebnim uvjetima i temperaturama koje je odredio proizvođač. Sirovine i sve sastojke potrebno je skladištiti u prikladnim uvjetima kako bi se spriječila šteta od kvarenja te kako bi ih se zaštitilo od kontaminacije.

Za pravilne postupke skladištenja treba se držati određenih pravila:

- ◆ Sljedivost hrane treba se primjenjivati i tijekom skladištenja hrane.
- ◆ Potrebno je redovito kontrolirati rokove trajanja hrane.
- ◆ Sva uskladištena hrana (uključujući i gotova jela) treba se rotirati tako da se poštuje načelo: “Prvo unutra, prvo van” (“*First in – First out*”).
- ◆ Vidljivo oštećene i napuhnute (bombaža) konzerve ne smiju se rabiti te ih je potrebno neškodljivo ukloniti.
- ◆ Kod pojave plijesni ili insekata na uskladištenoj hrani ista se ne smije rabiti te ju je potrebno neškodljivo ukloniti.
- ◆ Sva hrana tijekom skladištenja treba biti zaštićena od kontaminacije.
- ◆ Sirovine se moraju skladištiti u uvjetima koje je za njih propisao proizvođač.
- ◆ Skladišta trebaju biti suha, održavana u dobrom higijenskom stanju, zaštićena od kontaminacije.
- ◆ Vrata svih skladišnih prostorija trebaju biti zatvorena (osim kad se pune ili prazne ili tijekom pranja).
- ◆ Hrana treba u skladištima biti odignuta od poda na policama ili paletama.
- ◆ Svi spremnici u kojima se drži hrana moraju biti od materijala koji se rabi za hranu, lako perivi.
- ◆ Po zaprimanju hrane, a prije spremanja u skladište ili rashladne uređaje, vanjska transportna ambalaža bi se trebala ukloniti, kako bi se izbjegla mogućnost kontaminacije uskladištene hrane, prostora i rashladnih uređaja.
- ◆ Ako se obavlja prepakiranje hrane iz originalnog pakiranja u namjenske posude ili kontejnere, potrebno je sačuvati originalnu deklaraciju ili bilježiti podatke o vrsti hrane, sastojcima, načinu skladištenja te roku uporabe.
- ◆ Gotova jela za posluživanje, kolači i sl. mogu se držati u istim rashladnim uređajima sa sirovinama samo ako su odvojeni na vrh i zaštićeni od kontaminacije.



Prilikom skladištenja hrane potrebno je **osigurati ispravnost svih uređaja za hlađenje, kao i za skladištenje duboko zamrznute hrane**. Također je potrebno redovito kontrolirati temperaturu **navedenih uređaja najmanje dva puta dnevno**. U skladu s Pravilnikom o brzo smrznutoj hrani ("Narodne novine", br. 38/08) **sve komore i rashladni uređaji moraju biti opremljeni termometrom za praćenje temperature**.

U skladu s odredbama Pravilnika o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava ("Narodne novine", br. 68/15) **u svim skladišnim objektima trebaju biti dostupni dokumenti o sljedivosti hrane, evidenciji temperatura, kao i evidencije o kontroli štetnika**.

**Uz praćenje temperatura potrebno je pratiti i rokove trajnosti hrane**. Sva uskladištena hrana treba se distribuirati po načelu **"Prvo unutra, prvo van"** (**"First in – First out"**). Kojim redoslijedom hrana ulazi u skladište, tim redoslijedom mora i izaći, kako bi se izbjeglo kvarenje hrane zbog dugog stajanja.

## Odabir dobavljača hrane

Subjekt u poslovanju s hranom mora osigurati da sve nabavljene sirovine koje se rabe u proizvodnji hrane nisu kontaminirane parazitima, patogenim mikroorganizmima, toksičnim materijalima ili tvarima koje utječu na zdravstvenu ispravnost proizvoda (Prilog II. Uredbe 852/2004).

Kako bi to mogao osigurati svaki subjekt u poslovanju s hranom, treba odabrati dobavljača koji je registriran ili odobren za tu djelatnost, a hrana mora biti poznate sljedivosti i pravilno označena.

Kada hrana od dobavljača ulazi u objekt, treba ju prekontrolirati i obavezno na prijemu hrane obratiti pozornost na:

- ◆ **izgled hrane (bez stranog mirisa, boje, okusa);**
- ◆ **bez znakova kvarenja;**
- ◆ **očuvane ambalaže;**
- ◆ **konzerve moraju biti bez oštećenja i ne smiju biti napuhane;**
- ◆ **hrana koja se čuva na hladnom mora biti dostavljena na ispravnoj temperaturi (4-8 °C), kako je navedeno na uputi proizvođača;**
- ◆ **brzo zamrznuta hrana treba biti dostavljena na propisanoj temperaturi (-18 °C – napomena: u transportu je dozvoljeno odstupanje od 3 °C);**
- ◆ **hrana mora biti u roku trajnosti;**
- ◆ **hrana mora imati ispravnu deklaraciju;**
- ◆ **hrana životinjskog podrijetla (meso, riba, jaja) treba imati na dostavnim komercijalnim dokumentima sve podatke za sljedivost hrane životinjskog podrijetla (vidi dio “Sljedivost hrane životinjskog podrijetla”), a koja mora pratiti pošiljku;**
- ◆ **hrana koja na prijemu ne zadovoljava gornje uvjete treba biti vraćena dobavljaču.**

### 6.3.2. Konzerviranje hrane

Ljudi su oduvijek morali na određeni način konzervirati hranu kako bi produžili potrebne zalihe hrane za život, te su postupci poput dimljenja i sušenja mesa, soljenja ribe i sl. poznati stotinama godina.

Konzerviranje je postupak kojem je svrha da se u što većoj mjeri i kroz što duži period očuva sigurnost i izvorna kvaliteta neke hrane, a s ciljem sprječavanja njezinog kvarenja ili degradacije.

Većina konzervirane hrane je hrana s niskim postotkom vode (tjestenina, koncentri, šećer, brašno, mlijeko u prahu i sl.) i ne zahtijeva poseban temperaturni režim i može se sigurno skladištiti na sobnoj temperaturi u skladištu hrane.

Konzerviranje hrane provodi se s 3 vrste postupaka (metoda): fizikalne, kemijske i biološke metode konzerviranja.





Konzerviranje hrane provodi se fizikalnim, kemijskim i biološkim metodama.

**U fizikalne metode** konzerviranja hrane ubraja se:

- isušivanje ili dehidracija hrane;
  - primjena niskih temperatura;
  - primjena visokih temperatura;
  - filtriranje hrane;
  - ionizirajuće zračenje.
1. **Isušivanje hrane (*Konzerviranje hrane sušenjem*)** je postupak kojim djelovanjem suhe topline smanjujemo količinu vode u proizvodu i na taj način dobivamo sušene proizvode. Gubitkom, odnosno uklanjanjem vode onemogućeni su i rast i razmnožavanje mikroorganizama. Postupak konzerviranja sušenjem jako je star i rabi se u mnogim narodima diljem svijeta te se primjenjuje na mnogo proizvoda, uključujući meso, ribu, voće, povrće, jaja, mlijeko, gljive i dr.
  2. **Konzerviranje niskim temperaturama** vrši se primjenom postupka hlađenja i dubokog zamrzavanja:
    - **Hlađenje je čuvanje na temperaturi od 0 do 4 °C** u hladnjacima, gdje se lako kvarljiva hrana čuva nekoliko dana. Na ovim temperaturama ograničen je i usporen rast mikroorganizama.
    - **Duboko zamrzavanje je postupak zamrzavanja hrane u posebnim uređajima gdje se hrana naglo hladi na temperature od -35 °C do -50 °C, nakon čega se zamrznuta hrana skladišti na temperaturi od -18 °C**, a u tim se uvjetima hrana može čuvati duži period. **Pravilo je da se jednom odmrznuta hrana više ne smije zamrzavati.**

3. **Konzerviranje visokim temperaturama** vrši se postupcima pasterizacije i sterilizacije:

- **Pasterizacija** je postupak kratkog izlaganja hrane srednje visokim temperaturama (**od 65 °C do 100 °C**), a ovim postupkom se broj mikroorganizama u hrani znatno reducira. Pasterizacijom se mikroorganizmi ne uništavaju u potpunosti, jer otporni oblici (spore) prežive na temperaturi do 100 °C. Visina temperature pasterizacije kao i vrijeme trajanja (izloženosti) ovise o samoj vrsti hrane.
- **Sterilizacija** je postupak zagrijavanja hrane na temperaturama **iznad 100 °C**. Sterilizacijom se uništavaju svi mikroorganizmi prisutni u hrani i postiže se konzerviranje proizvoda na dulji vremenski period. Ovaj postupak je jednostavan, pouzdan i jeftin način konzerviranja hrane.

Pasterizacijom i sterilizacijom konzerviraju se različiti proizvodi od mlijeka, mesa, ribe, voća i povrća. Konzervirani proizvodi razlikuju se po vremenu trajnosti. Proizvodi dobiveni pasterizacijom imaju kraći rok uporabe, a sterilizacijom dobiveni proizvodi imaju duži uporabni rok.

4. **Filtriranje hrane** – postupak kojim se hrana (tekuća hrana) propušta kroz filtre koji zaustavljaju sve mikroorganizme veće od pora na filtru.
5. **Ionizirajuće zračenje** – Pravilnikom o hrani podvrgnutoj ionizirajućem zračenju (“Narodne novine”, br. 38/08) dopušteno je zračiti samo određene kategorije hrane, i to: sušeno i aromatično začinsko i čajno bilje, sušeno voće i povrće, arabica guma i jaja u prahu. Postupak zračenja hrane može se provesti samo u ovlaštenim ustanovama, a u Republici Hrvatskoj samo u Institutu Ruđer Bošković. Sva ozračena hrana mora imati oznaku “podvrgnuto ionizirajućem zračenju”.

**Kemijski postupci** – Hrana se može konzervirati i **kemijskim postupcima** dodavanjem kemijskih sredstava koja imaju sposobnost sprječavanja rasta mikroorganizama. U kemijska sredstva za konzerviranje ubrajaju se: **kuhinjska sol, smjesa za salamurenje (kuhinjska sol, nitrat i nitrit), octena kiselina, soli benzojeve i sorbinske kiseline te šećer**. Dodavanje soli hrani naziva se soljenje, a upotrebljava se najviše kod mesnih i ribljih proizvoda. Dodavanje salamura

naziva se salamurenje, a upotrebljava se za salamurenje mesa prije sušenja i dimljenja. Dodatkom octene kiseline dobivaju se marinirani proizvodi. Šećer također ima konzervirajuće djelovanje jer povećava suhu tvar, pa se bakterije ne mogu razvijati u sredini koja nema dovoljno vode. Dio navedenih kemijskih sredstava spada u prehrambene aditive (vidi poglavlje “Aditivi u hrani”).

**Biološko konzerviranje** nazivamo konzerviranje hrane koje nastaje procesom mliječno-kiselog vrenja i stvaranja mliječne kiseline. Ovaj način konzerviranja je svima dobro poznat, jer se na taj način dobiva kiselo zelje ili kisela repa, koji imaju specifičan i karakterističan miris i okus.

## 6.4. Osnove označavanja hrane

Svi znamo da se hrana na tržištu može nalaziti kao zapakirana hrana (pretpakirana) i kao nezapakirana hrana (npr. krumpir koji se prodaje u rinfuzi na tržišnici). Jedinstvenim europskim zakonodavstvom propisani su uvjeti označavanja hrane na tržištu, a kako bi krajnji potrošači bili informirani pri odabiru hrane. Hrana koja se stavlja na tržište mora imati tekst označavanja – deklaraciju. Označavanje u Republici Hrvatskoj mora biti na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu.

Na deklaraciji zapakirane hrane (na samoj ambalaži) ili na etiketi koja je za nju pričvršćena moraju biti navedene “obavezne informacije”. One moraju biti lako uočljive na vidljivom mjestu, jasno čitljive i, prema potrebi, neizbrisive. Ni u kojem slučaju te informacije ne smiju biti skrivene, prekrivene ili prekinute drugim pisanim ili slikovnim prikazima, ili drugim materijalom (npr. etiketu “Akcija – sniženo” i sl. ne smijete lijepiti preko ovih oznaka).

