



**Univerza v Mariboru**

*Fakulteta za varnostne vede*

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**Prepoznavanje nevidnih viktimizacij z vidika  
zagotavljanja varne hrane in varstva potrošnikov**

December, 2010

mag. Elizabeta Mičović



Univerza v Mariboru

*Fakulteta za varnostne vede*

## DOKTORSKA DISERTACIJA

Prepoznavanje nevidnih viktimizacij z vidika  
zagotavljanja varne hrane in varstva potrošnikov

December, 2010

mag. Elizabeta Mičovič

Mentor: prof. dr. Gorazd Meško

Somentorica:izr. prof. dr. Avrelija Cencič

*Mami, očetu in stari mami!*

*Življenje je resnično temà, razen tam, kjer je zagon.*

*A vsak zagon je slep, razen tam, kjer je znanje.*

*In vsako znanje je prazno, razen tam, kjer je delo.*

*In vsako delo je jalovo, razen tam, kjer je ljubezen.*

*In ko delate z ljubeznijo, se povezujete sami s seboj, drug z drugim in z Bogom.*

*(Kahlil Gibran)*

## ZAHVALA

*Iskreno se zahvaljujem prof. dr. Gorazdu Mešku, da me je navdušil za raziskovanje družboslovnega področja in za vso pomoč pri izdelavi disertacije. Posebej sem hvaležna za zaupanje, usmerjanje in potrpljenje, ki ga je imel z menoj.*

*Zahvaljujem se tudi izr. prof. dr. Avreliji Cencič za strokovne nasvete, pomoč in podporo pri izdelavi naravoslovnega dela disertacije.*

*Iskrena hvala Mariju Gorenjaku za nesebično pomoč pri statistični obdelavi podatkov in oblikovanju dela, Bredi Švara za lektoriranje, Barbari Slemenik za svetovanje in pomoč pri navajanju literature in prijateljicam, Inji, Barbari, Joni, Lei, Danici in Marjeti, za podporo in vzpodbudo.*

*In nenazadnje, srčna hvala moji družini, možu Iztočku, hčerčama Mileni in Metki in sinu Jonu, da so me med nastajanjem tega dela podpirali, razumeli in bili z menoj ljubeči in skrajno potrpežljivi.*

## KAZALO VSEBINE

stran

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>15</b>
1.1	DRUŽBA TVEGANJA	15
<b>2</b>	<b>TEORETIČNA IZHODIŠČA</b>	<b>25</b>
2.1	TEORIJA RUTINSKIH DEJAVNOSTI	25
2.1.1	<i>Priložnosti</i>	26
2.1.2	<i>Prehranjevanje kot rutinska dejavnost</i>	27
2.1.3	<i>Ključne prvine teorije rutinskih dejavnosti na področju prehranjevanja</i>	29
2.1.3.1	Motivirani storilci	29
2.1.3.2	Prikladna tarča	30
2.1.3.3	Odsotnost učinkovitega varuha	31
2.1.4	<i>Tveganja na področju javnega zdravja</i>	33
2.1.4.1	Okolje in hrana	35
2.2	VARSTVO IN PRAVICE POTROŠNIKOV	37
2.2.1	<i>Načela in značilnosti politike varstva potrošnikov</i>	39
2.2.2	<i>Varna hrana</i>	43
2.2.3	<i>Aditivi - kemični dodatki v hrani</i>	47
2.2.3.1	Splošna merila za uporabo aditivov za živila	48
2.2.3.2	Varnost aditivov	49
2.2.3.3	Uradni nadzor nad aditivi v živilih	53
2.2.3.4	Konzervansi (E 200-E 283)	56
2.2.3.5	Barvila (E 100-E 180)	57
2.2.3.6	Sladila (E 950-E 954)	57
2.2.3.7	Polifosfati (E 450-E 452)	58
2.2.4	<i>Pravica potrošnika do obveščeniosti</i>	58
2.2.4.1	Sistemi za obveščanje potrošnikov	59
2.2.4.2	Primerjalno testiranje blaga in storitev	60
2.2.4.3	Označevanje živil	60
2.2.5	<i>Pravica potrošnika do izbire</i>	61

2.2.6	<i>Pravica potrošnika do varnosti</i>	62
2.2.7	<i>Dejavniki tveganja na področju varne hrane in njihove posledice</i>	63
2.2.7.1	Fizična oziroma fizikalna tveganja	65
2.2.7.2	Biološka tveganja	66
2.2.7.3	Kemična in biokemična tveganja	67
2.2.7.4	Mešanice kemikalij v hrani kot dejavnik tveganja	69
2.2.7.5	Preobčutljivost na hrano - alergijske reakcije	71
2.3	SKRITE ALI NEVIDNE VIKTIMIZACIJE	77
2.3.1	<i>Potrošnik kot žrtev zavajanja in prevar</i>	83
2.3.1.1	Zavajajoče oglaševanje in označevanje živil	86
2.3.2	<i>Potrošnik kot žrtev zastrupitev s hrano</i>	89
2.3.2.1	Primer melamina v mleku	90
2.4	ANALIZA TVEGANJA	92
2.4.1	<i>Ocena tveganja</i>	94
2.4.1.1	Identificiranje dejavnikov tveganja in njihovih učinkov	98
2.4.1.2	Določanje značilnosti dejavnikov tveganja	100
2.4.1.3	Ocena izpostavljenosti	103
2.4.1.4	Določanje značilnosti tveganja	104
2.4.2	<i>Upravljanje s tveganji</i>	106
2.4.3	<i>Obveščanje o tveganju</i>	107
<b>3</b>	<b>CILJI DOKTORSKE DISERTACIJE</b>	<b>110</b>
3.1	HIPOTEZE DOKTORSKE DISERTACIJE	111
<b>4</b>	<b>METODE RAZISKOVANJA</b>	<b>113</b>
4.1	PROUČEVANI VZOREC	113
4.2	OCENA VNOSA ZAUŽITIH ŽIVIL	113
4.2.1	<i>Vzorčenje živil</i>	114
4.2.2	<i>Določanje aditivov v živilih</i>	115
4.3	OCENA VNOSA ADITIVOV	117
4.4	OCENA VARNOSTI PRI IZPOSTAVLJENOSTI ADITIVOM	118
4.4.1	<i>Ocena izpostavljenosti aditivom, izražena kot % ADI</i>	119
4.4.2	<i>Ocena pojavnosti alergijskih reakcij</i>	120
4.4.2.1	Statistična obdelava podatkov	120

4.5	OCENA ZAGOTAVLJANJA PRAVIC POTROŠNIKA	121
4.5.1	<i>Ocena zagotavljanja pravice do obveščeniosti</i>	123
4.5.2	<i>Ocena zagotavljanja pravice do izbire</i>	124
4.5.3	<i>Ocena zagotavljanja pravice do varnosti</i>	125
<b>5</b>	<b>REZULTATI Z INTERPRETACIJO</b>	<b>126</b>
5.1	ZNAČILNOSTI PROUČEVANEGA VZORCA	126
5.2	REZULTATI OCENE VNOSA ŽIVIL	127
5.3	REZULTATI URADNEGA NADZORA NAD ADITIVI V ŽIVILIH	129
5.3.1	<i>Rezultati vsebnosti konzervansov in polifosfatov v kategorijah živil</i>	132
5.3.2	<i>Rezultati vsebnosti sladil v kategorijah živil</i>	133
5.3.3	<i>Rezultati vsebnosti barvil v kategorijah živil</i>	134
5.4	REZULTATI OCENE DNEVNEGA VNOSA ADITIVOV	135
5.4.1	<i>Ocena dnevnega vnosa konzervansov in polifosfatov</i>	138
5.4.2	<i>Ocena dnevnega vnosa barvil</i>	139
5.4.3	<i>Ocena dnevnega vnosa sladil</i>	140
5.5	REZULTATI OCENE VARNOSTI PRI IZPOSTAVLJENOSTI ADITIVOM	142
5.5.1	<i>Rezultati stopnje izpostavljenosti aditivom izraženi kot % ADI</i>	142
5.5.1.1	Stopnja izpostavljenosti konzervansom in polifosfatom	142
5.5.1.2	Stopnja izpostavljenosti sladilom	144
5.5.1.3	Stopnja izpostavljenosti barvilom	145
5.5.2	<i>Rezultati ocene pojavnosti alergijskih reakcij</i>	146
5.5.2.1	Rezultati statistične obdelave podatkov	146
5.6	REZULTATI OCENE ZAGOTAVLJANJA PRAVIC POTROŠNIKA	151
5.6.1	<i>Rezultati ocene zagotavljanja pravice do obveščeniosti</i>	153
5.6.2	<i>Rezultati ocene zagotavljanja pravice do izbire</i>	154
5.6.3	<i>Rezultati ocene zagotavljanja pravice do varnosti</i>	155
<b>6</b>	<b>ODGOVORI NA HIPOTEZE IN RAZPRAVA</b>	<b>158</b>
6.1	ODGOVORI NA HIPOTEZE	158
6.2	RAZPRAVA	160
<b>7</b>	<b>SKLEPNE MISLI</b>	<b>177</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>180</b>

<b>KAZALO TABEL</b>	<b>stran</b>
<i>Tabela 1: ADI konzervansov in polifosfatov</i>	51
<i>Tabela 2: ADI barvil</i>	52
<i>Tabela 3: ADI sladil</i>	52
<i>Tabela 4: Pregled kombinacij kategorija živil/aditiv v letnem programu nadzora aditivov</i>	56
<i>Tabela 5: Ocena stopnje povzročanja alergijskih reakcij</i>	73
<i>Tabela 6: Kategorije živil, v katerih so prisotni obravnavani aditivi</i>	114
<i>Tabela 7: Obravnavana populacija</i>	126
<i>Tabela 8: Povprečna količina dnevno zaužitih živil - skupno</i>	127
<i>Tabela 9: Povprečne vrednosti konzervansov in polifosfatov ter standardne deviacije v kategorijah živil</i>	133
<i>Tabela 10: Povprečne vrednosti sladil in standardne deviacije v kategorijah živil</i>	134
<i>Tabela 11: Povprečne vrednosti barvil in standardne deviacije v kategorijah živil</i>	135
<i>Tabela 12: Skupna zaužita količina vseh aditivov po skupinah otrok</i>	136
<i>Tabela 13: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za konzervanse in polifosfate</i>	146
<i>Tabela 14: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za sladila</i>	147
<i>Tabela 15: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za barvila</i>	147
<i>Tabela 16: Pearsonov koeficient korelacije med benzojska kislino, sorbinsko kislino, ciklamatom, saharinom, acesulfamom in aspartamom</i>	148
<i>Tabela 17: Srednja vrednost, <math>\chi^2</math> in p vrednost pri primerih in kontrolah za benzojsko kislino, sorbinsko kislino, ciklamat, saharin, acesulfam in aspartam</i>	149
<i>Tabela 18: Primerjava izsledkov sekundarne analize dveh javnomnenjskih raziskav in izsledkov raziskave o izpostavljenosti aditivom</i>	157



<b>KAZALO SLIK</b>	<b>stran</b>
<i>Slika 1: Trikotnik za analizo problema</i>	29
<i>Slika 2: Povprečna količina dnevno zaužite posamezne kategorije živil</i>	128
<i>Slika 3: Skupni vnos aditivov</i>	137
<i>Slika 4: Povprečni vnos zaužitih konzervansov in polifosfatov</i>	138
<i>Slika 5: Povprečni vnos barvil</i>	140
<i>Slika 6: Povprečni vnos sladil</i>	141
<i>Slika 7: Razmerje med ODV in ADI za konzervanse in polifosfate</i>	143
<i>Slika 8: Razmerje med ODV in ADI za sladila</i>	144
<i>Slika 9: Razmerje med ODV in ADI za barvila</i>	145
<i>Slika 10: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med vsemi opazovanimi otroki</i>	150
<i>Slika 11: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med otroki - kontrole</i>	150
<i>Slika 12: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med otroki - primeri</i>	151

## KAZALO PRILOG

stran

<i>Priloga 1: Dopis staršem</i>	217
<i>Priloga 2: Obrazec za spremljanje zaužite hrane v vrtcu</i>	218
<i>Priloga 3: Obrazec za spremljanje zaužite hrane doma</i>	220
<i>Priloga 4: Soglasje Komisije Republike Slovenije za medicinsko etiko</i>	224

	OKRAJŠAVE IN SIMBOLI
ADI	Acceptable Daily Intake
BEUC	The European Consumers' Organisation
BSE	Bovine spongiform encephalopathy
CA	Koncentracija aditiva v živilu
DDP	Dobra družinska praksa
DGP	Dobra gostinska praksa
DG SANCO	Directorate General for Health and Consumers
DHP	Dobra higienska praksa
DKP	Dobra kmetijska praksa
DLP	Dobra laboratorijska praksa
DPP	Dobra proizvodna praksa
DSP	Dobra skladiščna praksa
DTP	Dobra transportna praksa
DTRP	Dobra trgovska praksa
DTS	Države tretjega sveta
EDI	Estimated Daily Intake
EU	European Union
EFSA	European Food Safety Authority
E	Številka za označevanje aditivov, ki so preverjeni in odobreni
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GSO	Gensko spremenjeni organizmi
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Poits
HCB	Heksaklor benzen
Hg	Živo srebro
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Vodikov peroksid
HPLC	Tekočinska kromatografija visoke ločljivosti
IRSKGH	Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo gozdarstvo in hrano
IRSOP	Inšpektorat Republike Slovenije za okolje in prostor
IVZ	Inštitut za varovanje zdravja
IBFAN	International Baby Food Action Network

JECFA	Joint Expert Committee on Food Additives
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MZ	Ministrstvo za zdravje
N <sub>2</sub>	Dušik
NaOH	Natrijev hidroksid
NOAEL	No Adversable Effect Level
NVPO	Nevladna potrošniška organizacija
ODV	Ocenjeni dnevni vnos aditiva
p	Verjetnost
PCB	Poliklorirani bifenili
PES	Pogodba evropske skupnosti
PODV	Povprečni ocenjeni dnevni vnos aditiva
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fosforjev pentoksid
r	Pearsonov koeficient
RASFF	Rapid Alert System for Feed and Food
RAT	Routine Activity Theory
RO	Razmerje obetovo
RS	Republika Slovenija
SCF	Scientific Committee on Food
SIST EN ISO/IEC 17025	Splošne zahteve za usposobljenost preskuševalnih in kalibracijskih laboratorijev
SO <sub>2</sub>	Žveplov dioksid
TT	Telesna teža
UNICEF	United Nations Children's Fund
VURS	Veterinarska uprava Slovenije
VŽ	Povprečni vnos živila na dan
ZDU	Zakon o državni upravi
ZDA	Združene države Amerike
ZIRS	Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije
ZPS	Zveza potrošnikov Slovenije
ZSVP	Zakon o splošni varnosti proizvodov
ZVPot	Zakon o varstvu potrošnikov

ZZUZIS	Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živali
ZZV	Zavod za zdravstveno varstvo
WHO	World Health Organization
$\chi^2$	Hi kvadrat

## POVZETEK

Prehrano, kot eno od področij javnega zdravja, ki vključuje tudi področje zagotavljanja varne hrane, smo proučili z vidika Teorije rutinskih dejavnosti (angleško: Routine Activity Theory - RAT). Temeljne prvine te teorije (motivirani storilec, prikladna tarča in pomanjkanje ustreznega nadzora) smo prepoznali tudi na področju zagotavljanja varne hrane, in sicer kot morebitni motiviran storilec - nosilec živilske dejavnosti, prikladna tarča - potrošnik in pomanjkanje ustreznega nadzora - morebitni neučinkovit nadzor. Uživanje aditivov v hrani in morebitni vpliv na pojavnost alergijskih reakcij smo proučili kot možno posledico skrite, nevidne viktimizacije in kršenja osnovnih pravic potrošnikov do obveščенosti, do izbire in do varnosti. V naključno izbranih vrtcih različnih regij v Sloveniji je bilo naključno izbranih 190 otrok, 98 dečkov in 92 deklic starih od 2 do 6 let. Opravili smo antropometrične meritve in tako dobili podatke o spolu, starosti, velikosti in telesni teži obravnavanih otrok. Zaužita količina hrane je bila ugotovljena z metodo tridnevnega tehtanja zaužitih živil. Rezultate uradnega inšpekcijskega nadzora in monitoringa o vsebnosti aditivov v živilih smo uporabili za izračun vsebnosti aditivov v zaužiti hrani. Proučevali smo vnos konzervansov, polifosfatov, barvil in sladil posamezno, vsoto posamezne vrste aditivov in vseh skupaj. Ocenjene dnevne vnose posameznega aditiva (ODV) smo primerjali z dnevno dovoljenimi vnosi (ADI) in jih izrazili v % ADI. Ocenjeni dnevni vnos posameznega aditiva (ODV) ni presegal dnevno sprejemljivega vnosa aditiva (ADI), razen pri osmih otrocih od 190 otrok (4,2 %), in sicer za konzervans žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>) od 104,8 do 193,0 % ADI. Največji delež povprečne izpostavljenosti predstavlja vnos konzervansov in polifosfatov, manjši del vnosa barvil, najmanjši delež pa sladil. Oceno pojavnosti alergijskih reakcij, kot posledico ocenjene izpostavljenosti aditivom, smo preverjali z Mann-Whitney U testom in študijo primerov s kontrolami, kjer smo otroke z alergijsko reakcijo izbrali za primere, vseh 174 otrok brez alergijskih reakcij pa smo določili za kontrole. Za proučevano izpostavljenost aditivom ne moremo potrditi, da je v povezavi s pojavnostjo alergijskih reakcij pri otrocih, saj smo očitno obravnavali premajhen vzorec otrok. Zagotavljanje pravic potrošnikov smo ocenjevali s

sekundarno analizo dveh javnomnenjskih anket med potrošniki in izsledki raziskave o izpostavljenosti aditivom med predšolskimi otroki. Z rezultati smo potrdili kršenje pravice potrošnikov do obveščeniosti in pravice do izbire, saj otroci in njihovi starši niso poznali količine dnevnega vnosa vseh aditivov in niso imeli možnosti izbire živil. Ker jasna povezava med izpostavljenostjo aditivom in pojavnostjo alergij ni bila potrjena, kršenje pravice do varnosti ni ugotovljeno. Natančnejša ocena vnosa zaužitih živil je dobra podlaga tako za izvedbo ocene izpostavljenosti podobnim dejavnikom tveganj in kot pripravo konkretnih ukrepov za obvladovanje tovrstnih skritih tveganj. Rezultati so ravno tako dobra osnova za izvedbo nadaljnjih toksikoloških študij mešanice kemikalij, saj je sedaj znana izpostavljenost posameznemu aditivu, kombinacijam aditivov in vsoti vseh.

***Ključne besede: varna hrana, pravice potrošnikov, varstvo potrošnikov, teorija rutinskih aktivnosti, aditivi***

**UDK: 614.31+366.5(043.3)**

## **SUMMARY**

### **Recognizing invisible victimization regarding food safety and consumer protection**

Nutrition in public health that includes the area of food safety was analysed according to the Routine Activity Theory (RAT). Routine activity theory is a theoretical approach that explains the components of a criminal incident. It can be used in the area of food safety where breaks down a crime into three basic elements: a motivated offender (the food industry), a suitable target (consumers), and the absence of a capable guardian (insufficient official control). Consumption of food additives and its possible impact on the incidence of allergic reaction treated as invisible victimization were recognised as possible violations of consumer rights: right to safety, right to be informed, right to choose. 190 children (98 boys and 92 girls 2-6 years old) from the randomly selected kindergartens in different regions of Slovenia were selected and were the subject of anthropometric measurements to obtain information on sex, age, height and body weight. Food intake was determined by the three-day weighing method of the food intake. The results of official control and monitoring of the content of additives in foodstuffs were used to calculate the levels of additives in consumed food. Intakes of preservative, polyphosphates, colours and sweeteners separately, the sum of all types of additives and all together were ascertained. The estimated daily intake of certain food additives (EDI) was compared with the acceptable daily intake (ADI) and expressed in % of ADI.

Exposure of each additive (EDI) did not exceed acceptable daily intakes of additives (ADI), except in the case of the eight children (4.2 %) within the preservative sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), from (104,8-193,0) % of ADI. The highest share of average exposure was determined on preservatives, followed by colours and sweeteners.

Mann-Whitney U test and case-control study were conducted on possible occurrence of allergic reactions, as the result of the estimated exposure to additives and used 16 chosen cases with allergic reactions and 174 controls without allergic reactions. For such exposure, the incidence of allergic



reactions among observed children was not determined since the sample of involved children was obviously too small. Ensuring the rights of consumers was evaluated by secondary analysis of two public opinion surveys and the results of the exposure of preschool children to additives. The results confirmed the violation of consumer right to be informed and the right to choose since the children and their parents were not aware of the dietary intake of food additives nor did they had the choice to select the food.

Clear link between exposure to additives and incidence of allergic reactions has not been confirmed. Consequently, the violations of the right to safety have not been confirmed. A more detailed assessment examining the food intake is a good basis for the risk assessment of exposure to similar hazards. Furthermore, it represents a good basis for realization of effective corrective measures to deal with this kind of invisible threats. The results of the study are a good basis for conducting further toxicological studies of mixtures of chemicals, thanks to well-known daily exposure to each additive, combinations of additives and the sum of all.

***Key words: food safety, consumer rights, consumer protection, routine activity theory, food additives***

**UDC: 614.31+366.5(043.3)**

# 1 Uvod

## 1.1 Družba tveganja

Živimo v družbi tveganja, saj vzporedno s hitrimi spremembami, ki smo jim priča na vseh področjih življenja, naraščajo različni dejavniki tveganja. Nenehno spreminjanje okolščin v družbi vpliva tudi na pojavnost novih številnih dejavnikov tveganja. S pozornostjo, budnostjo, stalnim opazovanjem in spremljanjem dogajanja v družbi prepoznamo več dejavnikov tveganja. To še ne pomeni, da jih znamo ustrezno oceniti, ovrednotiti izpostavljenost ali celo zmanjšati našo zaskrbljenost in negotovost. Dejstvo je, da je intenziteta življenja vedno večja. Z modernizacijo, materialnim bogatenjem, večjo produktivnostjo industrije se večja število že obstoječih dejavnikov tveganja, poleg tega pa se porajajo še novi. Za nove vire bogastva, materialnega blagostanja in različnih koristi, ki nam jih modernizacija in globalizacija prinašata moramo biti pripravljene sprejeti tudi 'stranske učinke' - to je tveganje. V moderni družbi imajo različna tveganja povsem drugačne razsežnosti, saj vplivajo na ves planet, na vsa živa bitja. Živeti moramo z dejstvom, da moderna družba ni nujno varnejša in da niso vsi morebitni dejavniki tveganja predvidljivi, prepoznani in obvladljivi (Beck, 2001).

Na vseh področjih v družbi se okolščine spreminjajo zelo hitro, sprememba na enem področju vpliva na spreminjanje drugje, naša odzivnost na vse te spremembe pa je nemalokrat prepozna ali pa je sploh ni. Soodvisnost področij se večja - strokovnjakov, ki bi proučevali in razumeli istočasno več področij, njihovo medsebojno povezavo, tako da bi učinkovito prepoznali in ovrednotili morebitna tveganja, pa je zelo malo ali pa jih ni. Takšnemu načinu življenja v družbi bi morali odzivnost vsekakor prilagoditi z učinkovito organizacijo. V njej bi morala delovati skupina usklajenih strokovnjakov z različnih področij, ki bi poleg strateškega razmišljanja zmogla tudi sposobnost dogovorjene ukrepe realizirati v praksi (Thiermann, 2000; Lupien, 2002).

Do ustrezne prehrane ima pravico vsak človek, saj je to ena od osnovnih človekovih pravic. To pomeni zadostno količino pestro sestavljenih obrokov, ki

zadostijo energijske in hranilne potrebe posameznika, da lahko živi aktivno in zdravo življenje. Osnovna človekova pravica do hrane predstavlja v bistvu ekonomski in politični vidik pravic. Da bi človeštvo doseglo to osnovno pravico, mora imeti politično in civilno možnost vpliva na izvajanje in zagotavljanje ekonomskih in socialnih pravic do hrane. Omogočanje pravice do hrane je povezano z ostalimi ekonomskimi potrebami, kot so zaposlenost, socialno in zdravstveno varstvo ter socialni status (Bellows, 2002). Že danes je treba globalno in lokalno upoštevati predvidene spremembe, prilagojene drugačnim pogojem zaradi klimatskih sprememb, če naj uresničujemo te pravice tudi v prihodnje. Poleg tega je potrebno tudi v samih procesih pridelave in predelave hrane izbirati postopke, ki ne bodo dodatno obremenilno prispevali h klimatskim spremembam.

Človek je evolucijsko prilagojen na pomanjkanje hrane v okolju, zadnjih nekaj desetletij pa doživljamo, da večina ljudi živi v okolju, kjer je hrane dovolj ali celo preveč. Vendar bodo povsod podnebne spremembe ogrožale možnost pridobivanja zadostne količine kakovostne in varne hrane (Myers, 2009).