Obvezni podaci moraju biti navedeni slovima minimalne visine x **1,2 mm** (iznimno u slučaju ambalaže ili spremnika čija je najveća površina manja od 80 cm<sup>2</sup> visina x slova mora biti jednaka ili veća od **0,9 mm**).

**Obvezni podaci na zapakiranoj hrani su prikazani na primjeru:**

Obavezni podaci	Obavezni podaci na primjeru	Napomene
<b>Naziv hrane</b>	Mliječna čokolada s lješnjacima, bademima i okusom ruma	Pod naziv hrane ne smatra se trgovački naziv npr. "Mikado", "Dorina" i sl.
<b>Popis sastojaka i označavanje alergena</b> <b>Količina određenih sastojaka ili kategorije sastojaka</b>	Sastojci: šećer, <b>punomasno mlijeko u prahu</b> , kakao maslac, <b>lješnjaci</b> (10%), sjeckani <b>bademi</b> (9%), kakao masa, emulgator <b>sojin lecitin</b> , aroma.	<b>Popis sastojaka</b> navodi se tako da se iza riječi "sastojci" navedu svi sastojci hrane padajućim redoslijedom s obzirom na masu.  Određene kategorije hrane izuzete su od navođenja popisa sastojaka: svježe voće i povrće, gazirana voda, fermentirani ocat, sir, maslac, fermentirano mlijeko i vrhnje kojima nisu dodani drugi sastojci i hrana koja se sastoji od samo jednoga sastojka ako je naziv hrane jednak nazivu sastojka (npr. med).
<b>Neto količina hrane</b>	225 g	
<b>Datum minimalne trajnosti</b>	Najbolje upotrijebiti do: 01.11.2019.	Vidi obrazloženje ispod tablice.
<b>Posebni uvjeti čuvanja i/ili upotrebe</b>	Čuvati na suhom i hladnom mjestu	Navodi se obavezno samo ako je podatak važan za očuvanje svojstava hrane.
<b>Zemlja ili mjesto podrijetla</b> (samo za određene kategorije hrane)		Zemlja podrijetla je <b>obavezan podatak</b> samo za određene kategorije hrane kao što su maslinovo ulje, voće i povrće, banane, med, riba, vino, jaja, goveđe meso i proizvode od goveđeg mesa, svježe, rashlađeno i zamrznuto svinjsko, ovčje i kozje meso te meso peradi.

Obavezni podaci	Obavezni podaci na primjeru	Napomene
<p><b>Upute za upotrebu ili pripremu</b>, kada u nedostatku takve upute ne bi bila moguća pravilna upotreba hrane</p>		
Za pića koja sadrže više od 1,2 % vol. alkohola, stvarnu alkoholnu jakost po volumenu		
Nutritivna deklaracija	Prosječna hranjiva vrijednost u 100 g: Energija 538 kcal; Masti 33,4 g od kojih su zasićene masne kiseline 14,6 g; Ugljikohidrati 53 g od kojih šećeri 46 g; Bjelančevine 9 g; Sol 0,4 g	Određene kategorije hrane kao što su sol, stolna sladila, začinsko bilje, začini ili njihove mješavine, ocat. Biljni i voćni infuzi, čaj i kava su izuzeti od obveze navođenja <b>nutritivne deklaracije</b> (popis svih kategorija hrane koje su izuzete naveden je u prilogu V. Uredbe 1169/2011)
Za određene vrste ili kategorije hrane u prilogu III. utvrđeni su dodatni obvezni podaci		Npr. pića s povećanim sadržajem kofeina, hrana sa sladilima
LOT	L 1121927	Ako je hrana označena datumom minimalne trajnosti s danom, mjesecom i godinom LOT, tada nije obavezan podatak.
Ime ili naziv i adresu subjekta u poslovanju hranom	MAKSI d.d., Zagreb, Ksaver 200a	Subjekt mora imati sjedište u Europskoj Uniji.

\* Detalji označavanja alergena na zapakiranoj i nezapakiranoj hrani navedeni su u poglavlju "Opasnosti u hrani: Alergeni".

Napomene za mala pakiranja: u slučaju ambalaže ili spremnika čija je najveća površina manja od 10 cm<sup>2</sup>, na ambalaži ili na etiketi treba obvezno navesti samo:

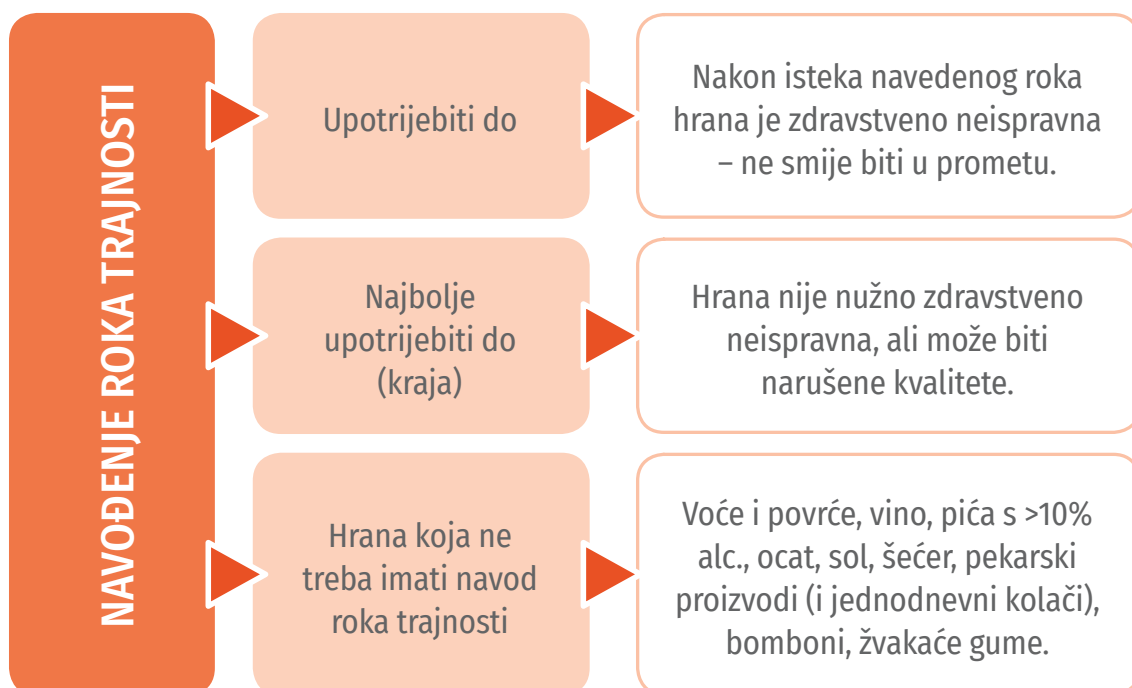
- ◆ naziv hrane, informacije o alergenima, neto količina hrane, datum minimalne trajnosti ili “upotrijebiti do” datum (sastojci proizvoda navode se na druge načine ili se daju na uvid potrošaču u slučaju njegovog zahtjeva).

Važne napomene: hrani nije dozvoljeno pripisivati svojstva prevencije, terapije ili liječenja bolesti ili pripisivati svojstva kojih hrana nema.

Zabrane se ne odnose samo na tekst označavanja već i na reklamiranja putem letaka, reklama i sl.

## Navođenje roka trajanja

Navođenje roka trajnosti jedan je od najvažnijih podataka za potrošača i predstavlja indikator za pravilnu i sigurnu konzumaciju hrane. Međutim, da bi navedeni podatak “prenio pravu poruku”, proizvođač ga mora ispravno označiti na hrani, a potrošači ga moraju razumjeti. Rok trajnosti predstavlja predviđeno vrijeme tijekom kojeg će se sigurnost ili kvaliteta proizvoda promijeniti od prihvatljive u neprihvatljivu.



Hrana koja je s mikrobiološkog stajališta brzo kvarljiva i stoga je vjerojatno da će nakon kraćega razdoblja predstavljati izravnu opasnost za zdravlje ljudi, označava se “upotrijebiti do” datumom. Nakon “upotrijebiti do” datuma hrana se smatra zdravstveno neispravnom, te se nakon isteka tog datuma hrana ne smije nalaziti u prometu niti konzumirati.

Ostala hrana označava se datumom minimalne trajnosti: “Najbolje upotrijebiti do (kraja)”:

“*Najbolje upotrijebiti do (kraja)*” upućuje na datum do kojeg hrana zadržava svoja posebna svojstva ako se pravilno čuva. Istekom ovog roka hrana nije nužno zdravstveno neispravna.

## Označavanje nezapakirane (nepretpakirane) hrane

Na tržištu se nalazi niz proizvoda koji se potrošačima prodaju nezapakirani (npr. pekarski proizvodi, kobasice koje rinfuzno kupimo u mesnici, kolači i sl.), na čije se označavanje primjenjuje Pravilnik informiranju potrošača o nepretpakiranoj hrani (“Narodne novine”, br. 144/14). Ovakva hrana ima različite uvjete označavanja ovisno o vrsti hrane o kojoj se radi, **ali sva nezapakirana hrana mora pružiti informacije o alergenima.**

Usporedbom dvaju primjera u donjoj tablici zorno ćemo prikazati način kako se treba označavati nepakirana hrana u prometu u odnosu na propisane obavezne podatke:



Obavezni podaci	Primjer 1. – pekarski proizvod	Primjer 2. – mesni pripravak	Napomena
Naziv hrane	Krafna	Svježa pljeskavica	
Dodatni navodi iz Priloga III. i VI. Uredbe 1169/2011	-	-	
Ime i naziv subjekta	-	Proizvođač i odo- breni broj objekta	Odobreni broj navodi se ako je proizvod iz odobre- nog objekta.  Nije potrebno navoditi ako je naziv na vratima objekta i na računu.
Zemlja porijekla	-		
Popis sastojaka	Sastojci: <b>pšenično brašno</b> , šećer, <b>mlijeko, jaja</b> , kvasac, sol	Sastojci: mljeveno svinjsko i goveđe meso, začini <b>(sadrži celer)</b>	
Upotrijebiti do:	Ne mora imati rok trajnosti.	Obavezno navođe- nje: npr. 1.2.2019.	
			*Napomena: Ako se neza- pakirani proizvod pruža u ugostiteljskim objektima (izuzev slastičarnica), potrebno je pružiti samo informaciju o alergenima (vidi poglavlje "Alergeni").
Neto količina	Mora imati poda- tak o neto količini proizvoda.		

Više detalja o pružanju informacija za nepretpakiranu hranu može se naći u

- ♦ **Vodiču za informiranje potrošača o nepretpakiranoj hrani** [http://www.mps.hr/datastore/filestore/115/Vodic\\_za\\_informiranje\\_potrosaca\\_o\\_nepretpakiranoj\\_hrani\\_2015.pdf](http://www.mps.hr/datastore/filestore/115/Vodic_za_informiranje_potrosaca_o_nepretpakiranoj_hrani_2015.pdf)



## 6.5. Sljedivost hrane

Sljedivost je mogućnost ulaženja u trag hrani, hrani za životinje, sirovini ili tvari koja je namijenjena ugrađivanju ili se očekuje da će biti ugrađena u hranu ili hranu za životinje, kroz sve faze proizvodnje, prerade i distribucije.

Sljedivost je važan faktor za upravljanje sigurnošću i kvalitetom hrane, a ista se može pratiti LOT-brojem, po kojemu se može ući u trag cijeloj povijesti proizvodnje hrane, ako dođe do neželjene situacije.