Nevidna ogrožanja, ki smo jim izpostavljeni in ki se zaradi hitro spreminjajočega življenjskega sloga množijo, vplivajo na nas tako ali drugače, če se tega zavedamo ali ne. Na področju javnega zdravja smo priča naraščanju alergij in hiperaktivnosti pri otrocih. Raziskave v zvezi s tem so precej nasprotujoče glede vzroka teh pojavov. Veliko raziskav povezuje izpostavljenost aditivom v hrani s pojavnostjo alergijskih reakcij (Juhlin, Michaëlsson in Zetterström, 1972; Geha, Buckley, Greenberger, Patterson, Polmar, Saxon, Rohr, Yang in Drouin, 1993; Wolraich, Lindgren, Stumbo, Stegink, Appelbaum in Kiristy, 1994; Hawkins in Katelaris, 2000; Zenaidi, Pauliat, Chaliier, Fratta in Girardet, 2005; Balatsinou, Di Gioacchino, Sabatino, Cavallucci, Caruso, Gabriele, Ramondo, Di Giampolo, Verna in Di Gioacchino, 2004; Zuberbier, 2001; Bateman, Warner, Hutchinson, Dean, Rowlandson, Gant, Grundy, Fitzgerald in Stevenson, 2005; Michaëlsson in Juhlin, 2006), vendar je prav tako veliko raziskav, ki o tem vplivu poročajo nasprotno (Nettis, Colaated, Ferrannini in Tursi, 2004; Wilson in Bahna, 2005). Uredba (ES) št. 178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in določitvi zahtev živilske zakonodaje, o

ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in o določitvi postopkov, ki zadevajo varnost hrane (Uredba, 2002), med drugim definira tudi pojme, ki se uporabljajo na področju varne hrane. Hrana/živilo je vsaka snov ali izdelek, vključno s pitno vodo in pijačami, v predelani, delno predelani ali nepredelani obliki, ki je namenjen za uživanje, ali se smiselno pričakuje, da ga bodo ljudje uživali (Med hrano/živila vključujemo tudi vodo, hranila, druge sestavine, ki nimajo fiziološkega učinka, ter vse snovi, ki so namenoma vgrajene v živilo med izdelavo, pripravo ali obdelavo živila).

Prehrana zajema več dejavnosti, in sicer od načina prehranjevanja in prebave do izkoristka hranila. Prehrana prebivalcev (družbena prehrana) je lahko politični, socialnoekonomski, kulturni, zdravstveni in gastronomski-kulinarični problem, saj mora biti zdravstveno neoporečna oziroma varna in zdravju ne sme škoditi. Taka prehrana je tudi uravnorežena, saj vključuje tako ustrezno sestavo obrokov kot določen prehranski režim. Uravnorežena prehrana daje človeku vse potrebne esencialne in energijske snovi v optimalni količini - je zdravju koristna prehrana (Pokorn, 1997).

Na prehranjevalne navade vplivajo socialne, ekonomske, etnične in kulturne danosti okolja, pa tudi izobraženost ljudi, dostopnost in cena hrane. Pravilne prehranjevalne navade so tiste, ki omogočajo, da je prehrana posameznika, neke skupine ali družbe kot celote ob upoštevanju vseh zgoraj navedenih vplivov skladna priporočilom za zdravo prehrano.

Varnost hrane je pojem, ki pomeni zagotovilo, da živilo ne predstavlja tveganja za nezaželene vplive na zdravje, to pomeni, da ni škodljivo za zdravje človeka, če je pripravljeno oziroma zaužito za predviden namen, in da v njem dovoljene količine aditivov in morebitnih onesnaževal niso presežene.

Aditivi za hrano/živila so vse snovi, vključno z aromami in sladili, ki se običajno ne uporabljajo oziroma uživajo kot živilo in ne predstavljajo tipične sestavine živila, se pa namensko dodajajo živilu iz tehnoloških in organoleptičnih razlogov v proizvodni verigi (Lu, 1991; Kroes, Müller, Lambe, Löwick, van Klaveren, Kleiner, Massey, Mayer, Urieta, Verger in Visconti, 2002). Aditivi imajo neposredne ali posredne učinke na živilo in postanejo sestavina živila. Sodobni trendi varnosti živil priporočajo zmanjševanje uporabe aditivov iz organoleptičnih razlogov.

Dejavniki tveganja so lahko biološki, kemijski, fizični ali fizikalni dejavniki. To je lahko snov v živilu oziroma lastnost ali stanje živila, ki lahko ogroža zdravje ljudi, in je nenamensko prisotno v živilu kot posledica postopkov pridelave in/ali predelave živil in prometa živil. Dejavniki tveganja je lahko tudi posledica onesnaženosti okolja. Sem štejemo težke kovine, nitrate, mikotoksine, ostanke pesticidov, ostanke veterinarskih zdravil, dioksine in druge kemične snovi, ki se tvorijo pri uporabi neprimernih tehnoloških postopkov živil, mikrobe, tujke, semena plevelov in podobno. Koncentracija teh onesnaževal v živilu mora biti tako nizka, kot jo je mogoče razumno doseči z uporabo postopkov dobrih kmetijskih in proizvodnih praks v vseh fazah živilske verige in v nobenem primeru ne sme preseči v analizi tveganja določene zgornje mejne vrednosti posameznih onesnaževal v različnih živilih oziroma v njihovem užitem delu (Raspor, 2004).

Živiljenjsko okolje je zelo obremenjeno zaradi fizičnih, kemijskih in bioloških onesnaževal. Živilska proizvodnja in uživanje živil imata osnovni pomen v našem življenju in so zato predmet tudi našega etičnega vedenja, saj v zvezi s hrano oziroma prehranjevanjem pogosto sprejemamo etične odločitve. Poudariti je treba naslednje vidike:

- Zaskrbljujoči so dejavniki tveganja, ki jih s čutili ne zaznavamo, so nevidni in tudi njihov učinek ni viden takoj. Ta tveganja so običajno pojasnjena kot sprejemljiva tveganja, tudi kadar ni razvitih ustreznih metod o natančnem določanju izpostavljenosti tem dejavnikom tveganja in njihovem učinku na zdravje.
- Pomemben in zanimiv je vidik o porazdelitvi tveganj. Govorimo o dejstvu, da postanejo tudi "povzročitelji teh dejavnikov tveganj" slej ko prej izpostavljeni in s tem morebitno ogroženi.
- Tretji vidik tveganj nasploh je, da se kapitalistična logika, ki ta tveganja producira, kljub zavedanju o prisotnosti nevidnih ogrožanj ne neha. Pravzaprav je ravno nasprotno. Videti je, kot da so ogrožanja, dejavniki tveganja in neopredeljeni učinki na zdravje, vedenje in življenje namenoma prezrti in je tak način postal vir novega načina poslovanja.

- Medtem ko so koristi oprijemljive, vidne in jih lahko posedujemo, so tveganja mnogokrat nevidna, čeprav nas prizadevajo in delajo ranljive.
- Izziv družbe tveganja je, da ta tveganja pomenijo močan politični potencial in izziv; prepoznavanje tveganj, obvladovanje tveganj in upravljanje s tveganji, lahko privede do reorganizacije moči in pristojnosti v družbi (Beck, 2001).

Beck je v segmentu področja naravoslovja izjemno kritičen. Raziskave, ki se lotevajo samo posamezne škodljive snovi, nikoli ne morejo določiti količine vseh škodljivih snovi skupno, ki jim je oseba izpostavljena. Kar je glede na en posamezni proizvod "neoporečno", morda v zbiralniku končnega uporabnika, kar je postal potrošnik v razvitem tržnem sistemu potrošnje, postane izjemno oporečno (škodljive snovi vdihavamo, pijemo jih z vodo, uživamo z živili) (Simmons, 1995). Na področju javnega zdravja je pereč tudi vidik, da učinki izpostavljenosti nevidnim dejavnikom tveganja za zdravje niso vsi v jasnem razmerju z izpostavljenostjo. Nekateri učinki na zdravje so vidni čez leta (kumulativna izpostavljenost) in sem spadajo tudi določene kemijske snovi, ki se kopičijo v telesu. Toksikološke raziskave so usmerjene samo na posamezno škodljivo snov. Kaj pa vsota vseh?

Kar na eni strani povečuje produktivnost in blaginjo v družbi, na drugi strani lahko povzroča bolezni. Če znanost do sedaj še ni uspela ugotoviti vzrokov za posamezno škodo, ni vsebnost škodljivih snovi, ki smo jim izpostavljeni, zato nič manjša. Mejne vrednosti za dopustne količine škodljivih snovi v živilih imajo s tega vidika nejasen pomen: dopuščajo emisijo strupov in jo obenem legitimirajo v določenem omejenem obsegu. Torej gre prej za vprašanje dopustne mere izpostavljenosti kot za preprečevanje izpostavljenosti. Mejne vrednosti omogočajo trajno porcijo kolektivne dovoljene izpostavljenosti, ki je razglašena za neškodljivo. Gre za tako imenovano sprejemljivo tveganje, ki je ocenjeno kot tveganje, ki je minimalno in ne ogroža zdravja. Vendar pa nam dejstvo, da je neka kemijska snov v določeni koncentraciji neškodljiva, ne pomaga veliko, če ne poznamo vsote vseh snovi, ki smo jim izpostavljeni, in njihovo medsebojno učinkovanje. Ne pozabimo, da so kemikalije poleg v hrani prisotne tudi v neživilskih proizvodih, ki jih vsakodnevno uporabljamo, na primer v kozmetičnih izdelkih, pralnih praških, čistilih, tekstilnih izdelkih,

igračah in materialih, ki prihajajo v stik z živili. Ignoriranje že tako in tako nezaznavnih tveganj, za katere se vedno najde opravičilo, je podlaga, na kateri tveganja in nevarnosti cvetijo, rastejo in uspevajo (Teuschler in Hertzberg, 1995; Beck, 2001).

Pomemben je tudi vpliv izobrazbe na način prehranjevanja. Najslabše se prehranjujejo neizobraženi in socialno šibki potrošniki. Kako lahko potem govorimo o porazdelitvi tveganj, če pa se jim nekateri lahko izognejo (ker so bogatejši in bolj izobraženi), nekateri pa si tega ne morejo privoščiti zaradi svojega šibkega socialnega položaja in izobrazbe. Z razširitvijo modernih tveganj - z ogrožanjem narave, zdravja, prehrane - se relativizirajo socialne razlike in meje. Z industrijsko proizvodnjo in globalizacijo se globalizirajo tudi tveganja. Prehranjevalna veriga ni omejena, ne na področje ne na državo, zaradi tega nastajajo različne vrste prizadetosti, ki so splošne in nespecifične. V primerjavi med opazno koristnostjo in blaginjo, ki ju moderna družba prinaša, in nezaželenimi stranskimi učinki v obliki tveganj, slednja ne morejo zmagati. Vidno težko primerjamo z nevidnim oziroma skritim.

Ravno zato je neupoštevanje nezaznavnih, nevidnih tveganj, kulturna in politična podlaga, na kateri dejavniki tveganja cvetijo, rastejo in uspevajo. Zagotovitev gospodarskega razcveta in rasti ima neokrnjeno prioriteto. Ali je boljša izguba na tisoče delovnih mest ali konstantna izpostavljenost določenim dejavnikom tveganja, katerih učinki tako ali tako niso vidni takoj? Tveganje pač spada k razvoju, ali povedano posmehljivo - brez žrtev ni napredka.

Brez uporabe kemikalij bi se donosi polj zmanjšali, proizvodnja živil bi bila občutno manjša in s tem tudi zaslužki. Zato se z razvojem družbe tveganja razvijajo nasprotja med tistimi, ki jih tveganja prizadevajo, in tistimi, ki imajo od njih dobiček (Beck, 2001). Znane so tudi teorije, ki poudarjajo vpliv prehrane na vedenje (Stevenson, 2006; Meško, 2008), posebej na hiperaktivnost pri otrocih (Wiles, Northstone, Emmett in Lewis 2007; McCann, Barrett, Cooper, Crumpler, Dalen, Grimshaw, Kitchin, Lok, Porteous, Prince, Sonuga-Barke in Warner Stevenson, 2007).

Pomembno je imeti na voljo dovolj podatkov, da lahko z raziskavami morebitne dejavnike tveganja natančno raziščemo in jih lahko ocenimo kot

sprejemljive ali nesprejemljive (Teuschler in Hertzberg, 1995; Beck, 2001; Newburn, 2007).

Danes zaužijemo približno 80 % živil v predelani obliki, na kar se živilska industrija odziva z razvojem vedno novih izdelkov, s čimer potrošnja seveda spodbuja. Tako množično proizvodnjo, pestrost in raznolikost lahko nosilci dejavnosti dosežejo le z uporabo aditivov. Svetovna živilska industrija potroši za aditive v živilih približno 20 milijard ameriških dolarjev (ZPS, 2004).

Z raznovrstnostjo ogroženosti pa raste tudi strah pred le-temi. V javnomnenjskih raziskavah ljudje odgovarjajo, da se med drugimi najbolj bojijo ogrožanj svojega zdravja (Meško in Areh, 2004). Žal se v današnjem času pogosto varnost predstavlja z vidika strahu, in sicer v potrošniku preko ustvarjenega javnega mnenja ustvarjamo negotovost, dvom in strah pred tveganjem. To je s stališča tistih, ki so zadolženi za zaščito javnega zdravja (posebej otrok), neodgovorno, saj javno mnenje tako postaja merilo, kako lahko nepričakovano tveganje postane pričakovano. Z drugimi besedami, raje kot poskrbeti za ustrezno obveščanje in osveščanje potrošnika in mu tako zagotoviti pravico do zanj koristne izbire, dopuščamo veljavnost splošnega mnenja, da živimo v tveganju (Furedi, 1998).

Tudi Beck (2001) poudarja, da se znanost loteva raziskav na načine, ki problemov ne obravnavajo celostno (ne obravnavajo izpostavljenosti posameznika vsem dejavnikom), ampak obravnavajo posamezne dejavnike v povprečjih, kar rezultate popači in jih dela nerealne/netočne. Ustrezen odziv na družbo tveganja, kot jo poznamo in doživljamo danes, lahko obvladujemo le tako, da opravimo realno oceno tveganja oziroma, da ne povzročamo istočasno pretiranega strahu in pretirane brezbržnosti pri potrošniku.

Dejstvo je, da so raziskave v glavnem zasnovane na proučevanju posameznega dejavnika oziroma ene snovi in njenega vpliva na zdravje in ne vseh naenkrat. Hrano pa moramo obravnavati kot izrazito kompleksno in raznoliko mešanico, sestavljeno iz različnih kemijskih snovi (hranil, mikroelementov, sekundarnih rastlinskih metabolitov) (Dybing, Doe, Groten, Kleiner, O'Brien, Renwick, Schlatter, Steinberg, Tritscher, Walker in Younes, 2002; Renwick, Barlow, Hertz-Picciotto, Boobis, Dybing, Edler, Eisenbrand, Greig, Kleiner, Lambe, Müller, Smith, Tritscher, Tuijtelaars, van den Brandt, Walker in Kroes, 2003).



Njihovo medsebojno delovanje, kombinacija več različnih dejavnikov tveganja in kumulativno seštevanje doz, ki smo jim izpostavljeni, predstavlja nevidno ogrožanje, ki ga je nemalokrat težko ali nemogoče ovrednotiti. Nevidnost oz. skritost tveganj in težavnost vrednotenja le-teh, skupaj z naraščanjem pojavnosti takoimenovanih nenalezljivih bolezni, predstavlja možno skrito viktimizacijo ljudi. Predvidevamo, da mešanice kemijskih snovi, ki smo jim izpostavljeni (pa če se tega zavedamo ali ne) in nepoznavanje medsebojnih učinkov na naše zdravje, predstavljajo nevidno ogrožanje - torej nevidno viktimizacijo za potrošnike. Posebej pozorni bi morali biti pri bolj ranljivih populacijah, kamor uvrščamo otroke, nosečnice, starostnike in bolnike.

Prehranjevanje prebivalcev ima lahko izrazito politični, socialnoekonomski, kulturni, zdravstveni in gastronomsko-kulinarični vidik. Prehranjevanje je tudi eden pomembnih dejavnikov, ki vpliva na naše zdravje, kakovost življenja in naše obnašanje kot potrošnikov. Prehranjujemo se vsakodnevno, večkrat na dan, od rojstva do smrti, torej je prehranjevanje običajna rutinska dejavnost, ki močno sovpada še s področjem varstva potrošnikov in zagotavljanjem varne hrane. Priča smo velikim spremembam v načinu prehranjevanja - vedno več obrokov zaužijemo izven doma, uporaba in uživanje industrijsko pripravljenih živil pa se povečuje.

Prehrana je eden pomembnejših dejavnikov tveganja za zdravje. Na zdravje lahko prehrana vpliva tako z vidika nepravilnega izbora živil glede na hranilno sestavo in režim prehranjevanja kot z izpostavljenostjo različnim dejavnikom tveganja v živilih, ki lahko povzročijo škodljive vplive na zdravje.

Različne raziskave o načinu prehranjevanja v Republiki Sloveniji kažejo, da se Slovenci nezdravo prehranjujemo. Število dnevnih obrokov in ritem prehranjevanja povprečnega prebivalca niso ustrezni, energijska vrednost povprečnega obroka je previsoka, zaužijemo preveč skupnih maščob, premalo pa sadja in zelenjave ter prehranskih vlaknin, ki so pomemben varovalni dejavnik pred kroničnimi nenalezljivimi boleznimi (Maučec-Zakotnik, Hlastan-Ribič, Poličnik, Pavčič, Pokorn in Gabrijelčič Blenkuš, 2005).

Oskrba z varno hrano, ki ne ogroža zdravja potrošnikov zaradi fizikalnih, kemičnih, bioloških ali drugih vrst onesnaževal, je temelj zdrave prehrane in

pomemben dejavnik varovanja zdravja potrošnikov. Zato si v celotni živilski verigi odgovornost delijo tako primarna proizvodnja (kmetijstvo), sekundarna proizvodnja (živilska industrija) kot trgovci, ki živila prodajajo, in nenazadnje tudi potrošniki s svojim ustreznim ravnanjem in pripravo živil pred uživanjem. Država prevzema tudi svoj del odgovornosti s tem, da poskrbi za pripravo ustreznih zakonodaj in učinkovit sistem za nadzorovanje zagotavljanja varne hrane (Rongguang in Kent, 2004; Maučec-Zakotnik et al., 2005).

Živilska veriga pa obsega vse faze pridelave (vključno z rejo domačih živali pred zakolom, gojenjem poljščin, zelenjave in sadja, lovom, ribolovom in pobiranjem samoniklih proizvodov), predelave, priprave in ponudbe ter prometa (vključno z uvozom, shranjevanjem, prevozom, distribucijo, prodajo ter dobavo) z živili. Za prepoznavanje, nadzor in ukrepanje nad morebitno škodljivimi dejavniki v živilih med proizvodnjo živil je odgovoren proizvajalec. Nosilec živilske dejavnosti je pravna ali fizična oseba, odgovorna za zagotavljanje varnosti in zdravstvene ustreznosti živil v pridelavi, predelavi, pripravi in prometu živil. Torej vsak v svojem členu živilske trgovine - "od vil do vilic". Če je nosilec živilske dejavnosti prodajalna živilskih izdelkov, je v tem delu živilske verige le-ta odgovorna za varnost živil (Uredba, 2002).

Izziv na področju zagotavljanja varne hrane predstavlja ravno pravočasno prepoznavanje dejavnikov tveganja, saj nam to omogoča, da te dejavnike proučimo in jih ustrezno ocenimo kot stopnjo tveganja vpliva na zdravje potrošnikov. Ta proces nam omogoča postaviti ustrezne korektivne ukrepe za zaščito in varstvo potrošnikov ter javnega zdravja.

Potrošniki imamo svoje pravice, ki pa se jih v praksi premalo zavedamo. Poznamo osem osnovnih pravic potrošnikov, in sicer pravico do varnosti, pravico do obveščeniosti, pravico do izbire, pravico do slišnosti, pravico do zadovoljitve osnovnih potreb, pravico do nadomestila, pravico do izobraževanja in pravico do zdravega okolja (Harland, 1987), med katerimi so za našo raziskavo najbolj pomembne pravica do varnosti, do obveščeniosti in izbire. Starši so preko označb na živilu obveščeni o sestavi živil (tudi aditivov), vendar ni navedbe količine le-teh. Starši ne morejo vedeti, kolikšno količino aditivov zaužije njihov otrok vsakodnevno. Poleg tega se večino dneva obravnavani otroci prehranjujejo v vrtcu, na kar starši nimajo velikega vpliva.

Morebitno tveganje ob izpostavljenosti aditivom in dejstvo, da o tem niso obveščeni, po našem mnenju predstavljata možno nevidno ogrožanje njihove varnosti in zdravja, s tem pa posledično možno kršenje njihovih pravic kot potrošnikov: pravice do varnosti, pravice do obveščeniosti in pravice do izbire.

V doktorski disertaciji bomo ugotavljali količino zaužitih aditivov v hrani, ki jo uživajo predšolski otroci v Sloveniji. Konzervansi, polifosfati, barvila in sladila so dodatki v živilih, ki jih najdemo v vseh živilih, ki so vključena v vsakodnevno prehrano predšolskih otrok. Do sedaj pa še ni bilo opravljene raziskave, kolikšen je dejanski vnos teh aditivov. Govorimo o ocenjeni izpostavljenosti kemijskim snovem v hrani. V zvezi s to izpostavljenostjo bomo ugotavljali razlike v pojavnosti alergijskih reakcij pri predšolskih otrocih, za katere menimo, da so posledica nevidne izpostavljenosti tem aditivom v hrani. Ker natančna izpostavljenost ni znana, kakor tudi posledice ne, menimo, da gre za morebitno nevidno viktimizacijo obravnavanih otrok. Predvidevamo, da bo verjetnost pojava alergijskih reakcij večja pri tistem otroku, ki bo izpostavljen večji količini aditivov.

Z raziskavo se želimo prepričati, ali ima izpostavljenost aditivom v hrani vpliv na pojavnost alergijskih reakcij pri predšolskih otrocih. V tem primeru predstavlja vnos aditivov v hrani predšolskih otrok možno nevidno oziroma skrito tveganje za njihovo zdravje in s tem možno nevidno viktimizacijo. Vsoto dnevno zaužitih aditivov (po našem mišljenju prepoznan dejavnik tveganja) smo ovrednotili, ugotovili natančno izpostavljenost in ocenili stopnjo tveganja, ki ga taka izpostavljenost predstavlja za obravnavane otroke. Želeli smo odkriti, ali je večja verjetnost pojavnosti alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih posledica te možne skrite viktimizacije. Tako smo lahko tudi potrdili, ali so kršene osnovne pravice potrošnikov, v našem primeru staršev in njihovih otrok, in sicer pravica do varnosti, pravica do obveščeniosti in pravica do izbire.

## 2 Teoretična izhodišča

### 2.1 Teorija rutinskih dejavnosti

Cohen in Felson 1993 sta predstavila teorijo rutinskih dejavnosti (v nadaljevanju RAT), s katero sta skušala pojasniti vse večje naraščanje kriminalitete kljub urejanju okolja, ustreznjšim pogojem bivanja, višji stopnji izobrazbe in boljšim varnostnim ukrepom. Rutinske dejavnosti definirata kot vse običajne dejavnosti, ki jih dnevno počnemo, torej naš življenjski slog, vsakodnevne navade in ponavljajoče aktivnosti.

Nosilna teza te teorije je, da struktura tovrstnih dejavnosti vpliva na strukturo priložnosti in obseg izkoriščenih priložnosti (možnih kriminalnih dejanj). Strukturne spremembe v rutinskih dejavnostih vplivajo na obseg kriminalitete na tak način, da omogočajo stekanje treh minimalnih prvin (nujnih pogojev) v prostoru in času. To so:

- motivirani storilec,
- prikladna tarča in
- odsotnost učinkovitega varuha (Cohen in Felson, 1979; Kanduč, 1999; Meško, 2002).

Motiviranega storilca v določeno dejanje vodi močna namera, za katero se skriva vpliven motiv, istočasno pa tudi zmožnost udejaniti svojo namero. Motiv običajno zanje predstavlja določena vrednost ali korist, ki se jim obeta, zato so tako zainteresirani za delovanje na tarče, saj tarče predstavljajo izvor koristi ne glede na razlog. Gonilo njihovih prizadevanj je torej pohlep po določenih koristih. Pomemben dejavnik, ki lahko zelo poveča verjetnost njihovega uspeha, pa je odsotnost primerne varuha, nadzora ali kontrole. Ni nujno, da vlogo varuha opravljajo samo uradne osebe, zadolžene za varnost prebivalcev, lahko jo opravlja vsakdo/kdorkoli. Ljudje v vsakodnevni rutinskih dejavnostih varujemo sami sebe, druge, svoje zdravje in premoženje. V vsakodnevni rutini oz. običajnosti pa naša pozornost popusti. To dejstvo pa lahko spodbudno vpliva na dovoljšnjo mero priložnosti in več primernih tarč (Felson in Clarke, 1998), ki so lahko oseba ali predmet, pa tudi populacijska skupina ali objekt.

Uporabnost te teorije potrjujeta tudi Farrell in Pease, ki jo označujeta za preprosto, fleksibilno in istočasno učinkovito glede uporabnosti. Posebna vrednost te teorije je ravno v dejstvu, da je lahko v veliko pomoč pri preprečevanju kaznivih dejanj (Farrell in Pease, 2006). Temelji pa na znani resnici, da "priložnost dela tatu".