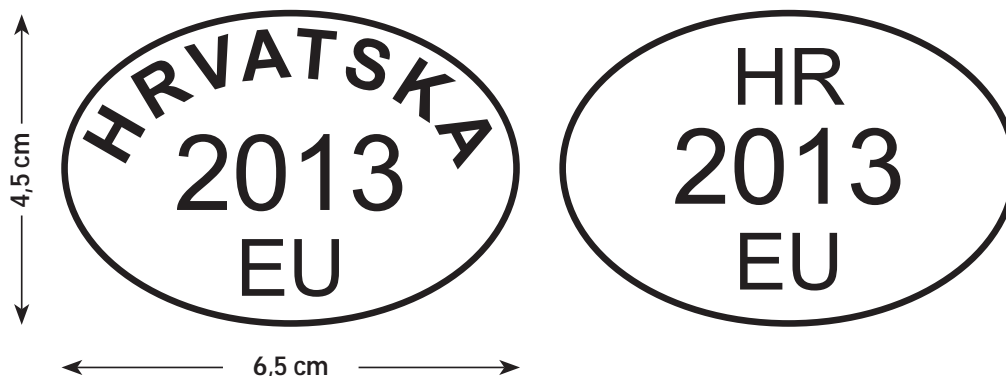
“Serija” ili “LOT” podrazumijevaju seriju prodajnih jedinica hrane koja je proizvedena, prerađena ili pakirana u gotovo jednakim uvjetima. Oznaku LOT-a nije potrebno navoditi u slučaju hrane koja je označena datumom minimalne trajnosti ili “upotrijebiti do” datumom, kada taj datum sadrži najmanje oznaku dana i mjeseca u tom redoslijedu.

### 6.5.3. Sljedivost hrane životinjskog porijekla

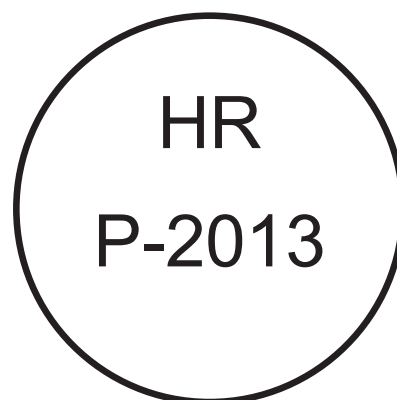
Hrana životinjskog porijekla mora se nabavljati iz registriranih i/ili odobrenih objekata koji su pod nadzorom veterinarske inspekcije.

Sva hrana životinjskog porijekla koja se stavlja na tržište, uz pravila označavanja navedena u ovom poglavlju, mora imati i posebne oznake zdravstvene ispravnosti prema kojima se može utvrditi iz kojih odobrenih objekata ili objekata odobrenih po posebnim uvjetima hrana dolazi na tržište.

**Oznaka zdravstvene ispravnosti i identifikacijska oznaka za hranu životinjskog podrijetla koja potječe iz odobrenog objekta:**



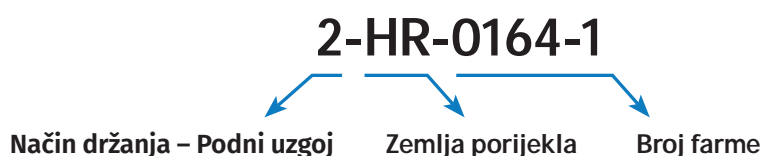
**Identifikacijska oznaka za hranu životinjskog podrijetla koja potječe iz objekta odobrenog pod posebnim uvjetima – ova hrana dopuštena je za stavljanje na tržište u ugostiteljskim objektima i objektima trgovine:**



## Jaja

Jaja moraju prilikom stavljanja u promet biti popraćena komercijalnim dokumentom na kojem su navedeni podaci o sljedivosti jaja. Osim toga sva jaja u prometu moraju biti označena **brojem farme s koje potječu**. Jaja za ljudsku konzumaciju moraju imati oznaku **“A” klase, ljuska mora biti normalnog oblika, čista i neoštećena**.

Izgled broja farme kao obavezna oznaka na jajima npr.:



\*Iznimka su jaja koja se prodaju kod malih proizvođača (50 jaja), gdje se u promet stavljaju na mjestu proizvodnje i/ili u vlastitoj turističkoj ponudi, koja ne moraju imati naveden broj farme.

## Sljedivost za mlijeko i mliječne proizvode

Mlijeko i mliječni proizvodi stavljeni na tržište moraju biti iz odobrenih objekata ili objekata odobrenih pod posebnim uvjetima i označeni identifikacijskim oznakama, kako je prethodno navedeno.

### Iznimke:

- ♦ sir i vrhnje podrijetlom iz registriranih objekata koji ne trebaju imati oznaku zdravstvene ispravnosti, a proizvod mogu stavljati u promet na tržnicama na području iste i susjedne županije;
- ♦ sirovo mlijeko može se stavljati na tržište putem mljekomata, prodajom na kućnom pragu i kupcima unutar 50 km;
- ♦ magareće mlijeko (sirovo i zamrznuto) mora biti iz registriranih objekata, a može se stavljati na tržište samo direktnom prodajom krajnjem potrošaču (prodaja direktno na farmi) i kupcima unutar 50 km.

### Sljedivost proizvoda ribarstva

Praćenje sljedivosti proizvoda ribarstva specifično je u odnosu na prethodno opisanu drugu hranu. Različiti su uvjeti dokumentacije koja se mora pribavljati u odnosu jeste li kao subjekt (npr. ugostitelj) prvi kupac proizvoda ribarstva ili kupujete proizvode od tzv. prvog kupca. U svakom slučaju morate imati podatak o seriji – LOT-u proizvoda ribarstva s kojim radite.



Priručnici za prvokupce ribe i korištenje transportnog dokumenta nalaze se na mrežnoj stranici [www.ribarstvo.hr](http://www.ribarstvo.hr).

## 6.6. Uvjeti za pravilan transport hrane

Za sigurnost hrane važan je i način transporta. Tijekom transporta hrana može biti kontaminirana zbog štetnog djelovanja fizičkih, kemijskih i bioloških čimbenika. Vozila i spremnici za transport trebaju biti **redovito higijenski održavani, napravljeni od materijala koji neće štetno djelovati na hranu te se trebaju rabiti isključivo za prijevoz hrane.**

Prijevozna sredstva i/ili spremnici koji se upotrebljavaju za prijevoz hrane koja zahtijeva poseban temperaturni režim – **hladni lanac**, poput mesa, ribe, kolača, sladoleda itd., moraju biti takvi da se hrana u njima može održavati na odgovarajućoj temperaturi, koja se može pratiti. Distribucija hrane mora se provoditi prijevoznim sredstvima i u spremnicima koji se upotrebljavaju isključivo za prijevoz hrane, a moraju se redovito čistiti, prati i održavati u dobrom higijenskom stanju. Posude u vozilima i spremnici ne smiju se upotrebljavati za prijevoz bilo čega drugoga osim hrane.

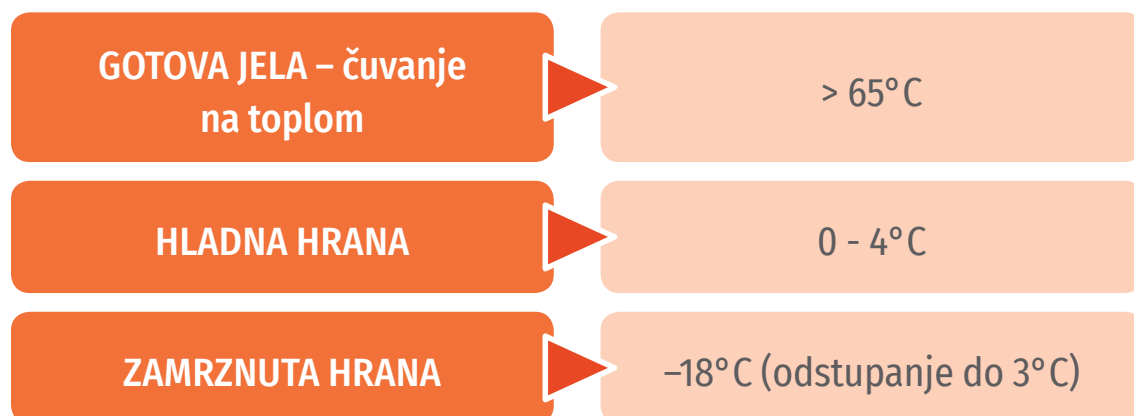


Slika 2. Prijevozno sredstvo za transport hrane



Slika 3. Spremnici za prijevoz hrane

**Tijekom transporta hrana treba biti u propisanom temperaturnom režimu:**



## 6.7. Važnost očuvanja hladnog lanca, temperaturni režimi čuvanja hrane

Hladni lanac je postupak u kojem se rashlađena i zamrznuta hrana od proizvodnje do potrošnje kontinuirano transportira i skladišti na ispravnoj temperaturi.

Prijevozna sredstva i/ili spremnici koji se upotrebljavaju za prijevoz hrane koja zahtijeva poseban temperaturni režim, tj. hladni lanac, moraju biti takvi da se hrana u njima može održavati na odgovarajućoj temperaturi koja se može pratiti.

Ako objekt u poslovanju s hranom obavlja zamrzavanje hrane, obvezna je uporaba uređaja za brzo zamrzavanje hrane (tzv. "šoker").

**Termički obrađena hrana koja se čuva na toplom, bez iznimke, mora biti na temperaturi većoj od 65 °C.** Kod nižih temperatura čuvanja hrane (tzv. "opasna zona") postoji rizik od rasta i razmnožavanja bakterija koje mogu uzrokovati trovanje hranom. Hranu možemo održavati toplom držeći je na štednjaku ili u toploj kupelji i sl.

Podgrijavanje hrane moguće je samo jednom!

## 6.8. Zdravstveni uvjeti materijala za pakiranje hrane

Hrana dolazi u promet u rasutom stanju ili u ambalaži. Ambalaža može biti prodajna, skupna i transportna. Prodajna ambalaža dolazi u neposredan dodir s hranom i kao takva ne smije utjecati na senzorska, kemijska i fizikalna svojstva hrane i ne smije sadržavati tvari ili mikroorganizme koji mogu štetno djelovati na ljudski organizam. Skupna ambalaža racionalizira pakovanje robe u transportnu ambalažu i rukovanje robe u trgovini (više jedinica prodajne ambalaže). Transportna ambalaža služi za pakiranje više jedinica prodajne ili skupne ambalaže. Najvažnija uloga ambalaže je zaštita hrane i gotovih jela od nepovoljnih utjecaja okoliša za vrijeme prijevoza, skladištenja i prometa uopće. Ambalaža, kao i posuđe, pribor, oprema i uređaji moraju biti zdravstveno ispravni i ne smiju biti izvor kontaminacije (Zakon o predmetima opće uporabe,

“Narodne novine”, br. 39/13; Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom, “Narodne novine”, br. 25/13).

Materijali za pakiranje moraju se skladištiti tako da nisu izloženi riziku od kontaminacije.



**Slika 4.** Pravilno skladištenje materijala za pakiranje

Postupci pakiranja i ambalažiranja moraju se obavljati tako da se izbjegne kontaminacija proizvoda. Kada je to prikladno, a posebno u slučaju limenki i staklenki, mora se osigurati cjelovitost i čistoća posude.

Materijal za pakiranje i ambalažiranje hrane, **koji služi za višekratnu uporabu, mora biti jednostavan za čišćenje i, prema potrebi, za dezinfekciju.**



**Slika 5.** Plastični materijal jednostavan za čišćenje

Ako je ambalaža namijenjena za direktan dodir s hranom, na ambalaži se mora nalaziti sljedeća oznaka:



## 6.9. Nekoliko osnovnih informacija o aditivima u hrani

**Prehrambenim aditivima** smatraju se tvari poznatoga kemijskoga sastava, koje se ne konzumiraju kao hrana, niti su tipičan sastojak hrane, bez obzira na prehrambenu vrijednost, **a dodaju se hrani u svrhu poboljšanja tehnološkog učinka i održavanja senzorskih svojstava.**

Uporaba aditiva u proizvodnji hrane je ograničena i postoji cijeli niz aditiva koji imaju propisane maksimalno dopuštene količine u pojedinoj kategoriji hrane. Aditivi koji nemaju propisane maksimalno dopuštene količine smiju se dodavati u proizvodnji onoliko koliko je minimalno potrebno za postizanje određenog tehnološkog učinka.