### 2.1.1 Priložnosti

Bistveni poudarek v teoriji rutinskih dejavnosti je, da so se s spremembo običajnih dejavnosti izredno povečale priložnosti za uspešno izvršitev kaznivega dejanja, morebitnih viktimizacij ali izkoriščanja žrtev. V zvezi s priložnostmi za kazniva dejanja velja deset principov:

- priložnost ima pomembno vlogo pri vzroku za kaznivo dejanje,
- priložnosti za kaznivo dejanje so zelo specifične,
- priložnost je splet okoliščin časa in prostora,
- priložnosti so odvisne od dnevnih rutinskih dejavnosti,
- ena priložnost lahko ustvari novo,
- nekateri proizvodi ponujajo več priložnosti,
- socialne in tehnološke spremembe omogočajo nove priložnosti,
- kaznivo dejanje lahko preprečujemo z zmanjševanjem priložnosti,
- zmanjšanje priložnosti ne preprečuje vedno kaznivega dejanja,
- ciljno zmanjševanje priložnosti lahko povzroča širše odklone kaznivih dejanj (Felson in Clarke, 1998).

Če si ogledamo te principe z vidika teme pričujoče doktorske disertacije, vidimo, da jih zlahka prenesemo na področje prehranjevanja. Razmere na področju živilske industrije so ugodne za razvoj vedno novih priložnosti - življenjski slog, uživanje hrane izven doma, porast uživanja industrijske hrane, pestra ponudba novo razvitih živil. Vse to so priložnosti za proizvajalce, da v želji po čimvečjem zaslužku izkoristijo vsako priložnost. Še en pomemben dejavnik je nezanimljiv pri povečanju priložnosti za naraščajoča ogrožanja potrošnika, in sicer dejstvo, da se je z novo živilsko zakonodajo teža odgovornosti v veliki meri prenesla na nosilce živilske dejavnosti (Uredba, 2002). Zakonodaja temelji na dejstvu, da se morajo

nosilci zavedati svoje odgovornosti za zdravje potrošnikov, saj so v končni fazi odvisni od potrošnikovega povpraševanja. Torej naj bi bili nosilci živilske dejavnosti zainteresirani za izvajanje poštene politike in za vzpostavljanje zaupanja potrošnikov v njihove proizvode. Če pa poudarimo, da so prepuščeni trgu, konkurenci in boju za dobiček, nas ne more čuditi, da v tem boju prevlada pohlep, sploh ob povečanju možnih priložnosti. Nosilci dejavnosti se zavedajo, da morajo potrošnike motivirati za nakup, dejstvo, da je glavna odgovornost za varnost živil prenesena na njihova ramena, pa poveča njihove priložnosti in možnosti vplivanja na potrošnike. Poslužujejo se različnih marketinških prijemov (oglaševanja in označevanja živil), da le povečajo prodajo. Tržne razmere zahtevajo poslovno drznost nosilcev dejavnosti, ki se pogosto razvijejo tudi v predrznost, ko se v želji po dobičku ne odrečejo niti kršenju živilske zakonodaje (Jin in Kato, 2004; Croall, 2009). Priložnosti za kršitve in zavajanja potrošnikov na področju zagotavljanja varne hrane se samo povečujejo, prepoznali pa smo tudi vse tri prvine RAT - velik motiv, prikladne tarče in pomanjkanje nadzora.

### **2.1.2 Prehranjevanje kot rutinska dejavnost**

Prehrana in prehranjevanje sta pojma, ki označujeta uživanje živil ali hranil, ki jih človek potrebuje, da zadovolji fiziološke potrebe organizma (rast, razvoj in delo). Prehranjevanje je nujna, vsakodnevna dejavnost, ki nas ohranja pri življenju. Lahko bi rekli, da je to stalnica, ki nas spremlja od rojstva do smrti. S tega vidika je prehranjevanje rutinska dejavnost, ki bi ji morali posvetiti veliko večjo pozornost, kot ji jo sicer. Posebej to velja za občutljive skupine populacije, kot so otroci, ki so v fazi rasti in razvoja še bolj dovzetni za morebitne negativne vplive na zdravje.

Hrana oziroma živila in živilski proizvodi se v temelju razlikujejo od neživilskih proizvodov. Temeljna razlika je v tem, da so živila namenjena zaužitju, kar pomeni, da jih vsakodnevno oralno vnašamo v svoje telo in to celo svoje življenje, večkrat na dan. Od naših prehranjevalnih navad je odvisno, na kakšen način, kako pestro in kako pogosto bomo uživali obroke, torej igra ozaveščenost potrošnikov zelo pomembno vlogo. Starši kot potrošniki pa imajo

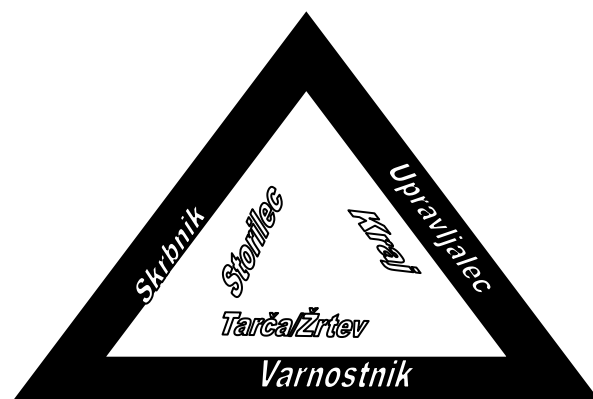
močan vpliv na razvoj prehranjevalnih navad svojih otrok. Otroci, ki obiskujejo vrtec, vse glavne dnevne obroke zaužijejo v vrtcu. Največ dva obroka v dnevih, ko so prisotni v vrtcu, pojedjo doma.

Pravilno sestavljena prehrana v prvih letih življenja je osnova pravilnega in zdravega otrokovega razvoja. V tem življenjskem obdobju lahko vsako pomanjkanje hranil lahko povzroča kratke in dolgoročne posledice. Poleg kakovosti hrane in ustreznega vnosa hranil pa moramo pozornost nameniti tudi varnosti te hrane, kar pomeni, da ne vsebuje morebitnih zdravju škodljivih dejavnikov tveganja (Pokorn, 1997).

V zadnjih letih se način prehranjevanja in prehranjevalne navade spreminjajo, vedno več obrokov zaužijemo izven doma, uporaba industrijsko pripravljenih živil pa se povečuje (Maučec-Zakotnik et al., 2005; Linnemann, Benner, Verkerk in van Boekel, 2006). Živilska industrija razvija nove izdelke, uporablja drugačne surovine, nove tehnološke postopke in nove embalažne materiale za pakiranje svojih izdelkov. Vse te novosti pa zagotavljajo pogoje za nastanek novih morebitnih dejavnikov tveganj, ki niso takoj prepoznani in vidni (Linnemann, Benner, Verkerk, van Boekel, 2006). In to do take mere, da družba s svojimi nadzornimi organi težko sledi in prepozna vedno nove in nove morebitne dejavnike tveganja. Ironija teh družbenih sprememb je v tem, da dejavniki, ki naj bi izboljševali splošno kakovost življenja, v katero sodi tudi raznovrstna ponudba hrane, istočasno povečujejo priložnosti za morebitna ogrožanja potrošnikov. Obilje in raznovrstnost koristi in dobrin ustvarjajo tudi raznovrstne dejavnike tveganja za potrošnike. Potrošniki morajo zaradi čedalje večje prepletenosti in vzajemne odvisnosti glede ekonomskih dejavnosti preprosto zaupati nosilcem živilske dejavnosti, ki jim hrano ponujajo. V to jih sili sedanji življenjski slog, navade, da uživajo vse več obrokov zunaj doma in trošijo industrijsko pripravljene izdelke (Wilcock, Pun, Khanona in Aung, 2004; Linnemann et al., 2006).

### 2.1.3 Ključne prvine teorije rutinskih dejavnosti na področju prehranjevanja

Vse omenjene ključne prvine, ki so osnova RAT, prepoznamo tudi na področju našega raziskovanja - prehranjevanja in zagotavljanja varne hrane.



Slika 1: Trikotnik za analizo problema (Clarke in Eck, 2007)

#### 2.1.3.1 Motivirani storilci

Motivirani storilci so lahko nosilci živilske dejavnosti, ki tržijo industrijsko pripravljena živila z aditivi. Zaradi vse večje urbanizacije in drugih socioloških faktorjev se proces priprave hrane, predvsem v naprednih državah, seli iz kuhinje potrošnika v industrijske živilske obrate. Neoliberalni pristop tržnega gospodarstva dovoljuje vsakomur delati to, kar meni, da je prav. Pri svojih odločitvah se živilska industrija vede ekonomsko optimalno, njene odločitve so racionalne in temeljijo na upoštevanju vseh ekonomskih okoliščin. Živilska industrija je motivirana za čimvečji uspeh pri prodaji, saj si s tem omogoča večji dobiček. Množično proizvodnjo, pestrost in raznolikost pa dosežejo tudi z uporabo aditivov, saj je znano dejstvo, da svetovna živilska industrija potroši za aditive približno 20 milijard ameriških dolarjev (ZPS, 2004; Linnemann et al., 2006).

Ne upoštevajoč velikosti in kompleksnosti nosilcev živilske industrije, morajo vsi obrati imeti ustrezen sistem za zagotavljanje kakovosti in varnosti. Proizvodnja in trženje živil morata spoštovati veliko različne zakonodaje, zato



da se zaščiti zdravje potrošnika in prepreči nepoštenu konkurenco. Ta dva elementa sta pomembna in združevanje zakonodaje, ki bo regulirala obe področji, je nujna, da se zagotovi ustrezno in varno trženje živil na svetovnem nivoju. Istočasno smo priča naraščanju mednarodne konkurence in tekmovanju med proizvajalci, kar se kaže tudi v ponudbi velikega števila različnih novih proizvodov, ki naj bi zadovoljila povpraševanje in potrebe potrošnikov. Vsi ti proizvodi pa, ker gre za živila, morajo upoštevati stroge kakovostne in varnostne standarde, biti morajo proizvedeni pod strogimi higienskimi in kakovostnimi pogoji in njihova cena mora biti dostopna (Knura, Gymnich, Rembialkowska in Peterson, 2006; Linnemann et al., 2006). Vse to otežuje poslovanje živilske industrije, kar pa ne zmanjša njihovega motiva po večjem dobičku. Istočasno se večajo njihove priložnosti za kršitve, sploh če se le-te izvajajo zavestno z vedenjem, da se tveganje, da bi bili odkriti in kaznovani, v primerjavi z dobičkom preprosto splača.

#### 2.1.3.2 Prikladna tarča

Prikladna tarča so potrošniki, ki v bogati ponudbi vedno več novih in različnih živilskih proizvodov, ki so jim namenjeni, pogosto ne vedo kaj izbrati (Rongguang in Kent, 2004).

Človekova primarna potreba, gledano psihološko, je potreba po hrani in pijači, počitku in varnosti. Posledica vsake potrebe pa je potrošnja. Potrošnik proizvoda ali storitve ne kupi zaradi proizvoda samega, temveč zaradi potrebe, ki jo s tem zadovolji. Hrano in vodo pridobivamo iz naravnega okolja, v zadnjem času pa so vse večje količine le-teh tudi industrijsko pripravljene. Pri tem se za namen pridobivanja dovoljšnjih količin hrane in vode ter cenovne dostopnosti dodaja kemikalije, ki se nato akumulirajo v živilu in vodi.

Dostopnost do potrošnikov, prikladnost, da postanejo kupci, in njihovo ranljivost pa še poveča neustrezno informiranje s strani proizvajalcev živilske industrije, predvsem agresivno oglaševanje in sporočanje potrošnikom tistih informacij, ki koristijo proizvajalcu. Potrošnikovo neustrezno poznavanje živil,

neozaveščenost in neznanje pa učinkovitost tega izvajanja še poveča (Coveney, 2008).

V procesu varovanja zdravja se uporablja t.i. analiza tveganja, ki je na podlagi ustreznih znanstvenih podatkov zasnovan proces, v okviru katerega se proučijo dejavniki tveganja in oceni stopnja tveganja. Da imamo potrošniki danes dostop do zadostnih količin še varne hrane in vode, se država zavestno odloča za sprejemljiv nivo tveganja za zdravje.

Teoretično se vsak posamezen potrošnik kot ekonomski subjekt tržnega gospodarstva razumsko in suvereno odloča o svoji potrošnji. Bolj ali manj se zaveda vseh možnih posledic in izbira blago, ki je po njegovem mišljenju zanj ekonomsko optimalna (Johnston, 2008). Vendar ima v praksi ta možnost resno pomanjkljivost. Osveščen, dobro informiran potrošnik, ki na osnovi analize vseh ekonomskih okoliščin sprejme suvereno in razumno odločitev, zaenkrat še ne obstaja. Med proizvajalci živil in potrošniki torej obstaja velika razlika v dejanskem znanju (Rongguang in Kent, 2004). V Sloveniji nimamo posebnih učnih ali izobraževalnih programov, namenjenih usposabljanju potrošnika. Današnji potrošniki so torej amaterji, ki imajo opravka z zelo učinkovitimi prodajnimi "stroji". Zaščita laika, potrošnika, ki je šibkejši in ni strokovnjak, pred izkoriščanjem pa je kljub vsemu pripeljala do današnjih pravil za zaščito potrošnika. Danes predstavlja zakonska zaščita potrošnika zaščitno mrežo, ki naj bi potrošnika varovala pred gospodarskim izkoriščanjem in kupovanjem ter uporabo za zdravje in okolje morebitno nevarnih izdelkov (Peterman, 2004).

#### 2.1.3.3 Odsotnost učinkovitega varuha

Odsotnost učinkovitega varuha lahko predstavlja pomanjkljiv nadzor, ki mu lahko očitamo nepoznavanje natančnih vnosov, kombinacij in vsote različnih dejavnikov tveganja (tudi aditivov) ter njihovih medsebojnih učinkov na zdravje. Pomembno dejstvo je, da živilska zakonodaja, ki ureja področje varnosti živil, temelji na principu, da je glavna odgovornost za varnost živil, ki se dajejo na trg, na nosilcu živilske dejavnosti, ki živilo proizvaja / ga uvaža iz tretje države ali kako drugače daje na trg. Pristojni organi za izvajanje uradnega nadzora pa so dolžni izvajati redni nadzor, kadar je potrebno, pa

tudi dodatni uradni inšpekcijski nadzor. Z njim preverjajo učinkovitost notranjih sistemov nadzora, ki ga morajo izvajati nosilci živilske dejavnosti ter tako stalno zagotavljati in dokazovati varnost živil, ki jih proizvajajo in dajejo na trg. Število inšpektorjev, vključenih v uradni nadzor, ne more biti nikoli dovolj številno, da bi odkrili prav vse morebitne kršitve.

Zaradi prenekaterih afer na področju zagotavljanja varne hrane in posledično nezaupanja potrošnikov do hrane in živil je Evropska komisija korenito spremenila politiko do varne hrane. Bela knjiga in Uredba (European Commission, 2000; Uredba, 2002) spreminjata zakonodajo tako, da že sprejema v harmonizirani obliki maksimalno zaščito enotnega trga (v obliki uredb ali direktiv). Zaradi razdrobljenega in premalo usklajenega uradnega nadzora in zaradi naraščajočega nezaupanja do znanstvenih in strokovnih organov je ustanovila Agencijo za varno hrano in pričakuje, da bodo države članice storile isto. V Sloveniji žal še vedno nimamo skupne institucije, ki bi opravljala naloge Agencije za varno hrano. Pristojnost nad področjem zagotavljanja varne hrane je porazdeljena na več ministrstev in različne organe v sestavi teh ministrstev.

Ključni dejavnik zagotavljanja varne hrane je učinkovit sistem nadzora. Učinkovitost sistema pa je precej odvisna od njegove formalne organiziranosti. Ker je organiziranost slovenskega sistema za zagotavljanje varne hrane zelo razdrobljena, je tak sistem veliko manj učinkovit in veliko dražji, kot je potrebno. Pristojnost si v Sloveniji delijo tri ministrstva: Ministrstvo za zdravje, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano in Ministrstvo za okolje in prostor oziroma njihovi organi:

- Veterinarska uprava Republike Slovenije (v nadaljevanju VURS),
- Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano (v nadaljevanju IRSKGH),
- Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije (v nadaljevanju ZIRS),
- deloma gensko spremenjeni organizmi (v nadaljevanju GSO) in vodni viri): Inšpektorat RS za okolje in prostor (v nadaljevanju IRSOP) in
- Fitosanitarna uprava RS (v nadaljevanju FURS).

Za področje varstva potrošnikov je pristojno Ministrstvo za gospodarstvo oziroma njihov organ v sestavi ministrstva, to je Urad za varstvo potrošnikov (v nadaljevanju UVP).

Posledice takšne organizacije ne povzročajo samo nezaupanja med potrošniki, temveč zahtevajo več finančnih sredstev. To se kaže v zmanjšanem obsegu odvzema vzorcev živil za uradni monitoring živil. Na primer pri monitoringu aditivov v živilih je bilo leta 2002 analizirano 611 vzorcev živil na vsebnost aditivov in ugotovljeno je bilo 1,47 % neskladnih vzorcev (ZIRS, 2004a). V letu 2003 je bilo odvzeto 370 vzorcev in ugotovljeno 0,27 % neskladnih vzorcev (ZIRS, 2004). Z manjšim obsegom vzorcev očitno zmanjšamo tudi možnost ugotovitve neskladnosti, torej je pojavljanje neustreznosti že pričakovano nižja. Živilska zakonodaja postavlja odgovornost za varnost živil na proizvajalca, trgovca in uvoznika (nosilca živilske dejavnosti), dolžnost države je le uradni nadzor, ki naj bi preverjal ustreznost izvajanja zakonodaje.

Četudi so dejavniki tveganja pravočasno prepoznani, pa njihovo proučevanje in ocena tveganja zahtevata veliko strokovnega znanja, časa in predstavljajo za državo tudi zelo veliko finančno breme.

#### **2.1.4 Tveganja na področju javnega zdravja**

Zdravje kot najvišja dobrina človeštva je v današnji družbi tveganja izpostavljeno obilici tveganj in je v moderni družbi tveganja idealna tarča. Z razvojem in tehnologijo smo odpravili revščino, slabe higienske razmere, razvili medicinsko znanost do visoke stopnje zmogljivosti, pa vendar se umrljivost temu primerno ni zmanjšala. Odkrivamo vedno nove in nove vrste bolezni, nove dejavnike tveganj ali pa do sedaj sprejemljiva tveganja prepoznamo kot nesprejemljiva.

Definicija javnega zdravja zajema ukrepe, ki varujejo ali izboljšujejo zdravje. Kazalci javnega zdravja so nalezljive bolezni, nenalezljive bolezni, stopnja zagotovljenega varstva pri delu, vpliv okolja na zdravje, življenjski slog prebivalstva (področje omejevanja porabe alkohola, področje preprečevanja zlorabe drog, področje tobaka), prehranjevanje in varna hrana, pitna voda in

vsi preventivni programi za zgodnje odkrivanje nenalezljivih bolezni (debelost, rak, diabetes, kardiovaskularne bolezni).

Civilizacijske bolezni in stanja so bolezni in stanja, ki so v veliki meri posledica nezdravega življenjskega sloga (nezdrave prehrane, premajhne telesne dejavnosti, stresa, zdravju škodljivih razvad, kot sta kajenje in prekomerno uživanje alkohola. Sem štejemo bolezni srca in ožilja, različne vrste rakastih obolenj, prekomerno prehranjenost in debelost, sladkorno bolezen tipa 2, zvišan krvni tlak, cirozo jeter, bolezni kosti in sklepov, bolezni zob. Na te bolezni imajo pomemben vpliv tudi socialno-ekonomske determinante zdravja (Štern, 2007).

Varna hrana in z njo povezani dejavniki tveganja, ki nanjo vplivajo, spadajo v področje prehranjevanja kot kazalnika javnega zdravja. V državah, kjer je javno zdravje in javnozdravstveni sistem dobro razvit in učinkovito deluje, je tudi visoka stopnja zdravega in uravnoveženega prehranjevanja.

Razni primeri neobvladanih tveganj, ki smo jim bili priča, na primer poliklorirani bifenili (v nadaljevanju PCB), dioksin, heksaklor benzen (v nadaljevanju HCB) in melamin v mleku, samo potrjujejo dejstvo, da velike korporacije investirajo ogromno v podporo inovacijam, razvoju industrijskih procesov. Ne upoštevajo pa dovolj morebitnih novonastalih dejavnikov tveganja, ne zavedajo se vidika tega početja kot sociološkega in okoljskega tveganja in stranskih učinkov teh tveganj (IFST, 2002; Benn, Brown in North-Samardzic, 2009). Kako je teorija družbe tveganja vplivala in še vpliva na naše aktivnosti v zvezi z zagotavljanjem varnosti sedaj in v bodoče, zahteva skupen svetovni pristop in zelo kooperativno sodelovanje na vseh nivojih (Beck, 2009). Dejstvo je, da ti vzporedni dejavniki tveganja in neželjene posledice sploh niso bili predvideni, zato ustvarjajo pogoje negotovosti in so vzrok širokim kritikam znanosti in tehnologije (Kearnes, 2008). Ali imamo pravico na račun razvoja, inovacij tehnološkega napredka sprejemati nase vse različne dejavnike tveganja, za katere sploh ne moremo opraviti realne ocene, ali so ta tveganja sprejemljiva ali ne?

#### 2.1.4.1 Okolje in hrana

Ekološke vrednote, predvsem tiste, ki so del svetovne dediščine, imajo neprecenljivo vrednost - to so pogoji, ki omogočajo življenje (voda, hrana, zemlja, zrak). Vse oblike življenja, rastlinske, živalske in človeške, so največje vrednote narave in človeštva in zato je te pogoje potrebno skrbno varovati in vzgajati (Visković, 1993).

V povezavi z živili in prehrano pa imata dva pojma še posebej specifičen pomen, gre za angleški besedi, ki označujeta varnost (angleško: security, safety). V slovenskem jeziku za to področje uporabljamo eno samo besedo - varnost. Angleška različica varnosti (angleško: security) je pojem, ki se redno uporablja v humanitarni pomoči in v relaciji do nerazvitih in pomoči potrebnih, pomeni oskrbo z živili. Gre za zanesljivost oskrbe s kakovostnimi živili, ki so prehransko polnovredna, varna, sprejemljiva in kulturološko ter etnično primerna in na okoljsko-socialno in pravno sprejemljiv način proizvedena.

Čeprav ni popolnoma dogovorjene definicije, razumemo pod tem pojmom dejstvo, da imamo ljudje pravico do stalne oskrbe z zadostno količino živil - hrane, ki bo preprečevala pojav lakote in podhranjenosti v svetu. Številni viri tako ločujejo med pojmom:

- varnosti (angleško: safety), ki pomeni varnost, sigurnost, netveganost, zanesljivosti, brezskrbnosti, mirnost in
- varnost (angleško: security), ki pomeni varnost, sigurnost, brezskrbnost, mirnost, zaščita, jamstvo, garancija, zanesljivost, zaupanje.

Nekateri tolmačijo, da je varnost (angleško: safety) aktivna oblika zagotavljanja varnosti in varnost (angleško: security) pasivna oblika zagotavljanja varnosti. Varnost živil (angleško: food safety) je pojem, ki se uporablja tako v kmetijstvu, v živilski tehnologiji kot tudi prehrani in medicini. Pomeni, da spoštujemo vso živilsko zakonodajo, znanstvene in strokovne principe, ki so vključeni v zagotavljanje varnosti surovin, dodatkov, pomožnih sredstev in embalažnih materialov, kakor tudi vseh tehnik, ki se uporabljajo v procesiranju živila (Raspor, 2004). Glede na navedeno bi lahko

sklepali, da oskrba s hrano (angleško: food security) zajema širše področje, katere del je tudi področje varnosti hrane (angleško: food safety) (Unnevehr, 2003).

Obstajajo različni pogledi glede soodvisnosti področja varne hrane in globalne zaskrbljenosti glede oskrbe z zadostno količino hrane. Prvi vidik je v tem, da se prevelika pozornost posveča varni hrani, zanemarja pa se vidik oskrbe z zadostno količino hrane nasploh. Drugi vidik pa opozarja na globalno pozornost, ki jo je deležna skrb za visok prihodek proizvajalcev v razvitem svetu, ki jim ga omogočajo potrošniki. Zanemarjen pa je vidik zagotavljanja varne hrane v deželah tretjega sveta, v nerazvitih deželah. Oskrba s hrano je še vedno zelo odvisna od dostopnosti do le-te, virov za razvoj kmetijstva na eni strani in na drugi strani zagotavljanja varne hrane z vsemi pripadajočimi zahtevami, standardi in sistemi, kar lahko zavira ruralni razvoj in kmetijsko proizvodnjo. Alternativna perspektiva temu pogledu je načelo, da ni pomembno samo dejstvo, da je hrane v zadostnih količinah, ampak mora biti tudi kakovostna in varna, če naj služi kot podpora javnemu zdravju. Stopnjevanje izboljšanja zdravja in zdravega prehranjevanja je končni cilj tudi oskrbe s hrano (Unnevehr in Roberts, 2002).

Nujna tveganja, povezana z globalnimi klimatskimi spremembami, se široko razlikujejo po svoji naravi. Vključujejo namreč tako mikrobiološke dejavnike tveganja kot kemijske in jih moramo obravnavati z vidika vzporednih medresorskih zadev. Z vidika vpliva klimatskih sprememb na oskrbo hrane, na zdravje ljudi in živali je relativno malo pozornosti namenjene področju zagotavljanja varne hrane. Različni avtorji so osvetlili različne scenarije vpliva klimatskih sprememb z globalnega nivoja in njihov možni vpliv na kmetijsko proizvodnjo. Povzeli so tudi možna tveganja in prepoznali podrobnosti mehanizma pojavnosti tveganj. Ta možna tveganja so strnjena v sledeče dejavnike tveganja:

- spremembe v nivojih in naravi mikotoksinov kot stranskih produktov plesni;
- spremenjeni ostanki pesticidov in toksičnih elementov v sledovih v poljščinah;

- različne okoljske razpršenosti policikličnih aromatskih okljikvodikov kot ostankov v užitnih pridelkih rastlinskega izvora in živilih živalskega izvora;
- morski biotoksini, ki so proizvodi alg in cianobakterij na površini voda, ki lahko potencialno onesnažijo ribe, školjke in drugo morsko hrano;
- patogeni mikroorganizmi v hrani, krmi in vodi (Miraglia, Marvin, Kleter, Battilani, Brera, Coni, Cibadda, Croci, De Santis, Dekkers, Filippi, Hutjes, Noordam, Pisante, Piva, Prandini, Toti, Van den Born in Vespermann, 2009; Marvin in Kleter, 2009).

## ***2.2 Varstvo in pravice potrošnikov***

Varstvo potrošnikov ni samo kategorija ekonomske politike za varovanje ekonomskih interesov potrošnikov, temveč gre za zagotavljanje določene ravni varstva pravic, varnosti in zdravja potrošnikov v okviru človekovih pravic. Že temeljna načela Ustave Republike Slovenije (v nadaljevanju RS), Uradni list RS, št. 33I/1991-I (Ustava RS, 1991) narekujejo predvidljivost pravnih razmerij, ustavno podlago pa ima tudi večina potrošniških pravic. Potrošniška pravica do pravnega varstva je zagotovljena z ustavno pravico do sodnega varstva (23. člen) in pravico do pritožbe ali drugega pravnega sredstva (25. člen). Tudi pravica do zastopanosti oz. do združevanja potrošnikov v interesne skupine ima podlago v Ustavi Republike Slovenije (42. člen) in predstavlja eno od temeljnih političnih pravic in svoboščin. Prav tako je z Ustavo (Ustava RS, 1991) zagotovljena pravica potrošnikov do zdravega življenjskega okolja (72.člen).

Varstvo potrošnikov je interdisciplinarno in kompleksno področje, zato so v delo na tem področju vključeni različni resorji, številne stroke in institucije ter različni izvajalci. Ob tem pa je ključnega pomena, da so vsi nosilci varstva potrošnikov, tako tisti iz vladnih kot tudi tisti iz nevladnih organizacij, s programom na nacionalni ravni usklajeni in usmerjeni v iskanje skupnih sinergij v okviru istih splošnih ciljev. Prvi je doseganje visoke ravni varstva potrošnikov, ki predstavlja skupni imenovalec vseh ciljev politike varstva



potrošnikov, drugi pa, enako pomembni splošni cilj, je zdravje in varnost potrošnikov. Visoka raven varstva potrošnikov in zdravje in varnost potrošnikov sta tudi konstitutivna elementa nove skupne Strategije EU javnega zdravja in varstva potrošnikov. V okviru navedenih splošnih ciljev ima Resolucija o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006-2010 naslednje prednostne cilje, ki se vzajemno dopolnjujejo in krepijo:

- integracija varstva potrošnikov v vse politike, ki vplivajo na položaj in interese potrošnikov na trgu;
- postopna institucionalna krepitev in ustrezna organiziranost nosilcev varstva potrošnikov za učinkovito izvajanje nalog na področju varstva potrošnikov;
- učinkovito izvrševanje potrošniške zakonodaje;
- učinkovit tržni nadzor varnosti proizvodov in varstva ekonomskih interesov potrošnikov;
- učinkovite in dostopne javne službe na področju varstva potrošnikov;
- krepitev sodelovanja z nevladnimi organizacijami;
- učinkovito reševanje potrošniških sporov z vzpostavitvijo javne sheme alternativnega reševanja sporov ter vzpostavitve evropskega potrošniškega centra (Resolucija, 2005).

Na podlagi izkušenj v okviru uresničevanja iztekajočega se nacionalnega programa in usmeritev Strategije EU 2002-2006 Republika Slovenija pri sprejemanju zakonodajnih in drugih ukrepov posveča prednostno skrb vključevanju interesov potrošnikov na naslednjih področjih:

- varnosti proizvodov (živilskih in neživilskih) in storitev,
- javnih infrastrukturnih storitev,
- hrane in prehrane,
- zdravstvenega varstva,
- standardizacije,
- finančnih storitev,
- okolja (trajnostne potrošnje) in
- stanovanjskem področju.

Z Zakonom o varstvu potrošnikov (v nadaljevanju ZVPot) je slovenski pravni red dobil krovni zakon, ki določa temeljne pravice potrošnikov v odnosu do

ponudnikov blaga in storitev na trgu. 67. člen zakona je tudi pravna podlaga za sprejem nacionalnega programa varstva potrošnikov. Drugi horizontalni pravni okvir, ki dopolnjuje Zakon (ZVPot, 2004), predstavlja Zakon o splošni varnosti proizvodov (v nadaljevanju ZSVP), Uradni list RS, št.101/03 (ZSVP, 2003).

### **2.2.1 Načela in značilnosti politike varstva potrošnikov**

Načela varstva potrošnikov so temeljna pravna načela politike Evropske skupnosti, ki so vključena v 153. člen Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti (v nadaljevanju PES), ki zagotavlja pravico do obveščenosti, pravico do izobraževanja in pravico do zastopanosti, s čimer je politika varstva potrošnikov že leta 1997 z Amsterdamsko pogodbo postala avtonomna politika EU (Evropska komisija, 2006). Isti člen PES tudi jasno opredeljuje pojem minimalne harmonizacije.

Za politiko varstva potrošnikov je značilna izrazita kompleksnost in interdisciplinarnost, saj posega v vsa ključna področja življenja. Pravzaprav je vgnedena na stičišču različnih politik: gospodarske, finančne, prehranske, okoljske, kmetijske, izobraževalne, stanovanjske in zdravstvene politike. Varstvo potrošnikov sovpada s področjem človekovih pravic in ima pomembno mesto tudi na področju sodobnih informacijskih tehnologij.

Vloga držav je ključna za uresničevanje temeljnih, univerzalnih pravic potrošnikov, ki so hkrati tudi temeljna načela pri oblikovanju politik varstva potrošnikov po svetu in ki potrošnikom po vsem svetu zagotavljajo enakovrednejši položaj na trgu in pomembno prispevajo k večji družbeni pravičnosti, preprečevanju revščine, varovanju okolja in odgovorni in trajnostno naravnani družbi.

Leta 1986 je Organizacija združenih narodov sprejela Smernice varstva potrošnikov, ki so bile leta 1999 dopolnjene, tako da danes vključujejo osem osnovnih pravic, ki predstavljajo temeljna načela politike varstva potrošnikov. Te so:

- Pravica do osnovnih dobrin in storitev, brez katerih ni mogoče dostojno preživetje: na primer vode, hrane in zdravil; gre tudi za pravico do

stanovanja, zdravstvene oskrbe in izobraževanja. Ko govorimo o pravici potrošnikov do osnovnih dobrin gre za temeljne potrebe potrošnikov, ki v širšem kontekstu pomenijo enakopraven dostop do trgovin in pravično razdelitev osnovnih dobrin na globalni ravni;

- Pravica do varnih proizvodov in storitev na trgu, ki ne predstavljajo tveganja za zdravje in varnost potrošnika, kot tudi pravica do varnih tehnoloških postopkih, po katerih so izdelki izdelani;
- Pravica do obveščенosti, t.j. pravica do razumljivih in nepristranskih informacij o proizvodih in storitvah, ki omogočajo potrošniku racionalno odločanje na trgu. To je danes še posebej pomembno, saj sodobne informacijske tehnologije omogočajo potrošniku dostop do velikega števila informacij, kar po eni strani prispeva k večji obveščенosti, po drugi strani pa mu je ravno zaradi preobilice informacij včasih težko izbrati pravo, neodvisno in zanj koristno informacijo;
- Pravica do izbire - na trgu blaga in storitev, ki potrošniku omogoča svobodno odločanje na trgu. Ta pravica je neposredno povezana s klasičnimi ekonomskimi interesi potrošnikov, katerih težnja je pridobiti čimveč koristi zase na trgu ali kupiti najboljši izdelek po najugodnejši ceni;
- Pravica do zastopanosti pomeni pravico do organiziranja v interesne skupine, ki zastopajo interese in pravice potrošnikov in izražajo njihova stališča ter tako krepijo njihov položaj na trgu;
- Pravica do pravnega varstva pomeni pravico do hitrih, enostavnih in učinkovitih pritožnih poti v primeru kršitev ekonomskih interesov in pravic na trgu blaga in storitev;
- Pravica do izobraževanja ne glede na starost in spol, še posebej do pridobivanja ključnih znanj, veščin in sposobnosti, ki zagotavljajo funkcionalno pismenost vsakega posameznika v družbi, ter vsakomur omogočajo, da postane odgovoren potrošnik;
- Pravica do zdravega in trajnostno naravnega okolja potrošnikom obenem nalaga tudi dolžnosti, in sicer družbeno odgovorno in trajnostno naravnano, zmerno potrošnjo dobrin na način, ki ne ogroža

potreb sedanjih in prihodnjih generacij. V širšem pomenu besede zmerna potrošnja dobrin pomeni etične nakupne odločitve, ki niso posredno ali neposredno povezane s proizvodnjo ali trgovino, povezano s kršitvami načel varstva okolja, kršitvami delavskih pravic ali otroškim delom (United Nations, 2003; Hogarth in English, 2002).

Evropski parlament in Svet (v nadaljevanju ES) sta skupaj sprejela sklep št. 1350/2007/ES o uvedbi drugega programa ukrepov Skupnosti na področju zdravja (2008-2013), čigar namen je dodajanje vrednosti politikam držav članic (v nadaljevanju DČ) in prispevanja k večji solidarnosti in blaginji v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) z varovanjem in spodbujanjem zdravja in varnosti državljanov ter izboljšanjem javnega zdravja (ES, 2007). Glavni cilji so izboljšati zdravstveno varnost državljanov, spodbujati zdravje ter zbirati in širiti zdravstvene informacije in znanje.

Glavno vodilo politike EU na področju varnosti hrane in varstva potrošnikov je celovit pristop "od vil do vilic", ki zajema vsa področja prehranske verige, vključno s pridelavo krme, primarno pridelavo (kmetijstvo), predelavo hrane (živilska industrija), skladiščenjem, prevozom, maloprodajo, uvozom in izvozom. Varstvo potrošnikov v EU se izvaja v okviru Generalnega direktorata za zdravje in varstvo potrošnikov (angleško: Directorate General for Health and Consumers, v nadaljevanju DG SANCO). Z ustanovitvijo tega direktorata se je razvil tudi koncept varne hrane opisan v Beli knjigi o varni hrani (angleško: White paper on food safety), ki naj bi zagotovil varno hrano vzdolž celotne prehranske verige (European Commission, 2000; Miklavčič, 2002). Glede na 152. člen pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti naj bi program javnega zdravja pomagal dopolniti nacionalne ukrepe za zaščito in izboljšanje javnega zdravja. Ta program temelji na treh glavnih usmeritvah: zagotoviti zdravstvene informacije, ukrepanje ob tveganjih za zdravje in promocija zdravja in zdravega življenjskega sloga. Veljavna zakonodaja javnega zdravja in varstva potrošnikov zajema številne probleme in izzive:

- Zdravstvena in potrošniška politika: pogosto je zdravje prebivalcev odvisno od izbire, za katere se kot potrošniki odločijo. Zato področje prehrane in varnosti izdelkov kliče po integriranem pristopu, kar pelje

do harmonizacije tudi pri zagotavljanju enotne zakonodaje na področju zagotavljanja varne hrane.

- Oboje, zdravje in potrošniška politika, pomagata izboljšati kakovost življenja prebivalcev. Prebivalci se pogosto ne zavedajo svojih pravic kot pacientov ali potrošnikov. Zato je nujno zagotoviti boljše možnosti potrošnikom za zdravju bolj koristne odločitve. To pa seveda zahteva združen pristop, zgrajen na ekonomskih vidikih in skupnih značilnostih med zdravstveno in potrošniško strategijo (politiko).
- Varnost je temelj obeh politik. Določena tveganja ne morejo biti odvisna od potrošnikov niti nacionalnih uradnih organov. Obe področji sta izpostavljeni določenim "skritim tveganjem". Uživanje določenih živil ima lahko škodljive posledice na zdravje potrošnikov. Znanstvena ocena tveganja zahteva porazdeljeno odgovornost, kjer je lahko sinergističen pristop in koordinativno delo v veliko pomoč, sploh pri tveganjih, na katere potrošnik nima vpliva ali se jih sploh ne zaveda.
- Ogrožanja zdravja, varnosti in ekonomskih interesov potrošnikov niso omejena z mejami EU, ravno nasprotno, mnogi brezobzirni trgovci iz tretjih držav si prizadevajo zavajati in varati potrošnike še posebej s prodajo po spletu. Te nevarnosti je potrebno torej obvladati tudi izven meja EU.
- Tako področje varstva potrošnikov kot področje varstva zdravja sta odvisna od širokega spektra druge zakonodaje skupnosti. Na primer izboljšanje zdravja je odvisno tudi od okolja, delovnega okolja, socialnih in ekonomskih dejavnikov, izobraževanja. Pravice potrošnikov morajo biti integrirane v zakonodajo vseh naštetih področij in vključene v politiko Evropske skupnosti.

Potrošniške organizacije, ki skrbijo za varstvo potrošnikov, so vladne ali nevladne organizacije. Vladna organizacija za varstvo potrošnikov v Sloveniji je Urad RS za varstvo potrošnikov, ki je organ v sestavi znotraj Ministrstva za gospodarstvo. Obstaja tudi več nevladnih potrošniških organizacij, ki so organizirane kot neprofitna društva ali zavodi. V ospredju pri nas je Zveza potrošnikov Slovenije, ki je tudi članica Evropskega združenja potrošniških organizacij BEUC in svetovnega združenja potrošniških organizacij Consumer

International. Posebnost vseh nevladnih organizacij po svetu je, da morajo ohranjati neodvisnost od ponudnikov blaga in storitev, zato se tudi ne smejo financirati iz komercialnih virov (Miklavčič, 2002; Meulen in Velde, 2006).

Doktorska disertacija bo z vidika dnevne rutine oz. običajnih dejavnosti obsegala epidemiološko raziskavo izpostavljenosti kemičnim dejavnikom tveganja v hrani ter posledično ukrepom za zagotavljanje pravic potrošnikov do zdrave in varne hrane kot sledi iz pravice do varnosti, pravice do obveščenosti in pravice do izbire.

### **2.2.2 Varna hrana**

Varnost živil je deležna večje pozornosti zaradi nedvoumnega spoznanja o povezavi med hrano in zdravjem. Izboljšanje zagotavljanja varne hrane je nujni element izboljšanja dostopnosti živil (angleško: food security), ki pa obstaja, ko ima populacija dostop do zadostnih količin zdrave hrane. Istočasno se trgovanje z živili razširja po celem svetu, zato je tudi skrb za zagotavljanje varne hrane porazdeljena tako med razvite kot nerazvite dežele (Unnevehr, 2003).

V svetu so tradicija in praksa ter številna strokovna in znanstvena spoznanja sooblikovali principe in tehnike, kako doseči v danem okolju sprejemljivo varnost živil. Glede na raznolikost v okoljskih danostih in na bogastvo različnih surovin ter glede na raznolikost kultur in načinov dela se je razvilo mnogo načinov pridelave, predelave in konzerviranja ter priprave živil, ki zagotavljajo človeku relativno varno preživetje. Vsa ta znanja sistematično vključujejo zakonodajo na eni strani in oblikovanje nekaterih praktičnih principov dela, ki so kasneje vključeni tudi v urejanje. Sočasno pa so proizvajalci začeli razmišljati o celovitem obvladovanju posamične stopnje pridelave in predelave živil ter drugih aktivnosti v proizvodni verigi. S pozitivnimi izkušnjami se je celovito obvladovanje razvilo v dobre prakse: dobro kmetijsko prakso (v nadaljevanju DKP), dobro proizvodno prakso (v nadaljevanju DPP), dobro higiensko prakso (v nadaljevanju DHP), dobro laboratorijsko prakso (v nadaljevanju DLP), dobro transportno prakso (v nadaljevanju DTP), dobro skladiščno prakso (v nadaljevanju DSP), dobro

trgovsko prakso (v nadaljevanju DTRP), dobro gostinsko prakso (v nadaljevanju DGP), dobro družinsko prakso (v nadaljevanju DDP) in analiza tveganja kritičnih kontrolnih točk (angleško: Hazard Analysis and Critical Control Point, v nadaljevanju HACCP) (Raspor, 2004; Raspor, 2007).

Živilska industrija se zaveda, da mora potrošnika prepričati v nakup izdelkov, čeprav ni primerljiva prepričljivost potrošnikov neživilskih izdelkov z živilskimi. Potrošniki so do novih živilskih izdelkov še vedno bolj skeptični kot do novih telekomunikacijskih ali gospodinjskih aparatov. V tem pogledu je zagotavljanje varnih živil lahko ovira inovativnemu razvoju izdelkov, saj nove surovine, predvsem dodatki v živilih, zahtevajo določen čas za preizkušanje in testiranje, da se prepričamo, ali so res varni. Zakonodaja, zagotavljanje varnosti, testiranje roka uporabnosti in kakovosti dušijo inovacije in pospešen razvoj živilske industrije, kar ni tako močno prisotno v drugih panogah gospodarstva. Trenutno skoraj 90 % novih živilskih izdelkov na trgu propade. Čeprav velja spoznanje, da je glas potrošnikov najvišji oziroma da je potrošnik kralj, je to samo en vidik uspeha (Jaeger, Rossiter, Wismer in Harker, 2003). Še vedno ostajajo drugi pomembni vidiki, ki jih moramo upoštevati (kot na primer tehnološka zmogljivost, tveganja konkurenčnosti, dobava surovin, cena izdelka in stroški proizvodnje). Vsekakor so v izdelke vključene potrebe potrošnika, je pa vse bolj prisotna strategija, ki se je nosilci dejavnosti poslužujejo, in sicer ustvarjanje potreb in prepričevanje potrošnika, da prav tak izdelek potrebuje (Moskowitz in Hartmann, 2008). Živilska zakonodaja temelji na principu, da nosilci dejavnosti večjo pozornost posvečajo notranjim sistemom nadzora nad varnostjo hrane, higiensko obnašanje pa terja odgovoren pristop tudi od potrošnikov. Skupni napor obeh strani za povečanje higienske varnosti živil je verjetno vzpodbudna strategija za izboljšanje varnosti hrane in zagotavljanja varstva potrošnikov (Leach, 1996).

Oskrba z varno hrano, ki ne ogroža zdravja potrošnikov zaradi fizikalnih, kemičnih, bioloških ali drugih vrst onesnaževal, je temelj zdrave prehrane in pomemben dejavnik varovanja zdravja kot javnega interesa. Odgovornost za varno hrano si delijo nosilci dejavnosti proizvodnje živil in prometa z njimi, država in potrošniki. Z varnostjo definiramo tiste lastnosti, ki zagotavljajo, da je izdelek, ki je namenjen uživanju, varen, torej ni zdravstveno oporečen.

Tak izdelek pa zagotovimo, če se izognemo biološkemu tveganju (bakterije, virusi, paraziti), kemijskemu tveganju, industrijski onesnaženosti, onesnaženosti okolja, toksičnim elementom, aditivom, kontaminantom, pa tudi spojinam, ki migrirajo v živilo iz embalaže (Golob, 2004).

Koristno je razlikovati med dvema kategorijama potencialnih tveganj; tistimi, ki so v zvezi z tehnologijo in njenimi aplikacijami, in tveganji v zvezi z življenjskim slogom (Miles, Braxton in Frewer, 2004). Dojemanje tehnoloških tveganj sovpada s prepričanjem, da so tveganja, ki so izven njihove kontrole nadzora, nenaravna in dodana obstoječim okoljskim tveganjem. Eden takih primerov dejavnika tveganja so kemijski dejavniki (pesticidi, aditivi, toksini). Dojemanje pesticidov kot dejavnika tveganja je s strani potrošnikov veliko večje, kot pa ga kažejo vladni okvirji za obvladovanje teh tveganj, vladna predvidevanja in ocene tega tveganja (Jensen in Blok, 2008). Do tveganj, ki jih prinaša življenjski slog, za katerega so se sami odločili, pa imajo potrošniki drugačen odnos, saj jih poznajo in jih ocenijo kot sprejemljiva, zato se zanje zavestno odločijo (Weinstein, 1980).

Temelj zakonodaje na področju varnosti živil predstavlja Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane (Uredba, 2002). Omenjena Uredba je podala osnovna načela glede varnosti hrane v Evropi, hkrati pa pojasnila nov pristop "od vil do vilic" oz. tako imenovano uporabo dobre prakse s področja varnosti živil ter kontrole na vsakem koraku živilske verige skupaj z njeno sledljivostjo prav do surovine (Meulen in Velde, 2006; Recek, Povhe-Jemec in Triler, 2007).

Ključne zahteve za nosilce živilske dejavnosti s strani te Uredbe so strnjene v naslednjih splošnih pojmi:

- varnost: nosilci dejavnosti ne smejo dajati v promet živil in krme, ki niso varna;
- odgovornost: nosilci dejavnosti so odgovorni za varnost živil in krme, ki jo proizvajajo, prevažajo, skladiščijo ali prodajajo;
- sledljivost: nosilci dejavnosti morajo biti sposobni priskrbeti/podati informacije o hrani, ki jo prodajajo ali proizvajajo,



- transparentnost/preglednost: nosilci dejavnosti morajo o morebitni verjetnosti, da njihov proizvod ni varen, nemudoma obvestiti pristojni uradni organ;
- nevarnost: nosilci dejavnosti morajo takoj prevzeti vse potrebne aktivnosti za umik živila ali krme s tržišča, če obstaja resna možnost, da proizvod ni varen;
- preventiva/zaščita/varstvo: nosilci dejavnosti morajo prepoznati in preveriti kritične kontrolne točke v procesu živilske dejavnosti in zagotoviti nadzor na teh mestih;
- sodelovanje: nosilci dejavnosti morajo sodelovati s pristojnimi uradnimi organi pri aktivnostih za zmanjševanje tveganj (Uredba, 2002).

Na nacionalnem nivoju to področje ureja Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živilo (v nadaljevanju ZZUZIS, Uradni list RS, št. 52/2000 (ZZUZIS, 2000), ki v 6. členu natančno definira, kdaj so živila zdravstveno ustrezna oziroma varna. Uradni nadzor je inšpekcijski nadzor, katerega namen je učinkovito preverjanje izvajanja in spoštovanja živilske zakonodaje s ciljem varovanja javnega zdravja in interesov potrošnikov.

Osnovni metodi uradnega nadzora sta inšpekcijski pregled in vzorčenje, s katerima se pristojni inšpektor neposredno na kraju samem prepriča o dejanskem stanju (ugotavlja morebitne kršitve zakonov in predpisov, neizvršene ukrepe in njihove morebitne posledice za zdravje ljudi). Poleg inšpekcijskih pregledov v obratih živilske dejavnosti pristojni inšpektorat RS izvaja tudi vzorčenja živil.

Motarjemi in Mortimere (2005) poudarjata, da je zagotavljanje varnosti živil v današnjem kompleksnem svetu pogumna naloga, uspešna le ob skupnem naporu vseh sektorjev, vključno z vlado, potrošniškimi organizacijami in živilsko industrijo. Gre za koncept, ki ga Svetovna zdravstvena organizacija opisuje kot porazdeljena odgovornost (angleško: shared responsibility).

### 2.2.3 Aditivi - kemični dodatki v hrani

Aditivi so vsaka snov, ki jo običajno ne uživamo kot hrano, niso osnovna surovina za proizvodnjo živilskih izdelkov, ampak se dodajajo v živila namensko za izboljšanje tehnoloških ali organoleptičnih lastnosti (videza, okusa, občutka v ustih, daljšega roka uporabnosti). Aditivi, ki so predmet naše raziskave, so navedeni v tabeli 1, 2 in 3.

Izvor aditivov je lahko naraven (rastlinski, živalski) ali sintetičen (kemijski), označeni pa so z E številko. E številka pomeni, da je snov kot aditiv preverjena in odobrena v postopku Evropske varnostne odobritve (glej področje 2.2.3.2 - Varnost aditivov). Če je ob veliki E številki še manjša črka (a, b, c, d ...), to pomeni drugi tip osnovnega aditiva. Na primer: E 150a je barvilo karamel - navadno; E 150b pa je alkalno - sulfitni karamel.