Odobreni aditivi imaju svoj propisani naziv i E broj (troznamenasti broj s prefiksom E, npr. E 202 označava kalijev sorbat).

S obzirom na tehnološku ulogu koje mogu imati u nekoj hrani, prehrambeni aditivi su podijeljeni u 27 funkcionalnih kategorija.

**Tablica 4. Prikaz kategorija aditiva i E brojeva**

Kategorija (tehnološko svojstvo) aditiva	E brojevi
<i>Bojila</i>	E 100 – E 180
<i>Sladila</i>	E 420 – 421, E 950 – E 969
<i>Ostali aditivi:</i> Konzervansi, antioksidansi, nosači, kiseline, regulatori kiselosti, tvari za sprječavanje zgrudnjavanja, tvari protiv pjenjenja, tvari za povećanje volumena, emulgatori, emulgatorske soli, učvršćivači, pojačivači arome, tvari za pjenjenje, tvari za želiranje, tvari za poliranje, tvari za zadržavanje vlage, modificirani škrobovi, plinovi za pakiranje, potisni plinovi, tvari za rahljenje, sekvestranti, stabilizatori, zgušnjivač, tvari za tretiranje brašna, pojačivač kontrasta	E 170, E 172, E 200, E 202, E 210, E 211, E 212, ..., itd, do E 1521
Ukupno su odobrena 333 prehrambena aditiva.	



## Za zaposlenike koji rade s aditivima važno je zapamtiti:

- ◆ Aditive, a posebno one koji imaju maksimalno dopuštene količine dodavanja trebete **vagati** točno prema uputi dobavljača ili u skladu s vašom internom procedurom tvrtke!
- ◆ Subjekti u poslovanju s hranom trebaju imati **plan kontrole** aditiva s MDK u gotovom proizvodu (laboratorijske analize).
- ◆ *Svaka hrana koja sadrži dozvoljene aditive u propisanoj količini zdravstveno je ispravna.*
- ◆ Aditivi trebaju biti označeni na pakiranju hrane (deklaraciji) tako da se navodi tehnološko **svojstvo (kategorija) aditiva i specifičan naziv aditiva ili E broj.**

**Aditive nije dopušteno dodavati** neprerađenoj hrani, medu, neemulgiranim uljima i mastima biljnog i životinjskog podrijetla, maslacu, pasteriziranom i steriliziranom mlijeku (uključujući i postupak ultravisoke temperature UHT), pasteriziranom vrhnju, nearomatiziranoj mlaćenici (osim sterilizirane), fermentiranim nearomatiziranim mliječnim proizvodima i svježem siru, prirodnim mineralnim vodama i izvorskoj vodi, kavi i ekstraktu kave (osim aromatiziranim instant proizvodima), nearomatiziranom čaju, šećeru, suhoj tjestenini, osim tjestenine bez glutena i tjestenine namijenjene hipoproteinskoj prehrani (regulirano posebnim propisima)



## 7. HACCP

### Uvod

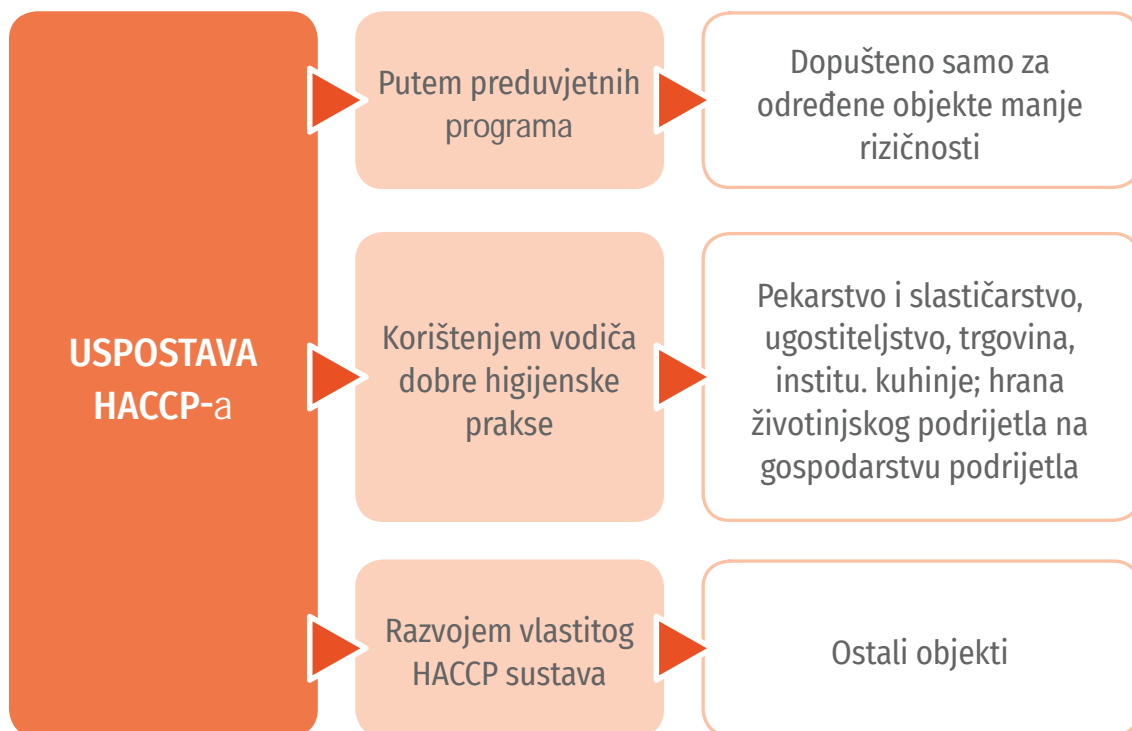
Subjekti u poslovanju s hranom imaju zakonsku obavezu uspostave, implementacije i provedbe sustava samokontrole temeljenog na HACCP sustavu.

Što to znači?

HACCP – skraćenica od 5 engleskih riječi (*Hazard Analyses and Critical control points*), a podrazumijeva sustav koji mora uspostaviti svaka tvrtka/obrt odnosno subjekt, u kojem se **utvrđuju sve opasnosti (ono što može poći krivo) u proizvodnji i/ili pripremi hrane i uspostavljanje mjera kako bi se ta opasnost prevenirala, uklonila ili smanjila na prihvatljivu mjeru.**

To je zapravo zakonska obaveza koja traži da svi subjekti i svi njihovi zaposlenici rade po određenim procedurama, primjenom kojih se osigurava sigurnost hrane.

Ova obaveza može se provesti na sljedeće načine:



Prije uspostave HACCP sustava objekt mora zadovoljavati sve **preduvjetne programe**, koji su već opisani ovim priručnikom, a podrazumijevaju da:

- ◆ **imaju ispunjene sve infrastrukturne zahtjeve za objekt i opremu;**
- ◆ **udovoljavaju zahtjevima za sve sirovine i materijale u dodiru s hranom;**
- ◆ **udovoljavaju mikrobiološkim kriterijima za hranu;**
- ◆ **imaju osigurano sigurno rukovanje hranom;**
- ◆ **riješeno zbrinjavanje otpada i nusproizvoda životinjskog podrijetla;**
- ◆ **riješenu kontrolu štetnika;**
- ◆ **provedene postupke pranja, čišćenja i dezinfekcije;**
- ◆ **kontrolu vode;**
- ◆ **održavanje i kontrolu hladnog lanca;**
- ◆ **praćenje zdravstvenog statusa djelatnika i osobne higijene te edukacije;**
- ◆ **uspostavljene postupke praćenja sljedivosti hrane te postupke u slučaju potrebe povlačenja i opoziva.**

## **7.1. Uspostava sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava**

Za neke objekte i djelatnosti navedene u čl. 10. Pravilnika o pravilima uspostave sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava (“Narodne novine”, br. 68/15) dovoljno je provođenje ovih preduvjetnih programa uz vođenje propisanih evidencija i smatra se da imaju HACCP sustav. U ovu grupu spadaju npr. caffè-barovi, skladišta, trgovine zapakirane hrane, tržnice, objekti gdje se pripremaju samo prhka, dizana, lijevana tijesta ili peku zamrznuti proizvodi, mesnice (registrirani objekti), ribarnice i sl.

## **7.2. Vodiči dobre higijenske prakse**

Za određene djelatnosti (sektore) proizvodne hrane gdje su dobro poznati postupci rada s hranom razvijeni su tzv. vodiči dobre higijenske prakse. U

Republici Hrvatskoj vodiče odobravaju Ministarstvo zdravstva i Ministarstvo poljoprivrede, čime oni postaju nacionalni vodiči. Vodiči obuhvaćaju sve potencijalne, značajne opasnosti u poslovanju s hranom i jasno definiraju postupke i metode kontrole tih opasnosti te korektivne mjere koje treba poduzeti u slučaju nesukladnosti. Subjekt koji je u objektu uspostavio HACCP sustav korištenjem pozitivno ocijenjenih vodiča obavezan je primjenjivati vodič u cijelosti. Vodič je tada obavezni dio dokumentacije sa svim planovima i evidencijama koje vodič određuje. Subjekt u poslovanju s hranom mora redovito ažurirati planove i evidencije.

Zaposlenici koji rade u objektima koji su uspostavili HACCP sustav korištenjem nacionalnih vodiča (npr. pekarski, slastičarski, ugostiteljski objekti), provođenjem svih procedura i vođenjem evidencija prema vodičima, smatrat će se da pravilno provode HACCP sustav.

Nacionalni vodiči za pojedine djelatnosti koje se bave proizvodnjom i prometom hrane koje je odobrilo Ministarstvo zdravstva RH ili Ministarstvo poljoprivrede RH:

#### **Vodiči koje je odobrilo Ministarstvo zdravstva RH:**

- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_ugostiteljstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_ugostiteljstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_pekarstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_pekarstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_slasticarstvo](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_slasticarstvo)
- ◆ [https://www.hok.hr/cehovi/haccp\\_trgovina](https://www.hok.hr/cehovi/haccp_trgovina)
- ◆ [http://www.mzss.hr/layout/set/print/novosti/novosti\\_iz\\_zdravstva/vodic\\_dobre\\_higijenske\\_prakse\\_i\\_primjene\\_haccp\\_nacela\\_za\\_institucionalne\\_kuhinje](http://www.mzss.hr/layout/set/print/novosti/novosti_iz_zdravstva/vodic_dobre_higijenske_prakse_i_primjene_haccp_nacela_za_institucionalne_kuhinje)

Vodič za vrtičke kuhinje odobren je i dostupan na mrežnim stranicama Ministarstva zdravstva RH:

- ◆ <https://zdravlje.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-1297/sanitarna-inspekcija/hrana-1359/haccp-vodici/3018>

Vodiči koje je odobrilo Ministarstvo poljoprivrede RH:

- ◆ <https://www.hgk.hr/documents/vodiczadobruhigijenskupraksuuindustriji proizvođaribarstvav2595785ef38a6ed4.pdf>
- ◆ <http://www.sircro.hr/wp-content/uploads/2015/12/Vodic-dobre-higijenske-prakse-PRVO-IZDANJE.pdf>
- ◆ [http://www.lipa-pazin.hr/wp-content/uploads/dobra\\_pcelarska\\_praksa.pdf](http://www.lipa-pazin.hr/wp-content/uploads/dobra_pcelarska_praksa.pdf)
- ◆ [https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic\\_DHP\\_HCCP\\_%20industrija\\_mesa.pdf](https://www.dekaform.hr/downloads/Vodic_DHP_HCCP_%20industrija_mesa.pdf)

## 7.3. Detaljnije o HACCP-u

Ostali proizvođači hrane za koje ne postoji odobreni vodič kojim se mogu koristiti trebaju sami uspostaviti sustav samokontrole utemeljen na načelima HACCP sustava.

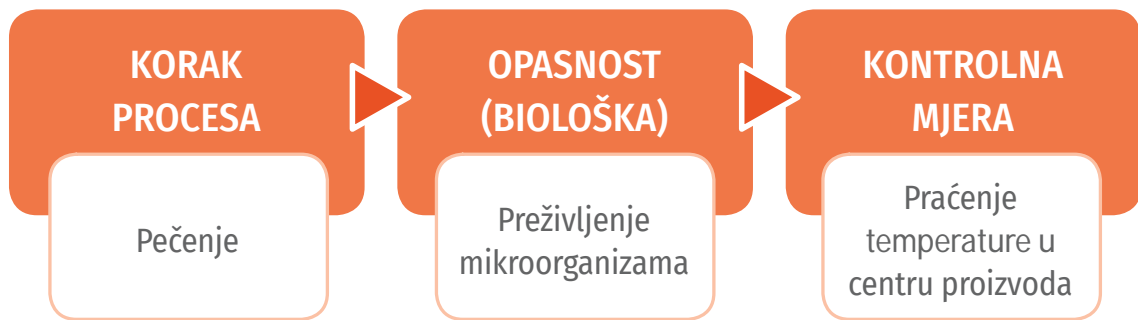
### 7.3.1. Identifikacija opasnosti

Ako sami trebate sačiniti vlastiti HACCP sustav, prva stvar koju morate učiniti je identificirati sve potencijalne opasnosti procesu proizvodnje hrane, tj. koje mogu uzrokovati da hrana nije sigurna za potrošača. Za ovaj korak najčešće je potrebno formirati tim od više osoba ili jednu osobu koja vrlo dobro poznaje tehnološki proces. Tada se prekontrolira **svaki korak** u poslovanju sa svim aktivnostima koje se provode.

Opasnosti, kako smo ih prethodno naveli u poglavlju V., mogu biti biološke, kemijske i fizičke opasnosti:

- ◆ **Biološka opasnost** – prisutnost mikroorganizama, npr. bakterija, virusa, kvasaca, plijesni koje mogu biti opasni za potrošača
- ◆ **Kemijska opasnost** – npr. ostaci deterđženata od pranja
- ◆ **Fizička opasnost** – ostaci npr. kamenčića, metala i sl.

Kada se određena opasnost identificira, tada se treba **odrediti i mjera, tj. način kontrole takve opasnosti**.



### 7.3.2. Identifikacija kritičnih kontrolnih točaka

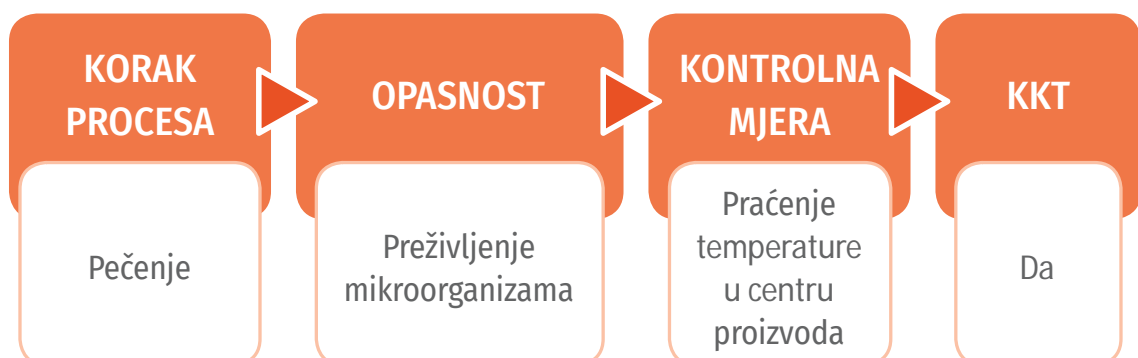
**Identifikacija kritičnih kontrolnih** točaka je ključna i najvažnija faza uspostave HACCP sustava. Ako se u ovoj fazi ne uspostavi dobra kontrola opasnosti iz hrane, može se ugroziti njezina zdravstvena ispravnost.

Nakon što smo napravili identifikaciju opasnosti, kako je prethodno navedeno, potrebno je utvrditi **glavne korake** u proizvodnom procesu gdje se te opasnosti mogu kontrolirati. Ti koraci nazivaju se KKT – kritične kontrolne točke. KKT su u pravilu zadnja mjesta za kontrolu određene opasnosti prije nego što se hrana pripremi za potrošača.

Kako znati je li određeni korak u procesu KKT?

Ako na sva četiri sljedeća pitanja odgovorite s DA, taj korak je KKT:

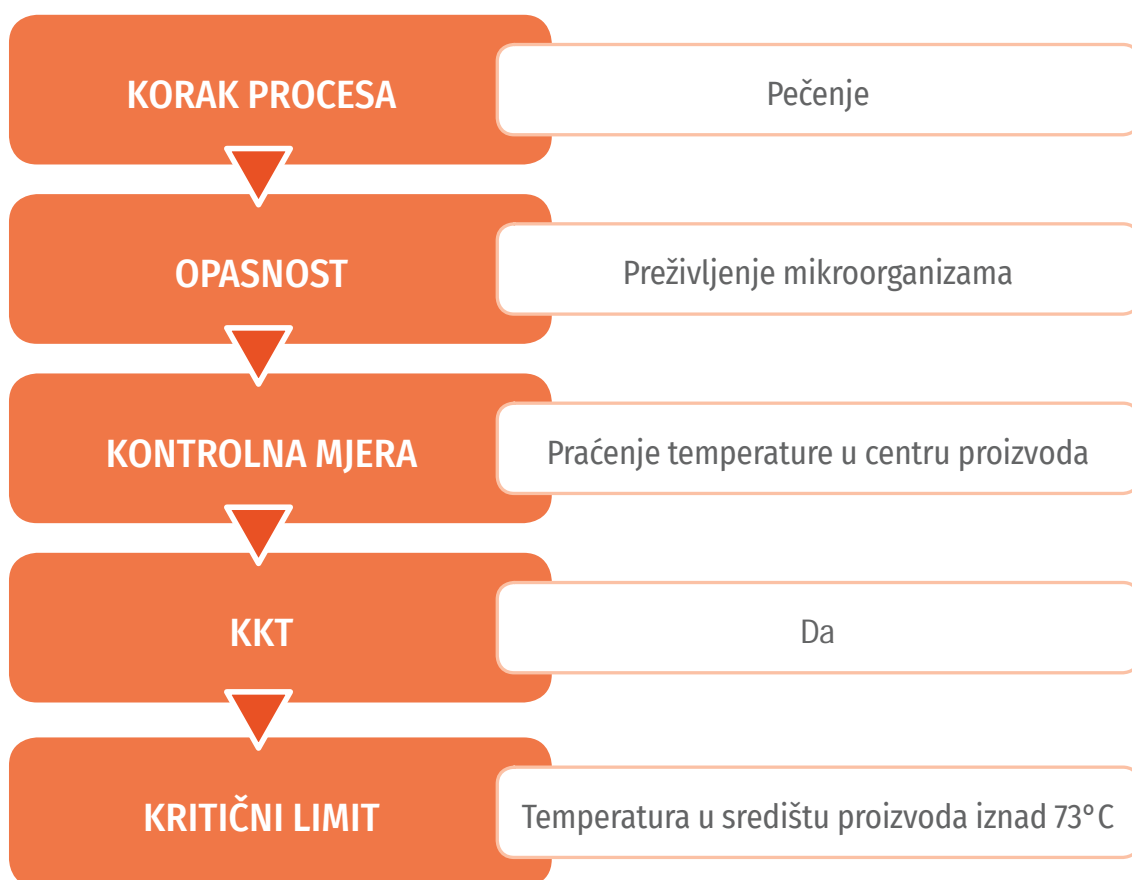
- Utječe li uspostavljena mjera kontrole opasnosti na sigurnost hrane?
- Može li uspostavljena kontrolna mjera smanjiti ili eliminirati opasnost?
- Radi li se o zadnjem mjestu u procesu gdje se ova opasnost može kontrolirati?
- Možete li uspostaviti način praćenja/mjerenja te kontrolne mjere?



## Uspostava kritičnih limita

**Kritični limit je granica koja odvaja prihvatljivo od neprihvatljivog.** Npr. prihvatljiva je temperatura od 73 °C u centru proizvoda tijekom pečenja jer ona osigurava uništenje prisutnih bakterija, no niže temperature za naš konkretan proces pečenja ne bi bile zadovoljavajuće.

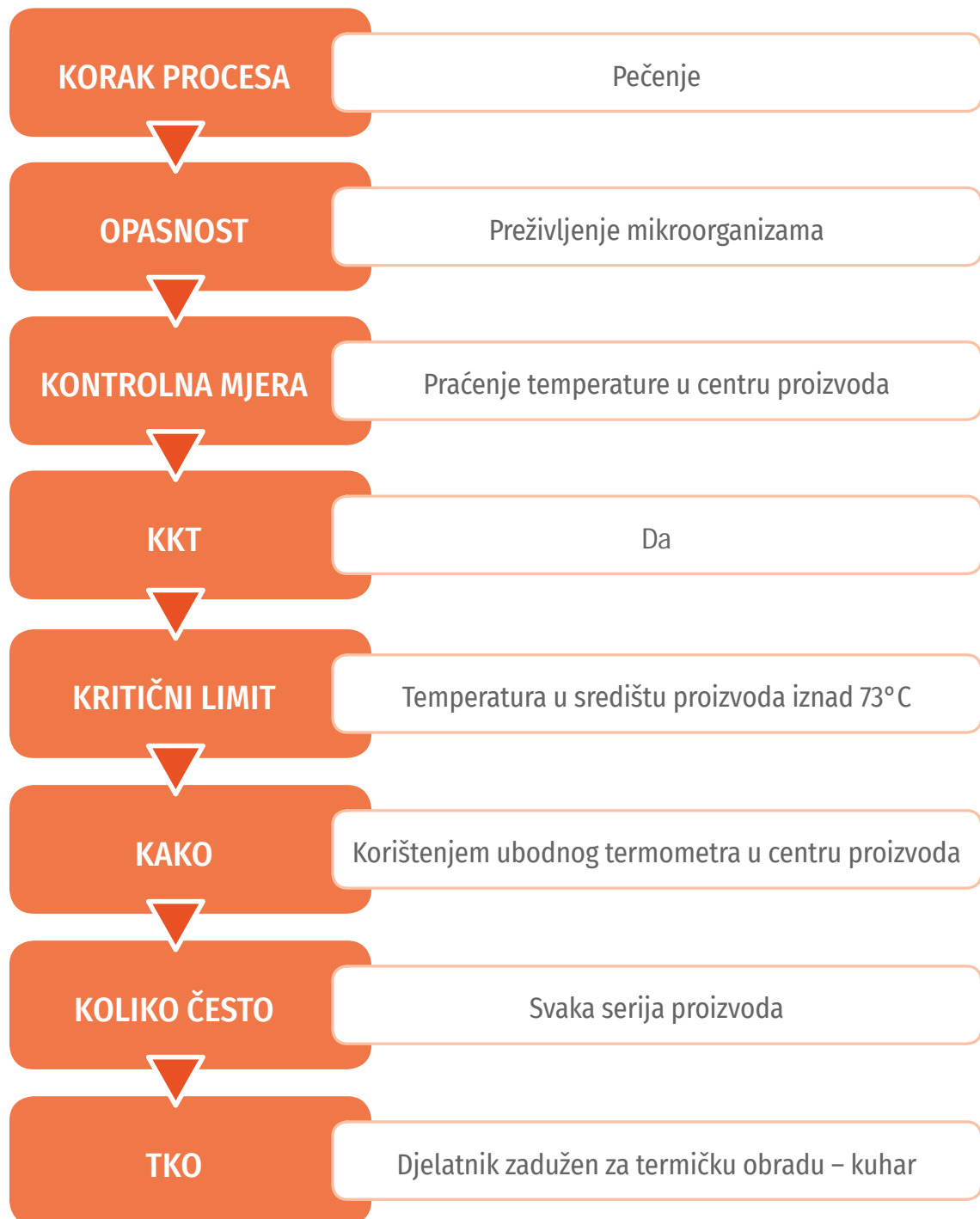
Često se praćenje procesa KKT može provesti i vizualno. Npr. kada juha ključa, znači da je postignuta temperatura od 100 °C, čime je zasigurno zadovoljena termička obrada proizvoda.