Z E številko označene sestavine so na zadnjih mestih besedila o sestavinah, kar pove, da jih je v izdelku zelo malo. E številka je nadomestek za poimensko navedbo dodatka, ki jo ima aditiv na listi dovoljenih živilskih dodatkov Evropske skupnosti. Količina in vrsta dodatka je odvisna od vrste izdelkov, katerim se dodaja, in je podana v mg/kg (količine dodatkov se gibljejo v povprečju od 10 mg/ kg (0,001 %) do 1g/ kg izdelka (0,1 %).

Z dodatki, ki jih dodamo osnovnim surovinam, preprečimo morebitne neželjene spremembe in izboljšamo določene lastnosti izdelkov, kot so:

- senzorične lastnosti: vonj, okus, videz (oblika, barva, tekstura - občutek v ustih),
- izboljšamo mešanje različnih komponent (homogenost) in kakovost pakiranja,
- podaljšamo rok obstojnosti.

Za uspešno proizvodnjo in prodajo živilskih izdelkov so najpomembnejši kakovost izdelka, varnost izdelka za potrošnika, rok uporabnosti in cena izdelka. Kakovosten živilski izdelek ni samo vir ustreznih hranil, dobrega okusa in privlačnega videza, ampak je predpogoj tudi, da je varen za uživanje in ne predstavlja tveganja za zdravje potrošnika (Lu, 1991; Renwick, 1996; Emerton in Choi, 2008).

### 2.2.3.1 Splošna merila za uporabo aditivov za živila

V Prilogi 2 Direktive Sveta o približevanju zakonodaj držav članic o aditivih za živila, ki se smejo uporabljati v živilih, namenjenih za prehrano ljudi št. 89/107/EGS (Direktiva, 1988), je jasno določeno, kdaj je uporaba aditivov dovoljena. Poudarjeno je, da so aditivi dovoljeni samo:

- če se dokaže upravičena tehnološka potreba ter tega namena ni mogoče doseči z drugimi ekonomsko in tehnološko izvedljivimi sredstvi;
- če uporaba aditiva v predlaganih količinah ne predstavlja nevarnosti za zdravje potrošnika na podlagi obstoječih znanstvenih dognanj;
- če uporaba aditiva ne zavaja potrošnika.

Uporaba aditivov je torej dovoljena takrat, ko ima dokazane prednosti za potrošnika, z drugimi besedami, treba je utemeljiti in dokazati potrebo. Tudi tako, da enakega učinka z drugimi ekonomsko in tehnološko izvedljivimi sredstvi ni mogoče doseči in da taka uporaba ne predstavlja nevarnosti za zdravje potrošnikov. Namen uporabe aditivov je torej:

- da se ohrani hranilna vrednost živila, pri čemer je vsako namerno znižanje njegove vrednosti upravičeno le, če živilo ne predstavlja pomembnega dela običajne prehrane ali če je aditiv potreben za proizvodnjo živil za skupine potrošnikov s posebnimi prehranskimi potrebami;
- da se zagotovi potrebne surovine in sestavine živil za skupine potrošnikov s posebnimi prehranskimi potrebami;
- da se ohrani kakovost ali obstojnost živil ali izboljšajo njihove organoleptične lastnosti pod pogojem, da se s tem ne spremeni narava, sestava ali kakovost živila, ki bi zavajala potrošnika;
- da se zagotovi pomoč pri proizvodnji, predelavi, pripravi, obdelavi, transportu, pakiranju ali skladiščenju živil pod pogojem, da aditiv ni uporabljen za prikrivanje uporabe neustreznih surovin ali neželenih tehnoloških postopkov (vključno higienskih) in neželene prakse med izvajanjem katere koli teh aktivnosti (Direktiva, 1988).

V dovoljenju za aditive za živila je treba določiti živila, ki se jim ti aditivi smejo dodajati, in pogoje, pod katerimi se smejo dodajati. Eno je dovoljena

količina določenega aditiva za posamezno vrsto živila, drugo pa ADI kot dovoljeni dnevni vnos aditiva.

V določena živila je dodajanje aditivov prepovedano (na primer konzervansov v mlečne izdelke) ali omejeno (otročka hrana).

Zato mora biti natančno določeno, kolikšen naj bo dodatek aditiva za dosego željenega učinka. Načelo je, da se poskuša z najnižjo možno dozo aditiva doseči željeni učinek.

Zelo pomembno je upoštevati dopustni dnevni vnos ali druge ocene vnosa aditiva in verjetni dnevni vnos iz vseh virov. Kadar se aditiv uporablja za živila za skupine potrošnikov s posebnimi prehranskimi potrebami, je treba upoštevati dopustni dnevni vnos aditiva za živila za to skupino potrošnikov (Emerton in Choi, 2008).

#### 2.2.3.2 Varnost aditivov

Zaradi možnih škodljivih učinkov aditivov ali njihovih derivatov je treba aditive pred uporabo ustrezno toksikološko pregledati in oceniti. Pri oceni je treba upoštevati vse kumulativne, sinergistične in ojačevalne učinke njegove uporabe ter človekovo sposobnost prenašanja tujih snovi v telesu, njihovo odpornost oziroma morebitno preobčutljivost. Uporabo vseh aditivov je potrebno stalno nadzorovati ter redno ponovno oceniti glede na morebitne spremenjene pogoje uporabe in glede na nova znanstvena dognanja o njihovem učinkovanju. Aditivi za živila morajo stalno ustrezati postavljenim kriterijem čistosti za aditive (Direktiva, 1988).

Tako kot za ostale kemikalije v hrani tudi za aditive varnost preverjamo s takoimenovanimi toksikološkimi študijami. Živilska toksikologija je definirana kot študija potencialnih učinkov kemikalij prisotnih v hrani, namenjeni za prehranjevanje ljudi (Winter, 2002).

Zakaj sploh dodajamo aditive v živila? Nekatere zato, ker so nujno potrebni, nekateri pa niso nujni, so pa koristni (Kroes et al., 2002). Če pripravljene omake, oblivi ali marmelade ne bi vsebovale zgoščevalcev, bi se voda izločala na površini proizvoda in motila izgled. Če ne dodamo konzervansa, lahko pride

do mikrobiološkega kvara, ki je potrošniku tudi življenjsko nevaren (zastrupitev). Z dodatkom ustreznega aditiva v dovoljenih količinah pa to nevarnost popolnoma odpravimo, dovoljena količina aditiva pa ne predstavlja tveganja za zdravje potrošnika.

Ugotavljanje varnosti aditivov poteka po mednarodnih predpisih, pri čemer sodelujejo zdravstvene organizacije posamezne države članice, Znanstveni odbor za hrano (angleško: Scientific Committee on Food, v nadaljevanju SCF), Svetovna zdravstvena organizacija (angleško: World Health Organization, v nadaljevanju WHO), Organizacija za prehrano in kmetijstvo (angleško: Food and Agriculture Organization, v nadaljevanju FAO) ter Komisija Evropske skupnosti za aditive (angleško: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, v nadaljevanju JECFA), pa tudi Evropska agencija za varno hrano (angleško: European Food Safety Authority, v nadaljevanju EFSA).

Pri ugotavljanju največje dovoljene koncentracije aditiva v živilu najprej v dolgoročnih toksikoloških preizkusih na živalih ugotovijo dnevno količino aditiva, zaužitega na kilogram telesne mase živali, ki nima še nobenega ugotovljenega škodljivega učinka.

To je "doza brez škodljivega učinka" izražena v mg/kg telesne teže (angleško: No Adversable Effect Level, v nadaljevanju NOAEL). Iz te izračunajo sprejemljivo dnevno količino vnosa aditiva (angleško: Acceptable Daily Intake, v nadaljevanju ADI,<sup>1</sup> ki se izraža v enoti mg/kg telesne teže na dan.

ADI je stokrat manjši od "doze brez škodljivega učinka", ugotovljene na testnih živalih:

$$ADI \text{ (mg/kg telesne teže)} = \frac{\text{doza brez škodljivega učinka (mg/kg telesne teže)}}{100}$$

---

<sup>1</sup> ADI se izraža v količini miligramov (mg) dnevno zaužitega aditiva na kg telesne teže standardne osebe teže 60 kg, v življenjski dobi in brez pričakovanih negativnih posledic za zdravje.

Tolikšen stokratni varnostni faktor je predpisan zato, ker so ljudje na nekatere aditive lahko bolj občutljivi kot živali in zaradi nekaterih posebno občutljivih skupin prebivalstva, kot so nosečnice, otroci in ostareli.

Iz tega podatka ADI izračunajo najvišjo dovoljeno koncentracijo v živilu po formuli:

$$\text{Najvišja dovoljena koncentracija v živilu} = \frac{\text{ADI} \times \text{kg telesne teže}}{\text{Dnevno zauživanje živila (kg)}}$$

Tako izračunana "najvišja dovoljena koncentracija v živilu" je izračunana, kot da aditiv uživamo vsak dan skozi vse življenje in s predpostavko, da človek zaužije 25 g čvrste hrane in 25 ml tekočine na kg telesne mase (Walton, Walker, van de Sandt, Castell, Knapp, Kozianowski, Roberfroid in Schilter, 1999; Renwick, 1996; Kroes et al., 2002, Benford, 2001a; De Meulenaer, 2006; Dorne, 2010). V Tabela 1, Tabela 2 in Tabela 3 so navedeni obravnavani aditivi, njihove E številke, ADI in organizacije, ki so ocenile in odobrile vrednost ADI za določen aditiv ter leto odobritve.

Tabela 1: ADI konzervansov in polifosfatov

Konzervansi in polifosfati	E številka	ADI (mg/kg TT/dan)
Sorbinska kislina	E 200	0-25 (JECFA, 1973)
Benzojska kislina	E 210	0-5 (JECFA, 2002)
Nitrati	E 251	0-3,7 (JECFA, 2002a)
Nitriti	E 250	0-0,07 (JECFA, 2002b)
Žveplov dioksid	E 220	0-0,7 (JECFA, 1998)
Polifosfati	E (450-452)	0-70 (JECFA, 1981-2001)

Tabela 2: ADI barvil

Barvila	E številka	ADI (mg/kg TT/dan)
Tartrazin	E 102	0-7,5 (EFSA, 2009)
Kinolinsko rumena	E 104	0-0,5 (EFSA, 2009a)
Oranžna FCF	E 110	0-1,0 začasno (EFSA, 2009b)
Azorubin	E 122	0-4 (EFSA, 2009c)
Amarant	E 123	0-0,5 (JECFA, 1984)
Rdeča 4R	E 124	0-0,7 (EFSA, 2009d)
Eritrozin	E 127	0-0,1 (JECFA, 1990)
Rdeča AC	E 129	0-7 (EFSA, 2009e)
Modra V	E 131	0-1 (JECFA, 1982)
Indigotin	E 132	0-5 (JECFA, 1974)
Modra FCF	E 133	0-12,5 (JECFA, 1969)
Črna PN	E 151	0-1 (JECFA, 1981)

Tabela 3: ADI sladil

Sladila	E številka	ADI (mg/kg TT/dan)
Saharin	E 954	0-5 (JECFA, 1993)
Ciklambat	E 952	0-11 (JECFA, 1982a)
Acesulfam K	E 950	0-15 (JECFA, 1990a)
Aspartam	E 951	0-40 (JECFA, 1981a)

Ob dovoljeni uporabi aditivov ADI se z zdravstvenega vidika odpira novo vprašanje, ali dolgotrajni vnos nizkih koncentracij aditivov v organizem, še posebej tistih, katerih uporaba je dovoljena v različnih skupinah predelanih živil, kot so aromatizirane brezalkoholne pijače, konditorski izdelki, mlečni izdelki, mesni izdelki, lahko predstavlja tveganje za zdravje (Renwick, 1996; Renwick, 2006; Lu, 1996) in s tem nevidno oz. skrito viktimizacijo.

Ta živila so dnevno vključena v prehrano otrok, saj so posebej priljubljena ravno pri otrocih, vsebujejo pa umetna sladila, barvila in konzervanse. Zato smo za predmet obravnave izbrali vnos naslednjih skupin aditivov:

- konzervansov : sorbinske kisline - E 200, benzojske kisline - E 210, nitratov - E 251, nitritov - E 250, žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) - E 220;

- polifosfatov: (E 450-452);
- barvil: tartrazina - E 102, kinolinske rumene - E 104, oranžne FCF - E 110, azorubina - E 122, amaranta - E 123, rdeče 4R - E 124, eritrozina - E 127, rdeče AC - E 129, modre V - E 131, indigotina - E 132, modre FCF - E 133, črne PN - E 151 in
- sladil: saharina - E 954, ciklamata - E 952, acesulfama-K - E 950 in aspartama - E 951.

Polifosfati po svojem učinkovanju ne sodijo v skupino konzervansov, ampak so tehnološki pripomoček za izboljšanje senzoričnih lastnosti izdelkov. Zaradi lažje predstavitve smo jih uvrstili v tabelo skupaj s konzervansi.

### 2.2.3.3 Uradni nadzor nad aditivi v živilih

Na področju živil so trije pristojni organi: ZIRS, IRSKGH ter VURS. Vsi naštetih uradni organi izvajajo uradni inšpekcijski nadzor glede kemijske varnosti živil v zvezi z aditivi. Izvajanje uradnega nadzora si delijo v različnih delih živilske verige v skladu s svojimi pristojnostmi, in sicer:

- ZIRS izvaja nadzor glede prehranskih dopolnil, živil za posebne prehranske namene in živil za zdravstvene namene;
- VURS izvaja nadzor glede živil živalskega izvora v kateremkoli delu živilske verige;
- IRSKGH pa izvaja nadzor nad vsemi ostalimi živili.

Osnovni metodi uradnega nadzora sta inšpekcijski pregled in vzorčenje, s katerima se inšpektor na kraju samem prepriča o dejanskem stanju. Uradni nadzor se lahko izvaja kot redni nadzor v skladu z letnim programom, kot dodatni v primeru izrednih pregledov zaradi različnih sumov na neskladnosti ali kot kontrolni. V okviru preverjanja skladnosti s predpisi s področij, ki urejajo kemijsko varnost in označevanje živil, se izvaja tudi nadzor nad aditivi v živilih. Za izvedbo uradnega nadzora nad aditivi je potrebno izvesti naslednje aktivnosti:

- pripravo letnega programa vzorčenja,



- načrtovanje izvedbe vzorčenja v območnih enotah po Sloveniji,
- vzorčenje, transport in predajo vzorcev živil v preskusne laboratorije,
- pripravo vzorcev za laboratorijski preskus in analizo,
- oceno skladnosti vzorcev s pravnim redom,
- oceno tveganja in oceno varnosti, kadar je to potrebno,
- posredovanje poročil o rezultatih laboratorijskih preskusov pristojnim inšpektorjem,
- odločanje inšpektorjev o ukrepih in odreditvah ustreznih ukrepov.

V pripravi letnega programa sodelujejo IRSKGH v sodelovanju z Inštitutom za varovanje zdravja Republike Slovenije (v nadaljevanju IVZ) in Zavodom za zdravstveno varstvo Maribor (v nadaljevanju ZZV MB).

Uradni nadzor nad aditivi vključuje tako vidik kakovosti kot tudi varnosti. Pojem kakovosti zajema čistost aditivov in pravilnost označevanja. Varnostni vidik aditivov vključuje ugotavljanje prisotnosti:

- aditivov, ki so dovoljeni v določenih živilih,
- aditivov, ki niso odobreni in se ne smejo uporabljati,
- aditivov, ki so sicer odobreni, vendar dodani živilom, katerim ne bi smeli biti dodani,
- aditivov, ki so odobreni, vendar dodani živilom v neustreznih količinah.

Vse to se vedno upošteva ob izvajanju nadzora. Letni program vzorčenja in preskušanja se lahko načrtuje za enoletno ali večletno obdobje. Podrobno vsebino programov, katerih rezultate smo obravnavali v pričujoči doktorski disertaciji, je pripravil ZIRS v sodelovanju z IVZ, ZZV MB, IRSKGH in VURS. Vzorci živil iz programov na področju spremljanja vsebnosti aditivov v živilih (v nadaljnjem besedilu: program aditivi) so bili preiskani v dveh preskusnih laboratorijih:

- IVZ, Center za zdravstveno ekologijo, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana;
- ZZV MB, Prvomajska ulica 1, 2000 Maribor.

#### Nabor kombinacij živilo/aditiv

Osnova in vir za nabor parametrov (katere aditive bomo določali v živilu) in nabor živil (v katerih živilih bomo določali določeno vrsto aditiva) so:

- določbe predpisov, ki urejajo področje živil in v katerih so zapisane mejne vrednosti posameznega aditiva v določenem živilu;
- priporočila Komisije EU;
- podatki o dejavnikih tveganja;
- rezultati in ugotovitve programov vzorčenja predhodnih let (upoštevanje morebitnih neskladnih rezultatov v preteklem in predpreteklem letu, kjer velja pravilo ponovne vključitve živila, ki je bilo v preteklem ali predpreteklem letu neskladno z zakonodajo);
- podatki Statističnega urada Republike Slovenije o povprečni letni količini nabavljenih živil in pijač na člana gospodinjstev kot viru informacij o prehranjevalnih navadah slovenskih potrošnikov za upoštevanje pogostnosti uživanja določenih živil;
- podatki o živilih, ki so bili zaradi problematike obravnavani v okviru evropskega hitrega sistema obveščanja za živila in krmo (angleško European Commission Rapid Allert System for Feed and Food, v nadaljevanju RASFF);
- posvetovanje z laboratoriji glede njihovih zmogljivosti za izvajanje na novo predlaganih analiz in upoštevanje mnenj strokovnjakov ZZV MB in IVZ glede priprave programa;
- finančna sredstev iz proračuna, ki so predvidena in na voljo za uradni nadzor živil.

S skupinami živil, ki so vključene v vsakoletni program spremljanja aditivov v živilih, je cilj zajeti čim več živil, ki so na razpolago slovenskim potrošnikom. Zato se večji del programa spreminja od leta do leta in poteka v obliki programskih sklopov, ki obsegajo:

- predelana živila, na primer otroško hrano;
- druga živila, na primer sladoledi, brezalkoholne pijače, marmelade, bonboni, ki lahko predstavljajo zaradi razširjene uporabe med zdravstveno najbolj občutljivo populacijo prebivalstva tudi največje tveganje.

Tabela 4, prikazuje, da se na vsebnost konzervansov preskušajo živila iz kategorije brezalkoholnih pijač, pekarskih izdelkov (kruh, piškoti, izdelki iz listnatega testa, toast), sadnih izdelkov (marmelade, džemi, suho sadje, sadna polnila za biskvite in druga peciva) in mesnih izdelkov (hrenovke, salame, klobase). Polifosfati so bili določeni izključno v mesnih izdelkih. Na vsebnost barvil so bila preiskovana živila iz kategorije živil brezalkoholnih pijač, konditorskih izdelkov in prigrizkov. Sladila so bila prisotna in preiskovana v skupini brezalkoholnih pijač in konditorskih izdelkov.

Tabela 4: Pregled kombinacij kategorija živil/aditiv v letnem programu nadzora aditivov

KATEGORIJA ŽIVIL	ADITIVI			
	konzervansi	polifosfati	barvila	Sladila
brezalkoholne pijače	0		0	0
pekarski izdelki	0			
sadni izdelki	0			
konditorski izdelki			0	0
mesni izdelki	0	0		
prigrizki			0	

#### 2.2.3.4 Konzervansi (E 200-E 283)

Konzervansi so gotovo najpomembnejša skupina aditivov, saj imajo pomembno vlogo pri zagotavljanju varne hrane. Uporabljajo se za zaščito pred zastrupitvijo s hrano, tako da preprečujejo kvar hrane, razvoj mikroorganizmov in s tem podaljšajo rok obstojnosti živil (Emerton in Choi, 2008). Poznamo naravne in nenaravne konzervanse (Simon in Ishiwata, 2003). Preprečujejo rast bakterij, plesni in virusov in s tem preprečujejo kvar izdelkov. Naravni konzervansi so toplota v obliki sterilizacije (120° C) in pasterizacije (do 80° C), soljenje kot raztopina kuhinjske soli, sladkorna

raztopina. Sol nima E številke, dodajamo jo lahko do željenega učinka, ADI ni določen. Omejitve uporabe so pri bolnikih, ki morajo upoštevati dieto z manj soli. Sorbinsko kislino (E 200) lahko dodajamo na primer v brezalkoholne aromatizirane pijače, največ do 0,3 g/l, ADI za sorbinsko kislino pa znaša 0-25 mg/kg telesne teže (Mičović, Širca-Čampa, Hren, Potočnik in Barič, 2004; Emerton in Choi, 2008).

#### 2.2.3.5 Barvila (E 100-E 180)

Barvila, tako naravna kot sintetična, uporabljajo v živilstvu za obarvanje hrane. Živilo zaradi različnih tehnoloških postopkov (temperatura) izgubi naravno barvo, zato je iz vidika sensorike razumljivo, da želijo proizvajalci pripraviti izdelek privlačen za potrošnika tudi vizualno. Dodajamo jih za doseganje ustrezne barve. Naravne barve so lahko rastlinskega izvora iz sadja, zelenjave, kot na primer betanin - E 162 in antocijan - E 163, pri čemer ni omejitve dnevnega vnosa, ali živalskega izvora, kot so to košenilija - E 120, karminska kislina, karmini (pridobljeni iz celic insekta *Cochineal insekt in Dactilopius coccus*), kjer ADI znaša 0-5 mg/kg telesne teže. Umetne barve so na primer azorubin - E122, kjer ADI znaša 0-4 mg/kg telesne teže (Mičović et al., 2004; Emerton in Choi, 2008).

#### 2.2.3.6 Sladila (E 950-E 954)

Sladila dodajamo v živila za doseganje ustrezne sladkosti pa tudi za doseganje ustreznega volumna živilskega izdelka oz. tekočnosti (npr. pri sladkornih oblivih). Naravna sladila so sladila, ki jih najdemo v naravi (saharoza - navaden konzumni beli sladkor, rjavi sladkor - neprečiščen sladkor, med, glukozni sirup, fruktozni sirup). Intenzivna sladila so kemično pridobljene snovi, ki dajejo že v majhnih količinah zelo sladek okus. Saharin - E 954 in njegove natrijeve, kalijeve in kalcijeve soli se pogosto dodajajo v brezalkoholne pijače (Mičović et al., 2004; Emerton in Choi, 2008).

### 2.2.3.7 Polifosfati (E 450-E 452)

Medtem ko konzervansi povečajo obstojnost hrane, polifosfati omogočijo določene organoleptične lastnosti izdelka (okus, občutek v ustih, tekstura). Tako delujejo tudi polifosfati, ki jih v mesni industriji dodajajo v različne proizvode z namenom, da bi meso zadržalo več vode, ki jo dodajajo v živilske proizvode po recepturi. Sicer pa fosfate uporabljajo tudi pri proizvodnji drugih živil. Poleg mesne industrije, kjer predstavljajo polifosfati enega izmed ključnih tehnoloških elementov, uporabljajo te prehranske aditive tudi pri proizvodnji sirov, pekovskih proizvodov in različnih pijač. V proizvodnji mesnih izdelkov fosfatni dodatki predvsem povečajo možnost vezave vode, kar seveda izboljša okus izdelka. Pri kuhanih in obarjenih mesnih izdelkih na primer dodajo od 0,1 % do 0,5 % polifosfatov (Emerton in Choi, 2008; Uribari, 2009).

### 2.2.4 Pravica potrošnika do obveščенosti

V današnjem času se soočamo z vedno novimi tveganji, ki lahko prizadenejo zdravje ljudi (Nguz, 2007). Potrošniki so postali zelo kritični do varnosti in kakovosti živil, tudi zaradi medijsko odmevnih afer o boleznih, povzročenih s hrano doma in drugod (Käferstein, Motarjemi in Bettcher, 1997; Redmond in Griffith, 2003; Rocourt, Moy, Vierk in Schlundt, 2003; Sun in Ockerman, 2005). Ena od strategij EU je izboljšati možnost potrošnikom za sprejemanje boljših, zdravju koristnejših odločitev o njihovem zdravju in interesih. To pomeni zagotoviti ustrezno usposobljenost, ozaveščenost in informiranost vseh potrošnikov. Za zagotovitev pravic potrošnikov in njihove varnosti je nujno potrebno, da jih o varnosti živil in morebitnem tveganju čim bolje informiramo, še posebej bolj ranljive skupine populacije, kot so otroci, nosečnice, kronični bolniki (Jevšnik, Hoyer in Raspor, 2007). Posebej otroci so premalo zaščiteni, ko gre za njihove pravice. V političnih govorih se to področje velikokrat omenja, dejansko se pa premalo stori. Družba je očitno še nemočna pri nudenju zaščite, saj otroci ne morejo razviti lastnih orodij za zaščito. Prepogosto so obravnavani kot lastnina in ne osebe, kot objekti prava

in ne kot subjekti prava, in kot kolektivna homogena skupina brez posameznih razlik namesto kot posamezni individualisti. Njihova pravica do zadovoljevanja potreb preide v pravico do udeležbe njihovih interesov. Gibanje pravic otrok je doživelo transformacijo od principa zaščite otrok do propagiranja personalizacije, integritete in avtonomije otrok ter zaščite njihovih pravic (Freeman, 1998).