### 7.3.3. Praćenje (monitoring)

Svaki objekt treba odrediti za svaku KKT tri stvari:

- ◆ **Kako** će se kontrolirati?
- ◆ **Kada/Koliko često** će se kontrolirati?
- ◆ **Tko** će kontrolirati?



### 7.3.4. Korektivne mjere

Korektivne mjere su mjere koje se trebaju provesti ako se monitoringom KKT utvrdi da se prekršio kritični limit. Korektivne mjere potrebno je unaprijed predefimirati. One moraju opisati što točno treba napraviti s takvom serijom hrane i osigurati da se takav neželjeni događaj ne ponavlja.

Npr. iako smo proveli pečenje kroz očekivani period od 30 minuta, utvrđeno je da nije postignuta KKT. Tada treba poduzeti sljedeću mjeru: nastavak daljnje termičke obrade ili povišenje temperature. Ali ujedno treba provesti i pregled te servisiranje opreme.





### 7.3.5. Provjera (verifikacija)

Provjera, odnosno verifikacija HACCP sustava dokazuje da se opasnosti u hrani učinkovito kontroliraju. Ona podrazumijeva da se uspostavljeni sustav provodi točno onako kako je planirano i da se sve aktivnosti provode po točno propisanoj učestalosti.

Subjekt u poslovanju s hranom uspostavlja načine na koji provjerava metodu učinkovitosti HACCP sustava, kao i osobe koje će to provoditi.

U pravilu osobe koje provode provjeru (verifikaciju) nisu osobe koje provode nadzor (monitoriranje) po HACCP sustavu.

Kod provjere učinkovitosti HACCP sustava neke mjere provjere provodit će se stalno (kontinuirano), a neke mjere provodit će se povremeno.

Naprimjer svakodnevno će se provjeravati je li došlo do prekoračenja kritičnih limita na KKT i vode li se zapisi o tome, dok će se povremeno kontrolirati je li pojedina oprema kalibrirana.

Ove mjere za svaki objekt proizvodnju hrane HACCP planom uređuje svaki subjekt, a isti na taj način treba utvrditi je li HACCP plan implementiran u proizvodnji upravo onako kako je zamišljeno (planirano).

Jedna od mjera verifikacije je i analiza gotovog proizvoda, koja se provodi u skladu s godišnjim planom uzorkovanja.

### 7.3.6. Revidiranje HACCP sustava

HACCP sustav potrebno je nadopuniti svaki put:

- ◆ kada se dogodi važna promjena unutar proizvodnje hrane poput promjene ili uvođenja novog proizvoda ili nove proizvodne linije;
- ◆ ako se npr. kontinuirano pojavljuje problem iako se provodi propisana korektivna mjera, potrebno je revidirati HACCP sustav.

### 7.3.7. Vođenje dokumentacije i evidencija

Svaki SPH koji je implementirao HACCP sustav primjenom svih načela kako je opisano mora voditi evidenciju o provedbi HACCP plana, koja, prema Pravilniku, uključuje najmanje sljedeće:

1. procedure za preduvjetne programe;
2. analizu opasnosti;
3. HACCP plan;
4. određivanje KKT i KT;
5. određivanje kritičnih granica;
6. izmjene sustava i postupaka temeljenih na načelima HACCP sustava.

Potrebne evidencije su sve evidencije vezane uz provedbu procedura za preduvjetne programe, uključujući planove, evidencije aktivnosti praćenja KKT i KT; evidencije o odstupanjima i s njima povezane korektivne mjere; evidencije aktivnosti verifikacije te evidencije provedene edukacije (evidencije moraju sadržavati najmanje sljedeće: imena sudionika, datume, sadržaj, imena predavača i trajanje edukacije).

Dokumentacije i evidencije trebaju biti dostupne unutar objekta i na zahtjev inspektora se moraju predložiti.

## 7.4. Postupci u slučaju povlačenja i opoziva hrane

Iako subjekt poduzme sve mjere kako bi stavio ispravan proizvod na tržište, ponekad se dogode "propusti" zbog kojih hrana na tržištu ne udovoljava zahtjevima zdravstvene ispravnosti. Češće se radi o manjim nesukladnostima vezanim uz označavanje hrane ili je utvrđeno nešto u sastavu hrane što ne predstavlja rizik za zdravlje, no ponekad se na tržištu može naći i hrana koja zahtijeva i povlačenje s polica i javno obavještanje potrošača (javni opoziv), jer postoji rizik za zdravlje potrošača.

**Povlačenje** podrazumijeva uklanjanje zdravstveno neispravne ili nesigurne hrane ili hrane za životinje s tržišta, uključujući povlačenje iz maloprodaje. Povlačenje se provodi kada se utvrdi da je hrana odnosno hrana za životinje

zdravstveno neispravna ili nesigurna te se može utvrditi da **je ista u potpunosti u lancu distribucije i da nije došla do krajnjeg potrošača.**

**Opoziv** je uklanjanje zdravstveno neispravne ili nesigurne hrane odnosno hrane za životinje s tržišta, uključujući hranu odnosno hranu za životinje koja je distribuirana do krajnjeg potrošača te stoga uključuje komunikaciju s potrošačima.

Ako subjekt zna ili osnovano sumnja da hrana koju je uvezao, proizveo, pre-radio, izradio ili distribuirao ne udovoljava uvjetima zdravstvene ispravnosti hrane, odmah pokreće postupak povlačenja s tržišta.

Zahtjevi, uloge i odgovornosti kojima mora udovoljiti SPH vezano uz povlačenje i opoziv hrane su:

- ◆ **Obavještanje nadležnog tijela (nadležna inspekcija)**

Subjekti su o mjerama povlačenja i/ili razlozima povlačenja dužni obavijestiti tijelo nadležno za provođenje službene kontrole.

- ◆ **Obavještanje prema lancu distribucije i opskrbe**

Subjekt je dužan dostaviti podatke svim maloprodajnim i veleprodajnim jedinicama kako bi se zaustavila daljnja distribucija, prodaja ili posluživanje proizvoda za koji se smatra da predstavlja ili bi mogao predstavljati rizik za zdravlje ljudi.

- ◆ **Opoziv od potrošača**

SPH mora učinkovito i točno obavijestiti potrošače o razlogu povlačenja hrane.

- ◆ **Zbrinjavanje opozvane, nesigurne, neprikladne ili vraćene hrane**

Hrana koja podliježe opozivu mora biti jasno označena i odvojena od druge hrane, čime se sprječava svaka slučajna prodaja, te zbrinuta na neškodljiv način.

- ◆ **Aktivnosti subjekta u maloprodaji**

Subjekt u maloprodaji koji je tu hranu samo stavio u promet dužan ju je **povući iz prometa** i postupiti u skladu s odlukama proizvođača i/ili nadležnog tijela.

## 8. Epidemiologija zaraznih bolesti

Prvi i neposredni zadatak epidemiologije je sprječavanje bolesti kao masovne pojave, a drugi onemogućavanje pojedinačnih slučajeva, tj. potpuno iskorjenjivanje određene bolesti.

Zarazne bolesti su grupa oboljenja prouzrokovana mikroorganizmima ili njihovim toksinima, koji se prenose s jedne osobe na drugu osobu.

### 8.1. Uvjeti pojave i širenja zaraznih bolesti

Kako smo u prethodno navedenim poglavljima objasnili, u svakodnevnom životu okruženi smo bezbrojnim mikroorganizmima koji su golim okom nevidljivi, a koji se prema svojim oblicima i načinu života i razmnožavanja dijele u nekoliko skupina, od kojih su najznačajniji za širenje zaraznih bolesti sljedeći:

- **Bakterije**
- **Virusi**
- **Gljive i gljivice (fungi)**
- **Helminti**
- **Protozoe**

Osnovno obilježje zaraznih bolesti je da se njihov uzročnik može izravnim ili neizravnim putem prenijeti s bolesnog čovjeka, životinje ili kliconoše na zdravog čovjeka. Direktnim dodiranjem prenose se kožne i spolne bolesti te *bolesti prljavih ruku*, dok insekti mogu prenijeti zarazu mehaničkim i biološkim putem. Da bi se zarazna bolest mogla pojaviti, a potom širiti, moraju biti ispunjeni određeni uvjeti:

- **uzročnik** zarazne bolesti je bilo koji mikroorganizam koji može izazvati bolest;
- **izvor zaraze** može biti zaražen čovjek, životinja i kliconoša;

- **put prijenosa** podrazumijeva prijenos patogenih mikroorganizama od izvora do novog domaćina, a najčešće se radi o prijenosu kontaktom, zrakom, hranom i vodom;
- **“ulazna vrata”** su dišni trakt, probavni sustav – crijevne i druge zaraze, koža i vidljive sluznice;
- **virulencija** (jačina) je skup faktora koji se sastoje od sposobnosti mikroorganizama da izazovu bolest;
- **predispozicija**, odnosno sklonost obolijevanju (stanje imuniteta, odnosno obrambena snaga organizma).

Ti su uvjeti međusobno povezani, što znači da će izostajanje bilo kojeg od njih onemogućiti pojavu zarazne bolesti, odnosno njezino širenje.

**Primjer:** Radnik u restoranu, nakon obavljanja nužde, nije oprao ruke te ih je kontaminirao klicama salmonele (**uzročnik**). S obzirom na to da nema nikakvih simptoma, on nije svjestan da u svome probavnom sustavu ima klice te da ih može dalje širiti. U ovome slučaju radnik je kliconoša, odnosno **izvor zarazne bolesti**. Nakon toga je posluživao hranu na koju je prenio klice salmonele (**put prijenosa**, u ovom slučaju **kontaktni**). Gost restorana (**domaćin**), osoba starije životne dobi s oslabljenim imunološkim sustavom, pojeo je kontaminiranu hranu (**ulazna vrata**, u ovom slučaju **probavni sustav**) te je nakon 24 sata razvio simptome (grčeve u trbuhu i proljev).

## 8.2. Opće metode sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti

Opće metode sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti propisane su Zakonom o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (vidi poglavlje II.), a obuhvaćaju:

- osiguravanje zdravstvene ispravnosti hrane;
- osiguravanje zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju;
- osiguravanje sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta na površinama, u prostorijama ili objektima;
- osiguravanje provođenja dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije kao općih mjera na površinama te u prostorima, prostorijama ili objektima.

Mjere koje se provode u svakodnevnoj praksi u svrhu sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti usmjerene su na prekidanje čimbenika potrebnih za širenje zarazne bolesti.

- ◆ **Mjere na razini izvora zaraze:** Ako je izvor zaraze oboljela osoba ili kliconoša, mogu se primjenjivati antimikrobni lijekovi ili mjere izolacije, a ako se radi o životinjama, mjere dezinsekcije (uništavanje kukaca) i deratizacije (uništavanje glodavaca).
- ◆ **Mjere na razini uzročnika:** Uništavanje uzročnika postiže se mjerama dezinfekcije (postupci pomoću kojih se smanjuje broj mikroorganizama) i sterilizacije (proces koji se potpuno uništavaju svi mikroorganizmi).
- ◆ **Mjere na razini puta prijenosa:** Dezinfekcija predmeta u okolini, osobna higijena, pravilna priprema i čuvanje hrane, opskrba zdravstveno ispravnom vodom.
- ◆ **Mjere na razini ulaznih vrata:** Kako bi se spriječio ulazak mikroorganizma u organizam, potrebno je zaštititi ulazna vrata domaćina (zaštitne maske, naočale i odjeća), sterilno zavijati rane te svjesno izbjegavati rizike poput konzumacije kontaminirane hrane i vode.
- ◆ **Mjere na razini domaćina:** Otpornost organizma može se postići kroz zdrave životne navike ili preventivnim davanjem antimikrobnih lijekova radi sprječavanja zaraze kod ljudi pod povećanim rizikom.

### 8.3. Osnove znanja o kliconoštvu i njegovoj ulozi

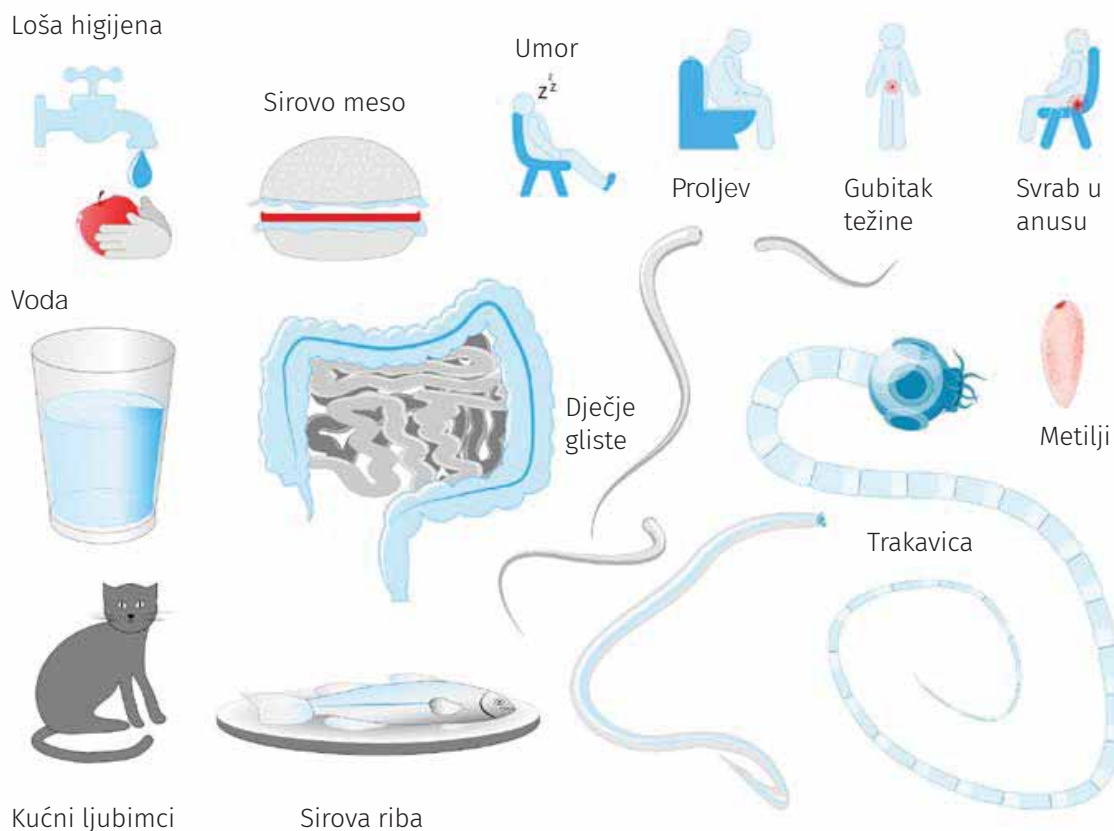
Slučajevi kada su simptomi bolesti prikriveni i jedva izraženi su najopasniji jer se takve osobe ne liječe, nisu izolirane, slobodno se kreću na radnom mjestu i kontaktiraju sa zdravima. **Kliconoša** je zdrava osoba koja je nosilac određenog zaraznog mikroorganizma i može ga dalje širiti na osjetljive osobe, a da pri tome sama nema nikakve simptome niti znakove bolesti. Kliconoštvo može biti akutno i kronično. Kronično kliconoštvo moguće je kod trbušnog tifusa, hepatitisa B, hepatitisa C i AIDS-a. Zakon točno regulira kako se provodi zdravstveni nadzor nad kliconošama pojedinih zaraznih bolesti. Kao izvor zaraze, kliconoša je osobito opasna osoba jer nesmetano može zaraziti veliki broj ljudi kroz različito dugo vrijeme, a da toga nije ni svjesna.

## 8.4. Osnovni pojmovi o crijevnim, kapljičnim i parazitarним bolestima

Kako smo i u prethodnim poglavljima naveli, osobe koje dolaze u dodir s hranom, posuđem, priborom, direktno ili indirektno mogu svojim radom dovesti do zagađenja hrane, odnosno do pojave bolesti kod osoba koje konzumiraju tu hranu. Zdravstveno neispravnom hranom i kontaminiranom vodom prenose se infekcije, u prvom redu crijevne zarazne bolesti. Hrana koja je posebno pogodna za razvoj mikroorganizama su meso i mesni proizvodi, mlijeko i mliječni proizvodi, jaja, itd.

Prljave ruke najčešći su put kontaminacije hrane i prijenosa uzročnika zaraznih bolesti, pa se zato **crijevne zarazne bolesti** zovu bolesti prljavih ruku.

**Parazitske bolesti** – paraziti ili nametnici su organizmi koji se naseljavaju u drugom organizmu i žive na račun organizma domaćina. Najpoznatiji paraziti su trihinela i trakavica. Temeljni put prijenosa je feko-oralni put, a mogu biti uneseni hranom ili vodom.



**Kapljične bolesti** – gripa, prehlada, tuberkuloza. Prilikom govora, kašlja ili kihanja oboljeli izbacuje iz gornjih dišnih putova kapljice sline, sluzi, koje sadrže i mikroorganizme i oni se zadržavaju u zraku kroz duži period. Zdrava osoba koja udiše takav zrak može se inficirati te tako i sama postati izvor zaraze.

**Zarazne bolesti probavnog sustava** nastaju nakon što se onečišćenom vodom, hranom ili izravno prljavim rukama unese uzročnik u organizam. Najčešći znakovi bolesti su mučnina, povraćanje, proljev te bolovi i grčevi u trbuhu. Ovakve crijevne zaraze obično prati veći ili manji stupanj dehidracije uslijed gubitka tekućine povraćanjem i proljevom te eventualno znojenjem kod povišene tjelesne temperature.

**Zarazne bolesti dišnog sustava** nastaju ulaskom uzročnika u dišne putove u obliku kapljica, velikih kapi ili prašine putem zraka. Osnovni simptom većine ovih bolesti je kašalj, koji ovisno o uzročniku može biti praćen curenjem nosa, grloboljom, ali i općim simptomima kao što su opća slabost, povišena tjelesna temperatura i sl.

**Parazitoze** su zarazne bolesti uzrokovane parazitima (brojni protozoe i helminti), koji se mogu prenijeti hranom te najčešće parazitiraju u probavnom traktu, ali i u drugim tjelesnim šupljinama, tkivima te u krvi. Mogu biti uneseni hranom i vodom, a katkad aktivno prodiru kroz kožu domaćina.



## 9. Osnove prve pomoći

Prva pomoć je skup postupaka ili pomoć koju se pruža ozlijeđenoj osobi ili iznenadno oboljeloj osobi do dolaska hitne pomoći ili drugih kvalificiranih zdravstvenih djelatnika. Kod zastoja vitalnih funkcija, za preživljavanje osobe nužno je što hitnije pružanje prve pomoći do dolaska hitne medicinske pomoći. Pružanjem prve pomoći spasilac održava krvotok (vanjskom masažom srca) i disanje (umjetnim disanjem), čime se sprječava propadanje vitalnih organa i povećava šansa za preživljavanje i oporavak.

**Prvu pomoć pružamo sve dok osoba ne počne pokazivati znakove života ili do dolaska hitne pomoći.**

### 1. Postupak oživljavanja

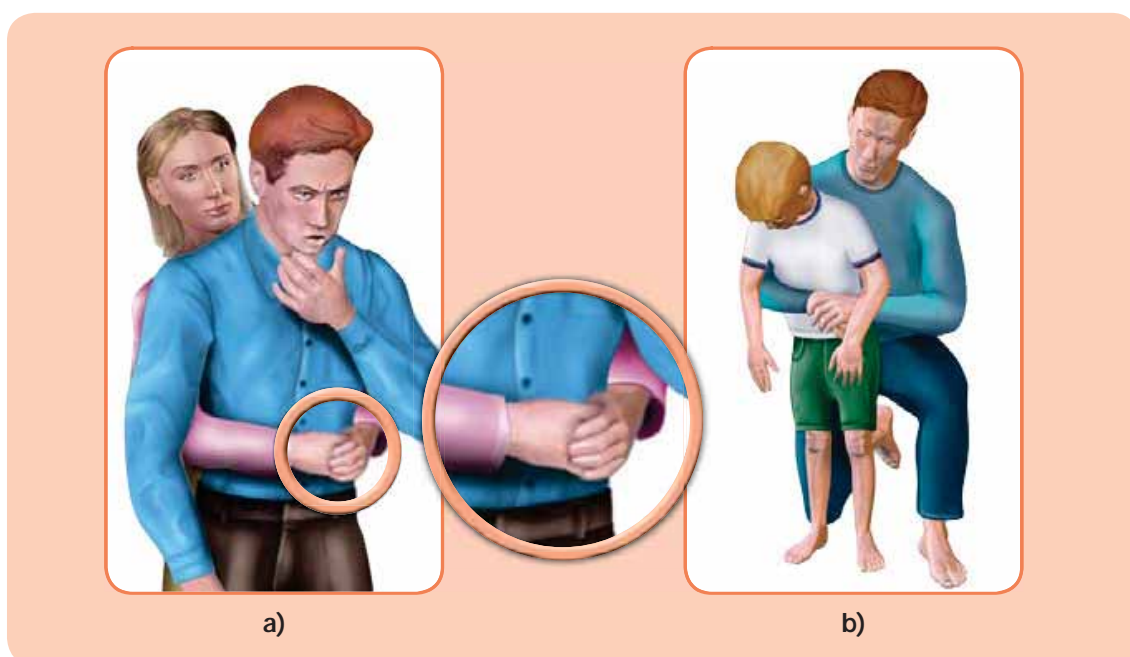
Oživljavanje ili reanimacija podrazumijeva masažu srca i umjetno disanje, koji se izvode u omjeru 30 pritisaka na prsni koš na 2 upuha umjetnog disanja.

- ◆ **Vanjska masaža srca:** oživljavanje započinje masažom srca. Osoba mora ležati na tvrdoj podlozi. Korijen dlana potrebno je staviti na sredinu prsnog koša, dok drugi dlan treba položiti preko prvog. Prsti mogu biti isprepleteni ili ispruženi, ali ne smiju dodirivati stijenku prsnog koša. Laktovi moraju biti ispruženi, a ramena iznad mjesta pritiska. Pritisak treba biti brz i kratkotrajan, a jačina pritiska prilagođena dobi i konstituciji osobe. Jačina pritiska mora biti takva da utisne prsni koš za 4–5 cm (kod odrasle osobe), u ritmu 100–120 puta u minuti.
- ◆ **Umjetno disanje:** najprije je potrebno zabciti glavu osobe i začepiti nos pritiskom kažiprsta i palca ruke koja je na čelu i nakon toga držati cijelo vrijeme glavu zabačenu i udahnuti normalan udah u usta osobe. Upuh bi trebao trajati dvije sekunde. Nakon toga treba obuhvatiti usta žrtve da zrak ne bi izlazio van. Kad se prsni koš spusti u prvobitni položaj, ponavlja se upuh.

## 2. Oslobađanje stranog tijela iz dišnoga sustava

Udahom bilo kojeg stranog tijela (vode, zalogaja hrane, sitnih igračaka kod djece) nastaje djelomično ili potpuno začepljenje dišnoga puta. Kod djelomičnog začepljenja osoba može kašljati i disati. Osobu treba poticati na kašalj zbog toga što je kašalj prirodni refleks izbacivanja stranog tijela iz dišnoga puta. Uzrok začepljenja treba ukloniti iz usta, ako se vidi predmet koji začepljuje dišni put.

Kod potpunog začepljenja dišnoga puta osoba ne može govoriti, kašljati ni disati te će naposljetku izgubiti svijest. U tom slučaju potrebno je primijeniti udarce između lopatica ili Heimlichov hvat.