Potrošniki se zavedajo, da imajo pravico poznati rezultate uradnega inšpekcijskega nadzora (Worsfold, 2005), prav tako pričakujejo, da bodo seznanjeni glede pomembnih odločitev v zvezi z GSO v hrani, čeprav se zavedajo, da imajo premalo znanja s področja novih tehnologij v živilstvu. Želijo si vladnih odločitev, ki bi temeljile na znanstvenih podatkih pa tudi na njihovi izbiri (Todt, Muñoz, González, Ponce in Estévez, 2009).

#### 2.2.4.1 Sistemi za obveščanje potrošnikov

Cilji tako vladnih kot nevladnih potrošniških organizacij so: izobraževanje in informiranje potrošnikov, varovanje njihovega zdravja, interesov in pravic - le da imajo različne pristojnosti. Vladne organizacije skrbijo predvsem za oblikovanje, vodenje potrošniške politike, pospeševanje potrošniške politike v drugih politikah države ter pripravo in izvajanje zakonodaje s področja varstva potrošnikov. Vzpostavljanje dialoga s potrošniki je še posebej pomembno za pravočasno komuniciranje vseh vrst potencialnih tveganj: bioloških, kemičnih in fizikalnih, še posebej v primeru, kadar tveganja z zdravstvenega stališča še niso v celoti ocenjena in jasno opredeljena. V ta namen se je v EU tudi razvil hitri sistem obveščanja za varno hrano in krmo (angleško: Rapid Alert System for Food and Feed - RASFF), ki naj bi poskrbel za pravočasno odzivanje in ukrepanje vseh vpletenih (Kleter, Prandini, Filippi in Marvin, 2009a). Komuniciranje tveganja (angleško: risk communication) ima posvetovalno funkcijo, funkcijo vodenja interaktivnega dialoga s potrošniki na osnovi povratnih informacij in izmenjave informacij o naravi tveganja ter ukrepov za njihovo obvladovanje (Nauta, Maarten, Fisher, Van Asselt in De Jong, 2008). Nevladne potrošniške organizacije imajo pomembno vlogo na področju

razvijanja znanja in zavesti, svetovanja potrošnikom in zastopanja njihovih interesov na različnih za njih pomembnih področjih (Miklavčič, 2002).

#### 2.2.4.2 Primerjalno testiranje blaga in storitev

Primerjalno testiranje blaga in storitev je posebna oblika tržnega pregleda in preverjanja kakovosti izdelkov in storitev na trgu, ki ga zaradi zagotavljanja neodvisnosti rezultatov testov organizira in vodi neodvisna, nevladna potrošniška organizacija (v nadaljevanju NVPO). To je koristen način obveščanja potrošnikov, saj je neodvisen in s tega vidika objektivni. Cilj izvajanja tovrstnih testiranj in obveščanja potrošnikov je varstvo interesov in pravic potrošnikov. Boljša informiranost potrošnikov o kakovosti ponudbe izdelkov in storitev na trgu pomeni večjo sposobnost potrošnikov za kakovostno izbiro. Zmanjšanje ali odsotnost povpraševanja s strani potrošnikov po nekakovostnih proizvodih (storitvah) vpliva na splošni dvig kakovosti ponudbe na trgu. Informacije o rezultatih primerjalnega testiranja so za potrošnika tržno napotilo, ki ni pod vplivom interesov ponudnikov. Potrošniku omogočajo poleg absolutne (najboljše med istovrstnimi izdelki ali storitvami) tudi relativno izbiro (najboljše glede na to, kakšno raven kakovosti posameznik potrebuje oziroma si jo lahko privoščiti).

Rezultati primerjalnih testiranj so dragocena informacija tudi za ponudnike. Iz rezultatov testov zvedo, kako so bili njihovi proizvodi/storitve ocenjeni, kakšna je raven kakovosti njihovih izdelkov/storitev v primerjavi z istovrstnimi (torej konkurenčnimi) izdelki/storitvami. Dosežen dober rezultat na testu pomeni za ponudnika tudi prednost pred konkurenco. Če pa je dober rezultat dosežen na mednarodnem testu, odpira vstop tudi na druga tržišča.

#### 2.2.4.3 Označevanje živil

Označevanje živil ima zelo pomembno vlogo v procesu obveščanja potrošnikov. Označevanje živil je katerakoli informacija na označbi živila in mora biti razumljiva povprečnemu potrošniku ter ne sme zavajati. Dejstvo je, da označbe tudi predstavljajo, priporočajo proizvode in izražajo

proizvajalčevo podobo. Torej označevanje živil ne predstavlja samo vidik varnosti, ampak tudi etični vidik, saj potrošnik ne more preveriti navedb na označbi (Hobbs in Kerr, 2006). Označevanje živil (splošno, označevanje hranilne vrednosti, označevanje zdravstvenih in prehranskih trditev) je urejeno z ustrezno zakonodajo. Novost je, da se na Svetu EU trenutno obravnava Uredba o informacijah potrošnikom, ki združuje obstoječe uredbe na tem področju, združuje v enem dokumentu splošno označevanje in označevanje hranilne vrednosti. Harmonizacija tega področja z enotno zakonodajo v EU je cilj te uredbe. Princip, na katerem temeljijo ta prizadevanja, je jasen - samo ustežno obveščen in informiran potrošnik ima možnost svobodne izbire, je sposoben opraviti zanj ustrezno izbiro oz. zdravju koristno izbiro. Da bi to zares polno zaživel, je nujno potrebno vložiti več napora v ozaveščanje in usposabljanje potrošnikov, da bi razumeli označbe na živilih (Van der Wijngaart, 2002; Cheftel, 2005).

#### **2.2.5 Pravica potrošnika do izbire**

Pravica do izbire se prične že s tem, da imajo potrošniki sploh dostop do raznovrstnih živil, torej govorimo o raznovrstni ponudbi. V razvitem svetu globalizacije to seveda ni problem, bolj je zaskrbljujoče dejstvo, da se potrošniki v poplavi ponudbe ne znajdejo najbolje. Zmedeni so zaradi množice različnih istovrstnih izdelkov. Posebej v zadnjem času, ko so razvili tako imenovane funkcionalne izdelke, ki vsebujejo različne zdravju koristne sestavine. Taka živila so opremljena s posebnimi trditvami, ki potrošnikom obljublajo od dobrega počutja do zdravstvenih učinkov. Živilska industrija financira raziskave, s katerimi skuša pridobiti podatke o potrošniških navadah in dojemanju potrošnikov. Navade potrošnikov, njihovo odzivanje in obnašanje pri izbiri živilskih izdelkov upoštevajo tudi pri razvoju novih izdelkov (Sijtsema, Linnemann, Van Gaasbeek, Dagevos in Jongen, 2002; Linnemann et al., 2006). Za ustrezno obveščanje poskrbijo tako nosilci dejavnosti kot država z zakonodajo, s čimer zadostimo potrošnikovi osnovni pravici do izbire. Svoboda je v tem, da imajo potrošniki možnost izbire pod pogojem, da imajo znanje, ki jim omogoča razumeti vse navedbe na označbi -



tako obvezno označevanje kot prostovoljne izjave, ki jih nosilci radi sporočajo v promocijske namene. Prostovoljno označevanje je močno tržno orodje, ki se ga zavedajo tako nosilci dejavnosti kot država, ki mora ščititi interese in varstvo potrošnikov ter javno zdravje.

Da bi bolje razumeli kompleksnost sodobnega potrošnika, je potrebno izboljšati naše razumevanje sociološko-kulturnih in sociološko psiholoških vplivov na potrošnikovo izbiro (Dagevos, 2005).

### **2.2.6 Pravica potrošnika do varnosti**

Med osnovnimi pravicami potrošnikov, kot jih navajajo Smernice združenih narodov za zaščito potrošnikov, dopolnjene 1985, je osem osnovnih pravic potrošnikov, in sicer pravice do varnosti, obveščeniosti, izbire, slišnosti, zadovoljitve osnovnih potreb, nadomestila, izobraževanja in zdravega okolja (Harland, 1987). Evropska skupnost, vladne organizacije, prebivalstvo, podjetja in nevladne organizacije imajo pomembno vlogo pri izboljšanju in kreiranju zdravja oz. kakovosti življenja za vse potrošnike. Ta strategija mora temeljiti na dveh pomembnih načelih:

- zaščita (varstvo) potrošnikov pred tveganji, na katere posamezni potrošniki sami nimajo vpliva in ki niso v domeni posamezne države članice,
- združitev zdravstvenega in potrošniškega področja v politikah in strategijah vzdolž vseh politik skupnosti (European Commission, 2005).

Varnost hrane, naraščajoča skrb med potrošniki in različni incidenti na področju varnosti hrane so pomembna tema v programih nosilcev političnih sprememb. Nezaželeni dogodki so povzročili potrebo po učinkovitejšem sistemu za zagotavljanje varnosti potrošnikov. Nezaželenih zastupitev s hrano, celo smrtnih primerov, ni malo, zato je jasno, da potrošniki potrebujemo učinkovit sistem za zagotavljanje varnosti. Potrošniki doživljajo varnost hrane na specifičen način, strah jih je, ne samo da bi ogrozili svoje zdravje, ampak da bi bili žrtev kriminalnega dejanja (Meško, 2002), kar je prav gotovo dajanje nevarnega živila v promet. Tveganja, ki jih zavestno

prevzamejo, saj imajo na to vpliv, jih ne skrbijo, medtem ko jih tveganja, na katere nimajo vpliva (dodatki v hrani, ostanki pesticidov, okoljska onesnaževala) zelo skrbijo (Good, Beardsworth, Haslam, Keil in Sherratt, 1995; Miklavčič, 2002; Devcich, Pederson in Petrie, 2007). Najmanj zaupajo v varnost mesnih izdelkov. Raziskava je pokazala, da gotovost potrošnikov lahko izboljšamo z dvigom zaupanja v vse odgovorne udeležence v sistemu zagotavljanja hrane za varnost živil, posebej za določene kategorije živil npr. mesnih izdelkov (De Jonge, Van Trijp, Jan Renes in Frewer, 2007). Telefonska anketa med 1200 avstralskimi potrošniki leta 2004 je pokazala, da je 45 % potrošnikov bolj zaskrbljenih za varnost in kakovost hrane, kot so bili pred petimi leti. Najbolj pogost morebitni dejavnik tveganja so po njihovem odzivu aditivi in kemijski ostanki (28 %), sledi tehnološka priprava hrane, svežost (21 %), higiena in onesnaženost hrane, pa tudi GSO (14 %). Več kot pol anketirancev je prepričanih, da so konzervansi in ostali aditivi zdravju škodljivi in da mnoga živila vsebujejo visok nivo pesticidov. Velik delež anketiranih je odgovoril, da so na označbi živila bolj pozorni na vsebnost kemijskih dodatkov kot pa na vsebnost soli, sladkorja ali maščob (Williams, Stirling in Keynes, 2004; Lupton, 2005). Večje zaupanje potrošnikov v varnost hrane lahko izboljša učinkovita zakonodaja, ki omogoči in spodbuja razvoj najboljših praks na področju obveščanja o tveganju (Chen, 2008). Kljub temu pa je treba poudariti, da so potrošniki zadnji člen v živilski verigi. Popolnoma varno živilo, posredovano kupcu oz. potrošniku, mora takšno ostati do trenutka zaužitja, torej mora potrošnik ustrezno ravnati z živilom na poti do doma, med shranjevanjem in pripravo obroka (EUFIC, 2004; Jevšnik et al., 2007).

### **2.2.7 Dejavniki tveganja na področju varne hrane in njihove posledice**

Varnost živil je širok pojem, ki se razteza od tehnologije do zakonodaje in od prehrambenika do potrošnika živil. Pri pridelavi in izdelavi varnih živilskih izdelkov je potrebno poznati tveganja, ki so jim živila izpostavljena na poti od surovine preko polizdelka do končnega izdelka na polici, prepoznati vzroke

teh tveganj, oceniti njihovo pomembnost za končno varnost živil in vzpostaviti ukrepe za obvladovanje teh tveganj.

Tveganje je definirano kot nesprejemljiva kontaminacija biološke, kemične ali fizične /fizikalne narave, ki lahko ogrozi zdravje potrošnika (Raspor, 2004; Armstrong, 2009).

Različni prehranski incidenti, kot je na primer tako imenovana bolezen norih krav (BSE),<sup>3</sup> so pospešili procese ustanavljanja Evropske agencije za varno hrano v EFSA, pa tudi podobne institucije v posameznih državah članicah. Sprejetje Uredbe 178/2002 in ostali koraki olajšujejo analizo tveganja, saj predhodno ukrepanje preko več različnih institucij z manjšo koordinacijo ni bilo tako učinkovito. Ti incidenti so tudi pokazali potrebo po zgodnjem opozorjanju na tveganja v zgodnji fazi, kar lahko omogoči pravočasen odziv in pripravo ustreznih ukrepov, preden se razvijejo v negativen vpliv na ekonomskem področju in na področju javnega zdravja. Pravzaprav je v pristojnosti EFSA, da prepozna nastajajoče nujne zadeve in o tem obvesti Evropsko skupnost. Med takšna tveganja/takšne nujne zadeve sodijo:

- tveganja, ki so se predhodno pojavila in so kasneje vidna;
- tveganja, ki so bila predhodno nepoznana, zahvaljujoč napredku znanosti pa naknadno prepoznana;
- tveganja, ki običajno predhodno niso bila prisotna, pa so se začela pojavljati in so lahko posledica različnih dejavnikov tveganj, njihovih medsebojnih učinkov ali posledica novih, spremenjenih tehnoloških postopkov;
- tveganja, ki izvirajo iz sestavin, ki so bila že prej prisotna v živilih, vendar je izpostavljenost tem dozam narastla do takih vrednosti, da so postale tveganje - presežene varne mejne vrednosti (Kleter, Groot, Poelman, Kok, in Marvin, 2009).

Tveganje je širok pojem, ki označuje, da nam preti neka nevarnost, grožnja. Dejavniki tveganja so lahko zelo različni, povzročajo pa različne stopnje tveganja za zdravje potrošnika. Na področju zagotavljanja varne hrane so ti

---

<sup>3</sup> Goveja spongiformna encefalopatija ali bolezen norih krav je degenerativna bolezen centralnega živčnega sistema, ki jo povzročajo prioni (Prusiner, 1997).

dejavniki lahko kemijski, mikrobiološki ali fizični oziroma fizikalni (Raspor, 2004).

Kemijski dejavnik tveganja je kemijski agens s potencialnim učinkom na zdravje. Tveganje v povezavi z dejavnikom tveganja je funkcija verjetnosti neželenih učinkov na zdravje, resnost teh učinkov pa je lahko možna posledica tega dejavnika tveganja. Ali z drugimi besedami, dejavnik tveganja je lahko toksičen (kot na primer previsoka vsebnost onesnaževala v hrani), tveganje pa je v bistvu resnost, možnost ali verjetnost toksičnih učinkov kot posledica izpostavljenosti tem snovem, na primer uživanje onesnažene hrane (Kleter et al., 2009).

#### 2.2.7.1 Fizična oziroma fizikalna tveganja

Fizična tveganja so dodatne snovi oziroma tujki, ki običajno niso prisotni v živilu in lahko organizmu povzročijo poškodbo, bolezen ali psihološko travmo. Med fizična tveganja štejemo tudi radiacijo, ki jo nekateri opredeljujejo s fizikalnim tveganjem. Pregled literature nakazuje, da je približno 1 % - 5 % zaužitih tujkov povzročilo resne poškodbe, posebej veliko tveganje predstavljajo tujki v otroški hrani, saj obstaja večja verjetnost zaužitja in s tem nezaželenih posledic (Olsen, 1998; Polanec in Raspor, 2002; Raspor, 2004). To tveganje predstavlja poglavitno skrb proizvajalcev živil. 25 % potrošnikovih reklamacij se nanaša na onesnaženje živil s tujki. Verjetnost, da tujki zaidejo v živilo, je velika, saj so možnosti, da se to zgodi skozi vse faze proizvodnje, zato morajo proizvajalci organizirati proizvodne in tehnološke postopke tako, da zmanjšajo verjetnost prisotnosti tujka v živilu na najmanjšo možno raven. Fizična tveganja redko pomenijo resno ogrožanje za varnost hrane, saj jih lahko v veliki meri odpravimo z dobro proizvodno prakso (Polanec in Raspor, 2002), vidna so brez mikroskopa in jih potrošnik lahko odstrani ali pa takega živila preprosto ne zaužije.

Z ozirom na naravo fizičnih oziroma fizikalnih dejavnikov tveganja le-te lahko uvrstimo v naslednje skupine:

- neorganski delci (zemlja, kamni, prah, kovinski delci, steklo, vlakna, barvni madeži),

- tujki rastlinskega izvora (plevel, listi, delci stebel, drugi deli rastlin),
- tujki živalskega izvora (žuželke in njihovi deli, insekti, glodalci in njihovi deli),
- radiacija (radioaktivno sevanje, ki je lahko naravno ali posledica civilizacijskih dejavnikov).

Zgoraj navedeni tujki se lahko pojavijo tako med skladiščenjem surovin kakor tudi med samo proizvodnjo (Mortimere in Wallace, 1994). Tujki v živilu lahko povzročijo odpor pri potrošniku, lahko pa tudi poškodbo. Neorganski delci često povzročijo poškodbe zob, ureznine in krvavenje iz ust ali kasnejše enake poškodbe na požiralniku. Lahko pride tudi do poškodbe intestinalnega trakta, pri čemer je potrebna operacija, s katero tujek odstranijo. Tujki živalskega izvora lahko povzročijo bolezen in celo hujše posledice, kamor sodijo naknadne infekcije v kombinaciji s telesno poškodbo. Tudi alergije in zastrupitve niso izključene. Tujki rastlinskega izvora lahko povzročijo oba učinka, tako ureznine kot bolezni v povezavi z alergijami in zastrupitvami. Izvor teh dejavnikov tveganj je lahko različen, saj ti tujki lahko zaidejo v živilo, ker so prisotni v surovinah živila, v vodi, na opremi in v prostoru, kjer se vrši proizvodnja, ali na zaposlenem osebju.

Voda, ki se uporablja v živilski industriji, lahko predstavlja eno izmed osnovnih surovin ali pa je prisotna kot tehnološka voda (za sistemsko hlajenje ali ogrevanje živilske opreme, čiščenje). Če surovine vsebujejo tujke, ti s surovino zaidejo v živilo. Prav tako lahko v živilo zaidejo deli opreme (poškodovana delovna površina), deli stene (koščki odlučene barve), delci pomožne opreme (steklo, plastika, leseni delci, kovinski opilki). Zaposleni v živilski industriji so tudi lahko vir onesnaženja živila s tovrstnimi tujki, saj lahko onesnažijo živilo z nakitom, nohti, lasmi, gumbi z delovne obleke (Aladjadjyan, 2006).

#### 2.2.7.2 Biološka tveganja

Biološka tveganja delimo na makrobiološka (insekti) in mikrobiološka. Za insekte je značilno, da niso škodljivi, razen z estetskega vidika, saj povzročajo izrazit odpor pri potrošnikih. Izjema so seveda tisi insekti, ki prenašajo

patogene mikroorganizme (Mortimere in Wallace, 1994). Biološko tveganje lahko definiramo kot verjetnost (možnost), da biološki dejavnik tveganja onesnaži živilo med katerokoli stopnjo tehnološkega postopka in z zaužitjem lahko povzroči škodo potrošnikovemu zdravju. Vsak živ organizem je sposoben kolonizirati živilo in v nekaterih primerih rasti ali preživeti v živilu, ko potrebuje sodelovanje živega bitja za lastno reprodukcijo. Ob tem lahko proizvajajo toksične (škodljive) metabolite in tako predstavljajo biološki dejavnik tveganja. Med mikrobiološka tveganja štejemo bakterije, viruse, parazite in prione. Obstaja pomembna razlika med biološkim, kemijskim in fizikalnim dejavnikom tveganja. Biološki dejavniki tveganja vključujejo v glavnem žive organizme, ki so za svojo morebitno rast in razvoj ali odmiranje odvisni od intrinzičnih faktorjev (struktura in sestava živila) in ekstrinzičnih faktorjev (okolje, ki vpliva na živilo, npr. temperatura, vlaga, svetloba, pritisk, način pakiranja). Biološka tveganja imajo velik vpliv na javno mnenje potrošnikov, saj se o zastrupitvah, povzročenih z mikroorganizmi, največ poroča, učinki take zastrupitve so tudi kmalu vidni in so glede na dozo izpostavljenosti lahko zelo resni (Rovira, Cencič, Santos in Jakobsen, 2006).

#### 2.2.7.3 Kemična in biokemična tveganja

Kemična in biokemična tveganja predstavljajo alergeni, aditivi, ostanki pesticidov, insekticidi, fungicidi, čistila in dezinficijensi, težke kovine, ostanki zdravil in mikotoksini (De Muelenaer, 2006; Armstrong, 2009). Dobro je znano, da so med njimi lahko nekateri tudi toksični, genotoksični ali karcinogeni dejavniki tveganja (Sarıkaya in Çakir, 2005). Surovine lahko vsebujejo nesprejemljivo nivo vrednosti naravnih toksinov, ki so proizvedene na poljščinah kot produkt plesni ali insektov, ki živijo na njih. Lahko vsebujejo tudi prekoračene dovoljene vrednosti kemikalij, ki so v živilu kot onesnaževalo z okolja, v katerem je živilo proizvedeno (na primer dioksin, kovine). Živilo lahko vsebuje tudi kemikalije, ki so stranski produkt tehnološkega postopka priprave živila (akrilamid, etilkarbamet ali kloropropanol). Skladiščenje in distribucija lahko omogoči migracijo kemikalij

skozi embalažni material ali iz embalažnega materiala, ki je v stiku z živilom, v živilo.

Izpostavljenost katerikoli kemičnim dodatkom v hrani je posledica dveh dejavnikov: količine zaužite hrane in koncentracije obravnavanih dodatkov v zaužiti hrani (Kroes et al. 2002; Chung, Suh, Yoo, Choi, Cho, Cho in Kim, 2005). Precejšnja variabilnost je posledica prav teh dveh dejavnikov, tako da je natančna ocena težko določljiva, izbira metode pa vedno kompromis med zahtevano stopnjo natančnosti in stroški raziskave (Rees in Tiennant 1993). Natančnost ocene vnosa aditivov je odvisna od zanesljivosti podatkov o vrsti in količinah zaužitih živil ter od natančnosti podatkov o vsebnosti proučevanih aditivov v teh živilih, saj je ocena vnosa zaužitih živil lahko glavni vir negotovosti v epidemioloških študijah (Renwick, 2006). Iz pregleda literature je razvidno, da do sedaj uporabljane metode temeljijo večinoma na hipotetičnih teoretičnih izračunih stopenj, ki upoštevajo ADI (WHO, 2004), saj raziskave, katerih rezultati dajejo natančne izmerjene podatke, zahtevajo veliko časa in finančnih sredstev (Leclercq, Arcella, Armentia, Boon, Kruizinga, Gilsenan in Thompson, 2003; O'Brien, Kiely, Galvin in Flynn, 2003; Cosgrove, Flynn in Kiely, 2005). Tudi raziskava o prehranjevalnih navadah Slovencev (Koch, 1997) je zajela celotno populacijo Slovenije s pomočjo statističnih podatkov potrošnje živil in vprašalnikov gospodinjstvom. Raziskave, ki so uporabile različne metode za oceno vrste in količine zaužitih živil, pa zaključujejo, da so ravno metode večdnevnega tehtanja zaužitih živil in upoštevanje analitično določenih vsebnosti obravnavanih aditivov v živilih med najbolj natančnimi in priporočljivimi za te vrste ocen (Löwik, 1996; Gibney in Lambe, 1996; Johnson, Driscoll in Goran, 1996; Eržen, 2001; Kolar, Patterson, White, Neuhausser, Frank, Standley, Potter in Kristal, 2005; Larsen, 2006).

Brez natančnih podatkov o vnosu živil ne moremo izračunati natančnih vnosov kemijskih snovi. Poleg tega se posamezni dejavniki tveganja obravnavajo ločeno, in sicer posamezni aditiv ali pesticid, mogoče ena skupina, redko pa se obravnavajo vsi dejavniki skupaj oz. njihovo skupno in medsebojno učinkovanje na zdravje potrošnika (Teuschler in Hertzberg, 1995; Feron in

Groten, 2002; Groten, Heijne, Stierum, Freidig in Feron, 2004; Armstrong, 2009)

Ne glede na to, so akutne in kronične toksičnosti kemikalij poznane. Učinki so lahko vidni po daljšem obdobju izpostavljenosti tudi nizkim dozam onesnaževanja.

Torej kronična toksičnost, kot sta karcinogeneza<sup>4</sup> in teratogeneza,<sup>5</sup> potrebuje razmislek, ali so realni škodljivi učinki kemikalij ustrezno ocenjeni. Škoda, povzročena z visoko dozo ene kemikalije, ni nujno enaka daljši izpostavljenosti nizkim dozam (Kleter et al., 2009). V zadnjem času smo bili priča več primerom kemijskih tveganj, ki so se pojavili kot incidenti v EU in drugod (dioksin v rastlinskem olju, antibiotik v mleku, akrilamid, industrijske barve, melamin v mleku).

#### 2.2.7.4 Mešanice kemikalij v hrani kot dejavnik tveganja

Običajno smo potrošniki izpostavljeni kombinaciji več kemikalij pogosteje kot samo eni ali dvema istočasno ob tem, da so na voljo podatki o vplivu na zdravje posamezne kemikalije ali dveh v paru, težko pa celotne mešanice. V smernicah, ki naj bi bile v pomoč ocenjevalcem tveganja, je definirana kemijska mešanica kot katerakoli kombinacija dveh ali več kemijskih substanc ne glede na izvor ali mesto ali časovno komponento, ki vpliva z rezultatom škodljivosti na izpostavljeno populacijo (Renwick et al., 2003; Kavlock in Dix, 2010). Za katerokoli mešanico in njene vplive na zdravje, ki je lahko predmet našega obravnavanja, so v splošnem podatki pomanjkljivi, kar predstavlja za raziskovalce na tem področju pravi izziv (Benford, 2001; Feron in Groten, 2002; Groten, Heijne, Stierum, Freidig in Feron, 2004). Tveganje ni natančno okarakterizirano, vse komponente v mešanici niso znane, razmerja med njimi so negotova, podatki o medsebojnih učinkih kombinacije komponent so revni

---

<sup>4</sup> Karcinogeneza - nastanek rakastih celic je kompleksen proces, med katerim mora priti do radikalnih sprememb na celični DNA (deoksiribonukleinska kislina). DNA je molekula nosilka genetske informacije v vseh živih organizmih, pomembna pri razvoju in delovanju večine živih bitij (Novaković, 2006).

<sup>5</sup> Postopek, ob katerem nastanejo bolezenske spremembe ploda, ponavadi so rezultat poškodb embrionalne zgradbe med prvim trimesstrom nosečnosti in povzročajo popačenosti ploda (Del Cott, 1990).



in epidemiološke podatki o njihovem vplivu na zdravje so redki (Teuschler in Hertzberg, 1995). Za tovrstna morebitna negativna vplivanja na zdravje lahko rečemo, da so nevidna skrita ogrožanja, saj so metode določanja in ugotavljanja učinkov zelo težavna, dolgotrajna in tudi zelo draga. Glavni namen raziskav na tem področju je raziskovanje načinov predvidevanja in prepoznavanja tveganih kombinacij kemikalij. Cilj je tudi predstaviti koncept medsebojnega učinkovanja kemikalij v procesu karakterizacije dejavnikov tveganja in v procesu ocene tveganja kemijskih mešanic (Feron in Groten, 2002; Feron, Cassee, Groten, van Vliet in van Zorge, 2002). Čeprav za aditive veljajo dovoljeni dnevni vnosi (ADI), ki so varni, če jih uživamo skozi celo življenjsko obdobje, pa obstaja skrb, da vnos različnih aditivov lahko predstavlja značilen vpliv na zdravje (Lau, McLean, Williams in Howard, 2006). Zato je ustanovljena znanstvena skupina neodvisnih strokovnjakov za proučitev možnosti delovanja združenih učinkov ali interakcij na zdravje približno 350-ih aditivov, katerih uporaba je odobrena v EU (Groten, Butler, Feron, Kozianowski, Renwick in Walker, 2000). Natančno proučevanje 65-ih aditivov so opravili po načelu, da je skupno delovanje in/ali medsebojno delovanje lahko možno, če si aditivi delijo določen ciljni organ v telesu, na katerega učinkujejo podobno. V mnogih primerih so bili ugotovljeni posledični učinki kot nespecifični, tako da jasen cilj toksičnosti ni bil prepoznan. V vseh, razen v štirih primerih, so možnost skupnega delovanja in/ali interakcije lahko izključili na podlagi znanstvenih utemeljitev. Izjema so bile skupine aditivov s kritičnim učinkom na jetra (curcumin - E 100, thiabendazole - E 233, propyl gallate - E 310 in butyl hydroxy toluen - E 321), na ledvice (diphenyl - E 230, o-phenyl-phenol - E 232 in ferocianidne soli - E 535, E 536, E 538), na kri (azorubine - E 122 in propylgallate - E 310) in na ščitnico (erythrosine - E 127, thiabendazole - E 233 in nitrate - E 251 in E 252). S poglobljenimi analizami so se strokovnjaki zedinili, da gre bolj za teoretično kot praktično skrb (Groten et al., 2000) oziroma, da je skupno delovanje med aditivi v skupini bolj malo verjetno. Kakorkoli, rezultati so nakazali, da so potrebne specifične študije in bolj previdne ocene glede kombiniranega učinka na jetra (Groten et al., 2004). Je pa v zadnjem času tovrstno raziskovanje toksičnih učinkov mešanic kemikalij na zdravje v pospešenem razvoju. Predvsem se razvijajo

natančnost in raziskovanje morebitnih medsebojnih reagiranja kemikalij in biokemijskih poti med vsemi komponentami mešanice. Ključ do nadaljnje zrelejše toksikologije mešanic je sodelovanje eksperimentalnih toksikologov, biomatematikov, biologov, farmakologov, razvijalcev modelov, molekularnih biologov in bioinformatikov za zagotovitev vzporednega in koordiniranega raziskovanja na tem področju toksikologije, ki predstavlja tak izziv (Groten et al., 2004).

#### 2.2.7.5 Preobčutljivost na hrano - alergijske reakcije

Reakcije na prisotnost kemikalij v hrani imenujemo intoksikacija ali preobčutljivost na hrano. Vsak posameznik je lahko žrtev teh intoksikacij, vse dokler je izpostavljenost dovolj visoka ali dolgotrajna. Preobčutljivost na hrano pa je individualna reakcija na specifično snov v hrani. Najbolj poznan primer preobčutljivosti na hrano so alergijske reakcije, ki so povzročene z abnormalno reakcijo imunskega sistema. Nekatere klinične manifestacije prehranskih alergij so astma, rinitis, respiratorne reakcije, bruhanje, slabost pred bruhanjem, ekcemi na koži, urtikarija,<sup>6</sup> diareja, anafilaktični šok (Taylor, Hefle in Gauger, 2000; Simon, 2003; De Meulenaer, 2006). V pričujoči doktorski disertaciji se bomo omejili na kemijske dejavnike tveganja - aditive, saj jih mnoge raziskave povezujejo s pojavnostjo alergijskih reakcij (Juhlin et al., 1972; Hawkins in Katelaris, 2000; Zuberbier, 2001; Balatsinou et al., 2004, Bateman et al., 2005; Zenaidi et al., 2005; Michaëlsson in Juhlin, 2006). Alergijske reakcije v pričujoči disertaciji so katerekoli alergijske reakcije, za katere so starši obravnavanih otrok izjavili, da se pojavljajo pri otrocih, in ki so v literaturi navedene kot alergijske reakcije (izpuščaji na koži, urtikarija, srbečica, astma).

Kljub varnostnim dejavnikom pri določanju dovoljenih koncentracij pa so nekateri ljudje na nekatere živilske dodatke občutljivi oziroma alergični. Ugotovljena je najpogostejša preobčutljivost na naslednje aditive (Simon, Green in Stevenson, 1982; Bateman et al., 2005; McCann et al., 2007):

---

<sup>6</sup> Urtikarija ali koprivnica je srbeči kožni izpuščaj z značilnimi ploščatimi, bledimi ali rdečkastimi otekljami (Černelič, 1981).

- tartrazin - E 102, rumeno barvilo,
- benzojska kislina - E 210, konzervans,
- nitrati in nitriti (E 249 - E 252), konzervansi,
- BHA - E 320 in BHT - E 321, antioksidanta,
- natrijev glutaminat - E 621, ojačevalec okusa,
- žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>) - E 220, konzervans.

Načela, po katerih so živilski dodatki dovoljeni, so v vseh evropskih državah enaka in obvezna, kljub temu pa so liste dovoljenih dodatkov od države do države nekoliko različne. Številne študije povezujejo vnose aditivov tako s pojavom alergijskih reakcij in preobčutljivosti na hrano ter urtikarije kakor tudi s pojavnostjo hiperaktivnega vedenja pri otrocih (Juhlin et al., 1972; Weiss, 1994; Hawkins in Katelaris, 2000; Zuberbier, 2001; Balatsinou et al., 2004; Zenaidi et al., 2005; Bateman et al., 2005; Michaëlsson in Juhlin, 2006; Lau et al., 2006; Salih, 2006). V raziskavi, opravljeni med 43 otroki z urtikarijo, ki so kazali znake vidnega izboljšanja ob prehrani, ki je izključevala aditive, je kar 55 % otrok ob dodatku aditivov reagiralo pozitivno (Supramaniam in Warner, 1986). Do enakih zaključkov so prišli v podobni raziskavi, opravljeni med 33 otroki z urtikarijo, ki so jih izpostavili natrijevemu benzoatu, natrijevemu bisulfitu in tartrazinu ter laktozi kot placebo. 30,3 % otrok je pokazalo preobčutljivost na vsaj en aditiv (Montano Garcia in Orea, 1998). Tudi raziskava, opravljena na 528 odraslih posameznikih, potrjuje, da so aditivi pogost vzrok za nastanek alergij, saj je 28 % te populacije reagiralo pozitivno na izpostavljenost aditivom (Antico, Di Berardino, 1995). V literaturi že poročajo o vzpostavljanju strategij, ki omogočajo kvalitetno zagotavljanje varnosti alergičnih pacientov v bolnišnicah (Sergeant, Kanny, Morriset, Waguët, Bastien, Moneret-Vautrin, 2003; Doherty, Jones, Stevens, Davis, Ryan in Treeye, 2007; Rowe, Chahal, Spooner, Blitz, Senthilselvan, Wilson, Holroyd in Bullard, 2008; Mackey, Myles, Spooner, Lari, Tyler, Blitz in Rowe, 2007). Nekatere študije pa nasprotno poročajo o zelo nizkem odzivu ali neodzivu na izpostavljenost posameznemu aditivu, na primer tartrazinu, aspartamu, natrijevemu benzoatu (Geha et al., 1993; Wolraich et al., 1994; Nettis et al., 2004; Wilson in Bahna, 2005). Tako različne rezultate bi lahko pojasnili z dejstvom, da so toksikološki testi sicer

dosegljivi in uporabni, vendar ne dokažejo vedno možnih toksičnih snovi (Gordon, 2003). Zadnje toksikološke raziskave so namreč usmerjene v ugotavljanje vpliva kombinacij različnih kemijskih snovi glede na vrsto snovi v mešanici in glede na medsebojno učinkovanje le-teh (Simon, 2003; Groten et al., 2004; Sarikaya in Çakir, 2005; Judson, Richard, Dix, Houck, Martin, Kavlock, Dellarco, Henry, Holderman, Sayre, Tan in Smith, 2009; Kavlock in Dix, 2010). Za večino mešanic aditivov, katerih raziskovane doze so bile nad nivojem, ki še ne povzročajo učinka (angleško: NOAEL - no observed adverse effects level), v nehumanih in humanih študijah ni bilo ugotovljeno negativnega učinka. Izjema so bile štiri kombinacije aditivov, pri katerih je bil ugotovljen nezaželen vpliv na jetra, ledvice, kri in ščitnico (Feron in Groten, 2002; Groten et al., 2004). Tako ocenjeni vnos aditivov (estimated daily intake) - EDI je v primerjavi z ADI izražen kot % ADI. Vnos posameznega aditiva, izražen kot delež ADI, je pri otrocih veliko višji za isti aditiv kot pri odraslih, kar potrjuje, da je smotrno opraviti oceno vnosa aditivov za različne populacije posebej (Löwick, 1996; Chung et al., 2005; Ishiwata, Nishijima, Fukasawa, 2003; Popolim in Penteado, 2005; Sinkova in Janekova, 2006; Soubra, Sarkis, Hilan in Verger, 2007). Po pregledu literature in objavljenih rezultatov študij in raziskav smo obravnavane aditive razvrstili v štiri skupine glede na verjetnost pojavnosti alergijskih reakcij ter te stopnje verjetnosti, od najnižje do najvišje, označili s števkami od 1 do 3, kar je razvidno iz Tabela 5.

Tabela 5: Ocena stopnje povzročanja alergijskih reakcij (vir v tabeli)

Aditiv	Alergijske reakcije	Ocena verjetnosti za pojavnost alergijskih reakcij
SORBINSKA KISLINA E 200	nizke pozitivne reakcije imunološke kontaktne urtikarije, kožni obliž test - kontaktna alergija pozitivna (Giordano-Labadie, Pech-Ormieres in Bazex, 1996; Kligman, 1990; Hannuksela in Haahtela, 1987; Schultz-Ehrenburg in Gilde,	<b>1</b>

	1987)	
BENZOJSKA KISLINA E 210	zelo nizke pozitivne reakcije urtikarije, hiperaktivnost, urtikarija (Michaelson in Juhlin, 2006; Hannuksela in Haahtela, 1987; Schultz-Ehrenburg in Gilde, 1987)	<b>1</b>
NITRATI E 251	Angioedem, <sup>7</sup> anafilaksija <sup>8</sup> ali preobčutljivost (Hawkins in Katelaris, 2000)	<b>3</b>
NITRITI E 250	angioedem, anafilaksija ali preobčutljivost (Hawkins in Katelaris, 2000)	<b>3</b>
ŽVEPLOV DIOKSID - SO 2 E 220	astma, preobčutljivost, pojavnost drugih alergijskih reakcij, srbečica, urtikarija, angioedem in astma (Andersson, Knutsson, Hagberg, Nilsson, Karlsson, Alfredsson in Torén 2006; Merget in Korn, 2005; Lester, 1995; Steinman, Le Roux in Potter, 1993; Yang in Purchase, 1985)	<b>3</b>
TARTRAZIN E 102	hiperaktivnost: mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 in natrijevega benzoata; astma, urtikarija (Michaelson in Juhlin, 2006; Bateman et al., 2004; McCann et al., 2007; Caldas, Moreira, Olej, Pestana, Morais in Piombini 2007; Pacor, Di Lorenzo, Martinelli, Mansueto, Rini in Corrocher, 2004)	<b>3</b>
KINOLINSKO RUMENA - E 104	občutljivost, urtikarija, hiperaktivnost: mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 in natrijevega benzoata, hiperaktivnost tudi v kombinaciji z aspartamom (McCann et al., 2007; Juhlin, 1981; Supramaniam in Warner, 1986; Simon, 2003)	<b>3</b>
ORANŽNA FCF - E 110	nizke pozitivne reakcije imunološke kontaktne urtikarije, atopijski dermatitis, <sup>9</sup> ugotovljen pri mešanici aditivov, v kateri je bil tudi E 110, urtikarija; mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 z natrijevim benzoatom povzročata alergijske reakcije in hiperaktivnost (Michaelson, Juhlin,	<b>2</b>

<sup>7</sup> Angioedem - razširitev in povečana prepustnost podkožnega tkiva, oteklina, ki nastane običajno na grlu in človeka lahko zaduši (Vozelj, 1996; Černelič, 1988).

<sup>8</sup> Anafilaksija - v slovenščino prevedeno tudi kot preobčutljivost, kar pa ni povsem isto, saj gre za najhujšo reakcijo na alergen, ki lahko povzroči tudi smrt (Del Cott, 1990).

<sup>9</sup> Atopijski dermatitis je atopijsko (atopia - nenavadno) vnetje kože, ki se kaže lahko v dveh oblikah: žarišča vnetja nastanejo v predelih velikih sklepov (komolčne in kolenske jamice, pazduhe, vratu, zapestja) ali pa se spremembe lahko razširijo po površini vsega telesa (Černelič, 1981).

	2006; McCann et al., 2007; Baer, Leider in Mayer 1948; Bateman et al., 2004)	
AZORUBIN - E 122	hiperaktivnost, vedenjske motnje (ekstremna razdražljivost, nemir, motnje spanja), alergijski vaskulitis, urtikarija in občasna astma; občutljivost na aditive, v mešanici z drugimi barvami - urtikarija in alergijski vaskulitis; <sup>10</sup> mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 z natrijevim benzoatom povzroča hiperaktivnost, astmo, urtikarijo (Michaëlon in Juhlin, 2006; McCann et al., 2007; Bateman et al., 2004; Carter, Urbanovicz, Hemsley, Mantilla, Strobel, Graham in Taylor, 1993)	<b>3</b>
AMARANT - E 123	opravljenih malo raziskav, samo ena poroča o adversibilni reakciji na amarant in ni jasno, ali na aktivno sestavino proizvoda ali na barvilo (Hashem, Atta, Arbid, Nada, Asaad, 2010)	<b>0</b>
RDEČE 4R - E 124	mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 z natrijevim benzoatom povzroča hiperaktivnost, astmo, urtikarijo (Michaelson in Juhlin, 2006; McCann et al., 2007; Weber, Hoffman, Raine in Nelson, 1997)	<b>3</b>
ERITROZIN - E 127	alergijske reakcije na proizvode, ki vsebujejo eritrozin E 127, ni jasno določeno, ali je reakcija posledica barvila ali aktivne substance v proizvodu; eritrozin se šteje za občasnega povzročitelja različnih bronhokonstrikcij <sup>11</sup> in kronične astme <sup>12</sup> (Pacor et al., 2004; Ibero, Eseverri, Barroso in Botey, 1982; Weber et al., 1997)	<b>2</b>
RDEČA AC - E 129	preobčutljivost in urtikarija, angioedem, alergijski vaskulitis, zadnje raziskave: ni običajno, da bi aditivi povzročali pri pacientih s kronično urtikarijo/angioedem ali astmo; mešanica E 102, E 104, E 110, E 124, E 129, E 122 z natrijevim benzoatom povzroča občasno hiperaktivnost (Michaelson in Juhlin, 2006; McCann et al., 2007)	<b>2</b>

<sup>10</sup> Alergijski vaskulitis - z alergijo izzvano vnetje žil, ki se kaže najpogosteje kot pikčaste podkožne krvavitve (Vozelj, 1996).

<sup>11</sup> Bronhokonstrikcija - zožitev bronhijev ali sapnic, kar otežuje dihanje (Vozelj, 1996).

<sup>12</sup> Kronična astma - trajna ali kronična astma, bolezen, za katero je značilno težko dihanje, napadi kratke sape in prenapihnenost pljuč (Vozelj, 1996)

MODRA V - E 131	pri uporabi te barve v medicini znane alergične reakcije: urtikarija, modra koprivnica, srbenje, hipotenzija, <sup>13</sup> bronhospazem, <sup>14</sup> laringospazem; <sup>15</sup> urtikarija - pogosta pri medicinski uporabi te barve, zelo šibki dokazi povzročanja alergijskih reakcij kot aditiva (Barthelemes, Goyal, Newcombe, McNeill in Mansel, 2010; Johansson, Nopp, Oman, Stahl-Skov, Hunting in Guttormsen, 2010)	<b>1</b>
INDIGOTIN - E 132	pogosta urtikarija pri medicinski uporabi te barve, zelo šibki dokazi povzročanja alergijskih reakcij kot aditiva (Lindemayr in Schmidt, 1997)	<b>1</b>
MODRA FCF - E 133	ni študij in podatkov o povzročanju kakršnekoli alergijske reakcije (JECFA, 2004) iz drugih virov; potencialni povzročitelj hiperaktivnosti in alergijskih reakcij z glutaminsko kislino povzroča hiperaktivnost (Lau et al., 2006)	<b>1</b>
ČRNA PN - E 151	ni poročil o povzročenih reakcijah	<b>0</b>
SAHARIN E 954	alergijske reakcije, nizka pojavnost kožnih reakcij (Ehlers, Niggemann, Binder in Zuberbier, 1998)	<b>1</b>
CIKLAMAT E 952	alergijske reakcije, preobčutljivost, fotoalergijski dermatitis (UV žarki ob istočasnem jemanju ciklamata), urtikarija in druge motnje (Ehlers et al., 1998; FAO/WHO, 1970)	<b>2</b>
ACESULFAM K E 950	ni študij in podatkov o povzročanju kakršnekoli alergijske reakcije	<b>0</b>
ASPARTAM E 951	hiperaktivnost v kombinaciji s kinolinsko rumeno ne povzroča alergij, možne migrene (Geha et al., 1993; Butchko in Stargel, 2001)	<b>1</b>

<sup>13</sup> Hipotenzija - znižan krvni pritisk (Del Cott, 1990).

<sup>14</sup> Bronhospazem - spastično zoženje svetline bronhusov zaradi kontrakcije gladkega mišičja, ki jo povzročajo kemični mediatorji, sproščeni pri preobčutljivostnih reakcijah (Del Cott, 1990).

<sup>15</sup> Laringospazem - spazem grla ali larinksa, to je zgornjega dela dihalnega sistema (Del Cott, 1990).

### **2.3 Skrite ali nevidne viktimizacije**

Viktimologija je raznovrstna, interdisciplinarna znanstvena veja o vseh vrstah žrtev in raziskuje tako vzroke, način nastajanja in odvijanja procesa in mehanizma viktimizacije kakor tudi posledice le-te. Moderna viktimologija se še vedno naslanja na kriminologijo, čeprav se je osvobodila kriminoloških okvirjev in pogumno raziskuje tudi žrtve, ki ne nastajajo samo na področju krivično-pravnih situacij, ampak tudi žrtev, ki so posledica vsakdanjih, običajnih dejavnosti. To so žrtve poškodb pri delu, zastрупitev, kršenja človekovih pravic in druge (Elias, 1986; Jaishankar, 2008). Mnogi raziskovalci (Elias, 1994; van Dijk, 1999; Fattah, 2000; Schneider, 2001; Kirchhoff, 2008) so analizirali razvoj viktimologije v preteklosti in se strinjajo, da je viktimologija kot veda močno napredovala. Danes viktimologija obravnava kršenje človekovih pravic, zlorabo moči, kar se lahko kaže tudi z uporabo pritiskov s strani močnih korporacij, tudi gospodarskih lobijev. Glede samega izvajanja postopka viktimizacije lahko rečemo, da je ta namerna ali nenamerna ali pa zavedna oz. nezavedna z vidika povzročitelja. Z vidika žrtve pa je le-ta lahko vidna ali nevidna, saj se je žrtev zaveda ali pa ne (Đurić, 2006). Žrtev pomeni osebo, ki individualno ali kolektivno utрпи škodo, poškodbo, fizično ali mentalno krivico (poškodbo/škodo) (angleško: injury), emocionalno trpljenje, prevaro, ekonomsko izgubo ali znatno slabšanje svojih osnovnih pravic skozi dejanja ali opustitve dejanj, ki pomenijo nasilje v kriminalni zakonodaji in vključujejo tudi zlorabo moči. Taka definicija pojma žrtve je relativno odprta in dopušča različne oblike nasilja in zlorab moči, ki so v pristojnosti mednarodne zakonodaje na področju kaznivih dejanj (van Dijk, 1999). Pravice potrošnikov mirno lahko vključimo v širše področje človekovih pravic, saj smo vsi v bistvu potrošniki. Po Zakonu o varstvu potrošnikov pa je potrošnik fizična oseba, ki pridobiva ali uporablja blago in storitve za namene izven njegove poklicne ali pridobitne dejavnosti (ZVPot, 2004). Že leta 1962 je Kennedy, takratni predsednik ZDA, definiral potrošnika kot največjo pomembno ekonomsko skupino ljudi, ki vpliva in je pod vplivom različnih javnih in privatnih ekonomskih odločitev, njihovo mnenje pa je pri tem največkrat preslišano (Kennedy, 1962). Z razvojem družbe smo ljudje



postali potrošniki vse več storitev, blaga in dobrin. V času intenzivnih družbenih sprememb smo izpostavljeni vse več različnim ponudbam, za katere ne moremo trditi, da so vedno dobronamerne. Na področju zagotavljanja varne hrane smo potrošniki še vedno pogosto žrtve zastrupitev s hrano, žrtve zavajanja (neresnične navedbe o lastnostih živila, slabša kakovost živila od deklariranega, neresnično oglaševanje živil). V pričujoči doktorski disertaciji se bomo usmerili v kršenje pravic populacijske skupine potrošnikov z vidika skritih kemijskih tveganj v hrani. Skritih zato, ker je ta vsebnost nevidna, količinsko nedoločena in realna ocena tveganja tovrstne izpostavljenosti še ni opravljena. Pri izpostavljenosti dejavnikom tveganj, ko učinki niso vidni takoj ali sploh ne, govorimo o skriti viktimizaciji. Vpliv na zdravje, ki jih lahko povzročijo nizke doze kemijskih snovi, ni viden takoj, zato pa morebitni negativni učinki niso nič manj nevarni za zdravje, sploh če je taka izpostavljenost konstantna, traja daljše življenjsko obdobje ali pa celo življenje (Eržen, 2001). Po statističnih podatkih Slovenci pojemo veliko sveže solate (kategorija zelenjave). Po rezultatih raziskave Zveze potrošnikov Slovenije (v nadaljevanju ZPS) pijemo vodo z maksimalno dovoljeno količino nitrata, smo hkrati jedci mesnih izdelkov in sirov, ki tudi vsebujejo nitrate, zaužijemo hkrati tudi nitrozamine, ki se tvorijo pri obdelavi živil na visokih temperaturah, vse količine v posameznem živilu so v dovoljenih mejah, vsota nitratov iz vseh zaužitih živil pa je lahko popolnoma drugačna vrednost. Potrošniku ni nihče povedal, da ni priporočljivo vseh teh živil piti ali jesti isti dan ali pa celo naenkrat. Pri otroku, ki ima polovico nižjo telesno maso kot odrasla oseba in, ki se prehranjuje z enakimi živali kot odrasli, bo lahko hitro presežena količina nitrata na dan. Mešanica aditivov, težkih kovin in pesticidov še nikoli ni bila toksikološko analizirana skupaj, ampak le posamezne kemikalije posebej (Peterman, 2007).