Slika 6. Heimlichov hvat: **a)** za odrasle; **b)** za djecu

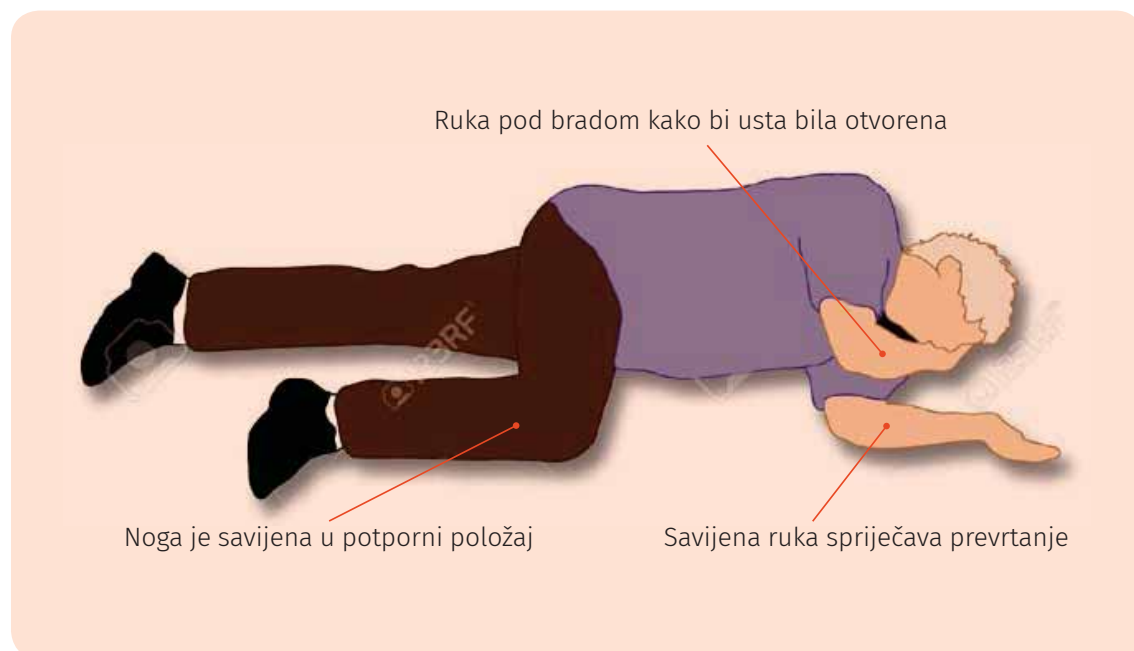
## 3. Besvjesno stanje

Gubitak svijesti može biti bezazlen i kratkotrajan, nastao zbog naglog pada tlaka, ili težak i opasan, kao posljedica trovanja, zastoja rada srca, ozljede glave i sl.

Osobi koja je u nesvijesti prijeti opasnost od gušenja vlastitim jezikom jer u nesvijesti nastupa mlohavost svih mišića, pa korijen jezika pada u ždrijelo i

zatvara dišni put, a zbog gubitka refleksa gutanja i kašljanja može doći do gušenja te je neophodno otvoriti dišni put zabacivanjem glave.

Osobu u nesvijesti koja samostalno diše potrebno je postaviti u stabilan bočni položaj dok ne dođe hitna pomoć.



**Slika 7.** Stabilan bočni položaj onesvještenoga

## 4. Rane

Rana je fizička ozljeda živog tkiva koja zahvaća kožu ili sluznicu i može prodrijeti u dublje slojeve tkiva u različitom stupnju te najčešće nastaje djelovanjem neke mehaničke sile. Kod zbrinjavanja rane potrebno ju je pokriti gazom i zavojem. Ako su strana tijela zabodena duboko u tkivo, ne treba ih vaditi, već ih je potrebno učvrstiti kako ne bi došlo do daljnjeg oštećenja tkiva, dok manja strana tijela poput kamenčića ili komadića stakla treba ukloniti čistom gazom. Ako se radi o većim ranama, ranu tada ne treba ispirati tekućinama, niti stavljati prašak, mast ili kremu. Samo manje površinske rane koje jako ne krvare ispiru se čistom vodom.

## 5. Krvarenje

Krvarenje nastaje istjecanjem krvi iz oštećene krvne žile. Može biti vanjsko (krvarenje prema van, ozlijeđena je koža) ili unutarnje (unutar tijela, u tjelesne šupljine ili organe). Pri vanjskom krvarenju glavni je način zaustavljanja krvarenja pritisak na ranu. Time se, ustvari, pritišću oštećene krvne žile i sprječava daljnji gubitak krvi.

## 6. Opekline

Opekline su ozljede kože ili potkožnih tkiva izazvane toplinom (vruća tekućina, para, vatra), električnom strujom, kemijskim tvarima, trenjem ili radijacijom. Težina opekline ovisi o veličini zahvaćene površine tijela, ali i o tome koliko su duboko prodrle u kožu.

Opekline se dijele na površinske opekline (pojava crvenila kože, oteknuće i bolnost na dodir) – I. stupanj; djelomično duboke opekline kad oštećenje prodre u donje slojeve kože i razara površinski sloj kože, a koje karakteriziraju stvaranje mjehura na koži – II. stupanj; opekline kod kojih su zahvaćeni svi slojevi kože – III. stupanj.

Kod površinskih opekline najvažnije je što prije ohladiti opečeno mjesto čistom hladnom vodom i to tako da opečeni dio tijela uronite što prije u hladnu vodu ili stavite pod mlaz hladne vode, a hlađenje treba trajati najmanje 10 minuta (dok bolovi ne prestanu).

Opeklinu ne treba dirati, a ako je moguće, s unesrećene osobe treba ukloniti prstenje, sat, pojas, cipele te izgorjelu ili tinjajuću odjeću prije nego što tkiva počnu oticati. Odjeću koja se zalijepila za opeklinu ne bi trebalo uklanjati, a ozlijeđeno mjesto potrebno je prekriti sterilnom gazom ili sterilnim zavojem da ga se zaštiti od infekcije.

Opekline koje su nastale zbog električne struje mogu prouzročiti napetost mišića, pa čak i zaustaviti rad srca.

## 7. Trovanja

Trovanje je stanje izazvano otrovima ili tvarima koje su s obzirom na kvalitetu, koncentraciju ili količinu strane organizmu, a unesene na bilo koji način (udisanjem, gutanjem ili preko kože) djeluju kemijski ili fizičko-kemijski, uzrokujući poremećaj anatomske strukture i funkcionalnoga sklada organa.

Znakovi trovanja mogu biti vrlo različiti, ovisno o vrsti otrova, količini, mjestu i brzini ulaska u tijelo. Kod trovanja hranom uobičajeni simptomi su mučnina, povraćanje, grčevi, proljev, a ponekad groznica i gubitak tekućine, s time da je u tom slučaju najvažnije nadoknaditi tekućinu.

Kod trovanja kiselinom i lužinom dolazi do stvaranja kemijskih opekline i u tom slučaju, ako je osoba pri svijesti, potrebno je isprati kožu i usnu šupljinu te uzimati vodu na usta u velikim količinama.

Važno je znati da se povraćanje ne smije izazivati pri trovanju kiselinama, lužinama, solima, teškim metalima, benzinom, petrolejem, otapalima za boje i sredstvima koja stvaraju pjenu!

Pri udisanju otrovnih plinova ili para može doći do kašlja i osjećaja gušenja, a najčešće je trovanje ugljičnim monoksidom (CO), plinom bez boje i mirisa.

Najveću opasnost predstavljaju neispravni dimnjaci i peći. Znakovi trovanja su slabost i malaksalost čitavog tijela, slabo disanje, mučnina, glavobolja i vrto-glavica, nesvijest, gušenje, prestanak rada srca.

Unesrećenu osobu treba odmah iznijeti iz prostorije i, ako ne diše, započeti s mjerama oživljavanja.

*Nakladnik*

Hrvatski zavod za javno zdravstvo

**EDUKATIVNI MATERIJALI  
ZA POLAZNIKE TEČAJA ZA STJECANJE POTREBNOG ZNANJA  
O ZDRAVSTVENOJ ISPRAVNOSTI HRANE I OSOBNOJ HIGIJENI OSOBA  
PO PROŠIRENOM PROGRAMU**

---

*Grafički urednik* Željko Podoreški

*Lektura i korektura* Ana Kranjčić

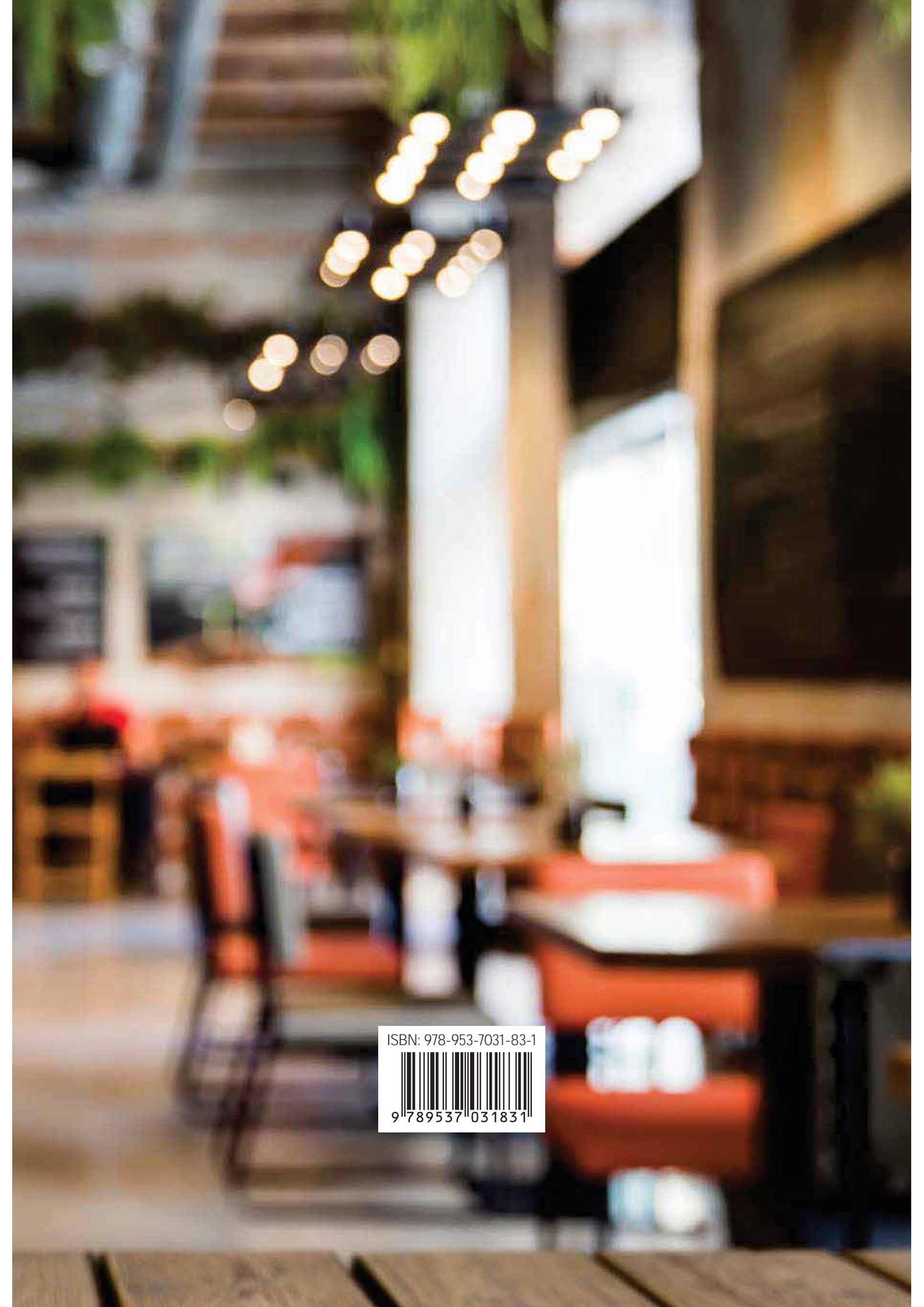
*Priprema za tisak* Tko zna zna d.o.o., Zagreb

*Ilustracije* [www.freepik.com](http://www.freepik.com) | [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

ISBN 978-953-7031-83-1







ISBN: 978-953-7031-83-1



9 789537 031831