Zanimanje za žrtev in njen položaj v okviru kazenskega prava se je pričelo po drugi svetovni vojni, ko se je viktimologija oblikovala kot disciplina v okviru kriminologije. Zadala si je naslednje cilje:

- odkriti vzrok viktimizacije;
- oceniti tveganje, ki ga viktimizacija povzroča potencialnim žrtvam;
- ovrednotiti naravo in stopnjo tveganja, ki ga utrpijo žrtve;

- preučiti razmerje med žrtvijo in storilcem kaznivega dejanja;
- prepoznati morebitne žrtve in različna tveganja - razvoj metodologij za prepoznavanje in ocenjevanje;
- odprava posledic viktimizacije (Bošnjak, 2002; Đurić, 2006).

Dominantna naloga viktimologije je proučevanje viktimizacij s ciljem preprečevanja ali vsaj zmanjševanja le-teh na sprejemljiv nivo (Ramljak, 2006). Veliko pozornost v zadnjem času doživlja ekologija in njen vpliv na človeka, za katerega lahko vidimo, da ima vse bolj negativen vpliv na ekologijo, s čimer povečuje verjetnost, da sam postane žrtev onesnaženega okolja, klimatskih sprememb, onesnažene vode, zdravstveno nezustrezne hrane, sevanj, temperaturnih nihanj in drugo. Ekologija kot veda, ki proučuje odnose organizmov do okolja in njihovo bivanje v njem, se v zadnjem času proučuje tudi z vidika urejanja skladnosti med okoljem in ekonomijo. Pri tem se ugotavlja, kako okolje vpliva na posameznika, čemu je posameznik izpostavljen in kako izpostavljenost vpliva na njegovo zdravje, počutje. Prehrana, kot del ekosistema, močno vpliva na človeka, človek s svojimi aktivnostmi vpliva na način prehrane, le-ta vpliva nazaj nanj. Če ima človek vpliv na izbor hrane, pa nima popolnega nadzora nad tem, kaj uživa s to hrano. V tekmi s spremembami in nadvlado nad naravo človek postaja odvisen od posledic, ki jih povzročata sam (Omanović, 2006). Na področju prehranjevanja se tako stikajo interesi države, ki naj bi poskrbela za zdravo in delo sposobno prebivalstvo, živilske industrije, ki želi čim bolj prodajati svoje izdelke, in potrošnikov, ki želijo svoje potrebe zadovoljiti. Država ima nevhvaležno vlogo, in sicer omogočiti proizvodnjo, vzpodbujati gospodarsko rast (torej ustvariti pogoje in možnosti industriji) in istočasno omogočiti visoko raven javnega zdravja in varstva potrošnikov. Tudi Mawby in Walklate (1994) si v delu *Critical Victimology* postavljata temeljno vprašanje: Kako na področju kriminologije najbolje zagotoviti pravice žrtvam, ko istočasno varujemo pravice potencialnih storilcev? V našem primeru gre za bolj prefinjeno obliko, skrito navzkrižje interesov, ki lahko pripelje do viktimizacije potrošnika. Uredba (Uredba, 2002), ki predstavlja krovno zakonodajo na področju živil, daje podlago za zagotavljanje visoke ravni

varovanja zdravja ljudi in interesov potrošnikov (zagotovitev pravice do varnosti in izbire) v zvezi z živili. Cilj živilske zakonodaje je preprečiti:

- goljufive ali zavajajoče postopke,
- ponarejanje živil in
- naklepno kaznivo dejanje.

Poseben izziv viktimologiji predstavljajo t.i. skrite ali nevidne viktimizacije. Vedno več je ogroženosti, ki jih prizadeti ne more niti videti niti začititi. Posebej so zaskrbljujoča nevidna tveganja, ki so skrita v hrani. Dejavnikov tveganja je veliko, samo kemijskim smo izpostavljeni preko vode, hrane, zraka, kozmetičnih proizvodov, igrač, embalaže in materialov, ki so v stiku z živili. V t.i. splošno viktimologijo spadajo žrtve nesreč, kršitve človekovih pravic, kamor lahko uvrstimo tudi kršenje pravic potrošnikov. Za razliko od prevladujoče (angleško: mainstream) kriminologije lahko viktimologija vključi v svoje področje tudi žrtve neinkriminiranih viktimizacij. Žrtev je načeloma lahko kdorkoli in karkoli, tudi javnost, posamezne populacije in potrošniki kot najštevilnejša ekonomska skupina. Glede na pogosto precej ozko tolmačenje vzrokov posameznih oškodovanj ni čudno, da so tudi pogubne oblike viktimizacij v vsakdanjem življenju in življenjskih praksah praviloma nezaznane in neproučevane v viktimoloških študijah. Mogoče je ključni razlog te odsotnosti prav v množičnosti, pogostosti, očitnosti, normalnosti, samoumevnosti, obsežnosti ali nujnosti uporabe teh škodljivih snovi. Kdaj nekdo postane žrtev in kdaj preneha biti in ali je lahko žrtev tudi, če se tega ne zaveda? (Kanduč, 2002) Skrita žrtev je definirana kot oseba, ki v bistvu sploh ne ve, da je žrtev. V tem primeru to predstavlja izziv za viktimologijo, saj mora žrtve najprej prepoznati in jih nato glede viktimizacije osveščati (Cohen, 1988). Viktimološko vprašanje je, kako prepoznati viktimizacijo, jo oceniti in preprečevati ali jo vsaj zmanjšati na sprejemljiv nivo. Dobra stran viktimoloških študij med drugim je, da temeljijo na zaznavah in ocenah "navadnih" ljudi, zbranih v "vzorec" empiričnih raziskav. Tako priskrbijo podatke, na podlagi katerih je mogoče ustrezneje ugotoviti, kako je verjetnost viktimiziranosti porazdeljena v času in prostoru in kakšne so njene posledice. Viktimološke študije omogočajo tudi bolj celovito oceno

učinkovitosti delovanja posameznih institucij znotraj kazensko-pravnega sistema (Kanduč, 2002). Posebne pozornosti na področju viktimologije so deležne ranljive populacije, posebej otroci. Med širok obseg različnih vedenj, ki povzročajo različno škodo, trpljenje in izgube (politično nasilje, prevare, poneverjanja, nelegalno trgovanje z orožjem, nasilje v družini, onesnaževanje okolja), lahko prištejemo tudi kemijsko onesnaževanje. Vse te navedene viktimizacije pa so redko obravnavane kot kriminalno dejanje, čeprav so tiste izpostavljenosti, ki direktno vplivajo na naše zdravje, še najbližje kriminalnemu dejanju, sploh takrat, ko so izpostavljeni nemočni otroci. Zelo odmeven je primer podjetja Nestlé, ki je tržil nadomestek materinega mleka s pomočjo neodgovorne promocije v tretjih državah, kjer je voda mikrobiološko neustrezna. S tem je povzročil smrt milijon otrok. Kot posledica tega se je v letu 1977 bojkotu Nestlejevih izdelkov pridružili tudi WHO in v letu 1979 UNICEF. Javno kritiko vseh neetičnih praks različnih nosilcev dejavnosti sedaj objavljajo pod otroško mlečno akcijo (angleško: Baby Milk Action), ki je del mednarodne mreže (angleško: International Baby Food Action Network, v nadaljevanju IBFAN), ki si prizadeva zaščititi zdravje otrok s promoviranjem dojenja in ukinitvijo promocije formul za dojenčke (IBFAN, 2010).

Korporacije onesnažujejo okolje, v katerem živijo otroci in vplivajo na izpostavljenost različnim škodljivim snovem, posebej zahrbtne so težke kovine (svinec, kadmij in živo srebro), ki se v telesu akumulirajo in vplivajo na zdravje (Eržen, 2001). Korporacije so odgovorne za smrt in poškodbe tisočih oseb z ignoriranjem varnostnih uredb in varnostnih sistemov, kar škodljivo vpliva na zdravje otrok na krajši in daljši rok. Tak primer je Bhopal tragedija, ki se je zgodila leta 1984 v Indiji, kjer je zaradi zanemarjanja varnostnih ukrepov prišlo do velikega industrijskega onesnaženja in resnih posledic - smrti od 3000 do 5000 oseb (Pearce in Tombs, 1998). Ravno izpostavljenosti nizkim koncentracijam škodljivih snovi, katerih učinki niso takoj vidni, so v tem pogledu najbolj skrite in zahrbtne. Raziskava med odraslo švicarsko-nemško populacijo je pokazala, da so tudi potrošniki, ki so sicer visoko ozaveščeni in zavestno izbirajo in uživajo naravna in zdravju bolj koristna

živila, izpostavljeni kemijskim onesnaževalom, kot so ftalati<sup>16</sup> (Dickson-Spillmann, Siegrist, Keller in Wormuth, 2009).

Tudi če so taka dejanja obravnavana kot kazniva dejanja, pa niso deležna enake stopnje moralnega obsojanja v današnji kapitalistični družbi (Chapdelaine Feliciati Aroni, 2007). Poseben izziv na področju viktimologije je in bo še v prihodnje ravno v sposobnosti pravočasnega prepoznavanja morebitnih ogrožanj in s tem morebitnih viktimizacij, posebej težko zaznanih oziroma nevidnih. Da bi lahko dorekli vso dimenzijo viktimizacije, moramo nujno natančno definirati žrtev (Đurić, 2006). Tudi zaradi dejstva, da se sodobna viktimologija suvereno loteva odkrivanja soodgovornosti žrtve med viktimizacijo, in sicer proučuje njene aktivnosti, navade, obnašanja in odločitve. Glede oblike viktimizacije in vrste žrtve moramo upoštevati tri pomembne pravice: pravico do življenja, pravico do svobode in pravico do varnosti (Đurić, 2006). V primeru pričujoče doktorske disertacije smo definirali žrtev kot populacijsko skupino, to je potrošnike. V raziskavi bomo te pravice razširili na osnovne pravice potrošnikov: pravico do varnosti, pravico do obveščeniosti in pravico do izbire. Vendar pa moramo poudariti, da je viktimizacija pri odkrivanju vzrokov in potemtakem tudi odgovornosti v precejšnji meri odvisna tudi od potrošnika samega. Kolikor je kriv povzročitelj, je sokriv tudi ta, ki dopusti, da je žrtev. Kaj pa neosveščen, neobveščen potrošnik, otrok? Kako lahko odgovornost sploh prelagamo na nekoga, ki je v tem procesu neenakopraven? V opravljeni raziskavi doktorske disertacije so potrošniki ranljivi otroci in njihovi starši. O njihovi soodgovornosti težko govorimo, saj so o izpostavljenosti neobveščeni in gre zato predvidoma za prikrito viktimizacijo. Diskusija o škodljivih snoveh, ki se odvija v naravoslovnih krogih, se v skladu s tem giblje med sklepanjem o bioloških in socialnih prizadetostih ter s takšno obravnavo narave in okolja, ki izključuje tako selektivno prizadetost ljudi kot tudi s tem povezane socialne in kulturne pomene. Obenem pa ne upošteva tega, da imajo lahko iste škodljive snovi, odvisno od starosti, spola, prehranjevalnih navad, vrste dela, informacije, izobrazbe, na različne ljudi popolnoma različni vplivi, učinek na

---

<sup>16</sup> Ftalati so hlapne tekočine, ki jih dodajajo plastičnim masam, da povečajo njihovo gibljivost. Imenujemo jih tudi plastifikatorji ali mehčala (Dickson-Spillmann et al., 2009).

zdravje in pomen. V primeru družbenih bogastev gre za potrošne dobrine. Ogrožanja pa so stranski učinek in proizvod modernizacije, ki jih je vedno več in jih je potrebno preprečiti. Pogosto se dogaja (v interesu kapitala), da če ogrožanj ne moremo odstraniti, se jih zanika ali preinterpretira (Beck, 2001). Kaj konkretno vpliva na zdravje oz. okolje, pogosto ni prepoznavno oz. vidno. Kjer je očitno prepoznan negativen vpliv, je glede na družbeno konstrukcijo za njegovo "objektivno" določitev potrebna strokovna presoja. Mnoga od novih tveganj, tudi škodljive snovi v hrani, se v celoti izmikajo človeški zaznavni zmožnosti. Vedno več je različnih dejavikov tveganja, ki v času izpostavljenosti ne kažejo učinka v času življenja izpostavljenih oseb, ampak se kažejo na njihovih potomcih. Ta tveganja zahtevajo ustrezne merilne naprave, metode detekcije, da bi jih bilo mogoče pravilno proučiti in pojasniti. Vsa tveganja se razlagajo z vidika tehtanja razmerja med tveganjem za zdravje in koristnostjo (angleško: risk - benefit). Običajno so blaginja razvoja, modernizacija in tehnološki razvoj vedno v prednosti pri deležu pozornosti in odobravanju kot pa slabosti, stranski nezaželeni učinki in tveganja, ki jih te spremembe povzročajo. Posebej še zato, ker niso vidni takoj oz., ker jih ne moremo natančno določiti, izmeriti in oceniti vpliva na zdravje. Takrat se najpogosteje razlaga, da so taka tveganja sprejemljiva, sploh ko so proučevana in pojasnjena kot povprečna doza na povprečno populacijo (Beck, 2001).

### **2.3.1 Potrošnik kot žrtev zavajanja in prevar**

Potrošnik je oseba, ki kupuje dobrine ali storitve za svojo osebno potrebo in ne za nadaljnjo prodajo ali za uporabo v proizvodnji drugih dobrin za prodajo (Zakon, 2004). Zakon o varstvu potrošnikov v 12(b) členu definira, da zavajajoče oglaševanje pomeni:

- vsako oglaševanje, ki na kakršenkoli način, vključno s predstavitvijo blaga in storitev, zavaja ali utegne zavajati potrošnika, ki mu je oglaševanje namenjeno ali ga lahko doseže in

- ki bi zaradi svoje zavajajoče narave verjetno vplivalo na ekonomsko obnašanje potrošnika ali, ki iz enakih razlogov škodi ali bi verjetno škodilo konkurentom (Zakon, 2004).

Zavajajoče oglaševanje je zlasti oglaševanje, ki izkorišča ali bi lahko izkoriščalo potrošnikovo neizkušenost in neznanje v dobičkonosne namene, ki vsebuje nejasnosti, čezmerna pretiravanja ali druge podobne sestavine, ki potrošnika zavajajo ali bi ga lahko zavajale. Zavajanje potrošnikov je najbolj pogosto preko označb na živilu, oglaševanja živil in drugih promocijskih aktivnosti. Komuniciranje industrije s potrošniki, načini sporočanja in promoviranja so močno orodje, ki vpliva na njihovo izbiro (Cheftel, 2005; Hobbs in Kerr, 2006). Prevaro in zavajanje označimo lahko tudi kot ekonomsko kaznivo dejanje, ki vključuje nekatere oblike komunikacij med žrtvijo in storilcem in namerno prevaro žrtve z obljubami v zvezi z dobrino, storitvijo ali drugo koristjo, ki ne obstaja, je negotova, ki namenoma ne bo zagotovljena, ali pa je popolnoma neresnično predstavljena (Holtfreter, Van Slyke in Blomberg, 2005). Prezare in zavajanja potrošnikov niso nič novega, segajo daleč v zgodovino, lahko bi rekli, da so nastale s pojavom trženja blaga in storitev. Na področju trženja živil so na primer Rimljani v svoje civilno pravo vključili uradna določila proti potvorjevalcem vina in proti trženju hrane, ki ni bila varna. To je bil tudi eden od povodov za razvoj živilske kemije in analiznih postopkov za ugotavljanje potvorb in varnosti hrane (Armstrong, 2009). V Zakonu o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili, Uradni list št. 52/2000 (ZZUZIS, 2000) in Zakonu o varstvu potrošnikov, v Uradnem listu št. 98/2004 (ZVPot, 2004) je jasno navedeno, da potrošniki ne smejo biti napačno ali pomanjkljivo obveščeni oz. namenoma zavajani s trditvami, ki niso resnične. Najpogosteje se taka zavajanja pojavljajo na področju predstavitev in označevanja t.i. funkcionalnih izdelkov. Trenutno imajo potrošniki manj razumevanja za naraščujoč industrijski način priprave hrane zaradi mnogih razlogov. V osnovnem izobraževalnem sistemu in tudi nadaljnjem ni posvečeno dovolj pozornosti usposabljanju o varnosti hrane in higienski pripravi hrane na splošno. Večina potrošnikov nima možnosti obiskati živilsko proizvodnjo in se seznaniti s tehnološkim procesom proizvodnje živil. Pričakovanja potrošnikov

so velika. Želijo in pričakujejo širok izbor različnih vrst varnih živil, ki jih odlikuje dobra kakovost in primerne cene. Pričakujejo svežino, privlačen izgled, okusnost, hranljivost in predvsem to, da so živila varna. Po drugi strani potrošniki ne morejo preveriti, ali so njihova pričakovanja utemeljena, zato morajo zaupati poleg proizvajalcem tudi vladnim organom, zakonodajalcem in inšpekcijskim službam, ki to nadzorujejo (Anklam in Battaglia, 2001). V današnjem tehnološkem času odzivnost na prevare potrošnikov ni niti učinkovita niti dovoljšnja (Holtfreter et al., 2006). Potrošniki so lahko žrtve zastrupitev s hrano, potvarjanja živil, goljufij, zavajanja v zvezi s sestavo živila, zavajajočim opisom, označevanjem, navodili, zavajajočimi grafičnimi podobami, embalažnim materialom (Jin in Kato, 2004; Gibson in Taylor, 2005; Tombs, 2008; Croall, 2009). Napačno ali zavajajoče označevanje živil lahko tudi škodi potrošniku. Za potrošnika je zelo pomembno, da je pošteno seznanjen glede sestavin, saj lahko živila vsebujejo alergene, ki mu lahko povzročijo resne zdravstvene težave ali celo smrt. Študije med potrošniki kažejo, da so potrošniki najbolj zaskrbljeni v zvezi z onesnaževali in s kemikalijami v hrani, s prevarami in s potvorbami živil (Miklavčič, 2002; Wilcock et al., 2004; Zver, 2007; Croall, 2009; Armstrong, 2009). Glavni razlog za to je dejstvo, da hrana direktno vpliva na naše zdravje, da je prehranjevanje dnevna rutinska dejavnost, ki traja celotno življenjsko obdobje in jo izvajamo večkrat dnevno. Skrb med potrošniki narašča v mnogih državah. Kaj lahko na splošno opredelimo kot verodostojno lastnost proizvoda? Te skrbi so povezane s kemijskimi onesnaževali v živilih, s pesticidi na sadju in zelenjavi, z ostanki zdravil in rastnih hormonov v mesu, nezanimljivimi pa sta tudi skrb za okolje in skrb zaradi izkoriščanja otrok v proizvodnem procesu (Wilcock et al., 2004; Croall, 2009). V zadnjem času zelo izpostavljeno vprašanje v javnosti je pojav gensko spremenjenih organizmov (v nadaljevanju GSO) in pridelkov v klasični kmetijski proizvodnji. Potrošniki ob nakupu izdelkov ne morejo vedeti, ali so koristi kupljenih izdelkov vredne zaupanja, ker so pod uradnim inšpekcijskim nadzorom, ali naj pri nakupu izdelkov raje upoštevajo izkušnje ljudi. Raziskave kažejo, da je med potrošniki velika zmeda v razumevanju izrazov, kot je gensko spremenjen organizem ali genetski inženiring (Hoban, Woodrum in Czaja, 1992; Bredahl, 2001;



Søndergaard, Grunert in Scholderer, 2005; Lockie, Lawrence, Lyons in Grice, 2005; Hobbs in Kerr, 2006; Costa-Font, Gil in Traill, 2008).

Poznanih je več različnih primerov prevar in zavajanj potrošnikov, kot so:

- izjave, da proizvod ne vsebuje konzervansov, v resnici pa vsebuje umetna sladila, kar je seveda zamolčano;
- izjave, kot so na primer bio, eko, sveže, ki niso resnične in jih potrošnik ne more niti preveriti;
- velika pakirna enota z nizko neto maso;
- zavajajoče grafične podobe: na ovoju fotografija svežega sadja, v izdelku pa mogoče samo 1 % sadnega koncentrata;
- nečitljivost označbe, saj so premajhne črke na označbi živila;
- trditve, da z uživanjem tega izdelka shujšate;
- dejanska neto masa je nižja od označene;
- nepravilna označba hranilne vrednosti izdelka: vsebnosti sladkorja, energijske vrednosti, dodane vode, večja vsebnost maščob, kot je deklarirano;
- potvorbe izdelka in onesnaženja istočasno, na primer zadeva melamin v mleku (Anklam in Battaglia, 2001; Jin in Kato, 2004; Yang in Battle, 2008).

Potrošnike skrbi tudi naraščanje kriminala nasploh (Meško, Fallshore, Muratbegović in Fields, 2008) in številnih kaznivih dejanj s področja varne hrane.

#### 2.3.1.1 Zavajajoče oglaševanje in označevanje živil

Živilska industrija se potrebam potrošnikov, njihovem pričakovanju odziva prilagaja tudi z razvojem tako imenovanih funkcionalnih živil. Ta živila so pogosto označena s prehranskimi in zdravstvenimi trditvami. Izjave proizvajalcev pa so nemalokrat zavajajoče, neresnične in povprečnemu potrošniku mnogokrat slabo razumljive ali pa tudi nerazumljive, saj niso ustrezno posredovane in pojasnjene (Korver, 1997; Chan, Patch in Williams, 2005). Pomembno dejstvo je, da ustrezno označevanje živil ni samo pravica potrošnika do obveščenosti, ampak mu to istočasno omogoča zagotavljanje

zdravju koristne izbire. Tega se zaveda tudi industrija in se zato z razvojem tovrstnih izdelkov prilagaja potrebam tržišča. Zakonodajni organi bi morali s pripravo ustrezne zakonodaje pospeševati ustrezno označevanje, da bi motivirali industrijo za razvoj tovrstnih izdelkov in potrošnika k izbiri le-teh (Chan et al., 2005). Označevanje živil namreč pomeni vsako označbo na živilu, ki mora biti razumljiva povprečnemu potrošniku in ne sme zavajati. Pomembno je dejstvo, da označbe predstavljajo in priporočajo proizvod, odražajo proizvajalčevo podobo ter so močno marketinško orodje, česar se dobro zavedajo proizvajalci. Torej resničnost označbe predstavlja ne samo vidik varnosti, ampak tudi etični vidik, saj potrošnik ne more preveriti teh informacij. Potrošnik ne more oceniti končne verodostojnosti izdelka, če nima dovolj ustreznih informacij in če ima pomanjkljivo znanje, ki bi mu omogočalo razumevanje informacij (Hobbs in Kerr, 2006).

Ni opravljenih veliko raziskav o sprejemanju in razumevanju trditvev. Na splošno velja, da so potrošniki pozitivno sprejeli trditve, saj jih ocenjujejo kot koristne. Raje vidijo, da so trditve kratke, sestavljene iz preprostih besed, kot da so dolge in kompleksne. Potrošniki dojemajo živila s trditvami kot bolj zdrava in pogosto zaradi njihove sporočilnosti ne iščejo nadaljnjih informacij o hranilni sestavi izdelka. V bistvu ne razlikujejo dovolj med hranilno sestavo, strukturo živila in zdravstveno trditvijo. So pa raziskave pokazale, da uporaba trditvev izboljšuje kvaliteto izbire hrane in znanje o vplivu hrane na zdravje (Williams, 2005; Kapsak, Schmidt, Childs, Meunier in White, 2008). Pomembno je tudi označevanje hranilne vrednosti, saj ta označba potrošniku sporoči hranilno sestavo izdelka. Potrošnik potrebuje tudi ta podatek, če naj izbira zdravju koristne izdelke. Zelo pomembni dejavniki so površina na embalaži izdelka, analitična merljivost posameznega hranila in cena analize. Seveda morajo biti ti podatki resnični in ne smejo zavajati potrošnika (Van den Wijngaart, 2002). Tudi zakonodaja Uredba (ES) št. 1924/2006 Evropskega Parlamenta in Sveta o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih (Uredba, 2006) je jasna. Uporaba zdravstvenih in prehranskih trditvev je dovoljena samo, če se lahko pričakuje, da je povprečnemu potrošniku razumljiv koristen učinek, ki je izražen v trditvi (Leathwood, Richardson, Sträter, Todd in van Trijp, 2007). Posebno poglavje predstavljajo prehranska dopolnila, ki so sicer

živila in so obravnavana skladno z živilsko zakonodajo, vendar njihova oblika in način pakiranja spominjata na zdravila, čeprav dopolnila nimajo zdravilnih učinkov. Pogosto so taka dopolnila označena še s prehranskimi in zdravstvenimi trditvami, ki lahko dodatno zavedejo potrošnika (Gibson in Taylor, 2005; Hasler, 2008). Označevanje živil mora torej biti del popolnega uradnega nadzora in delo strokovnjakov, ki oznake pripravijo, preden gredo v tisk (Cheftel, 2005). Oglaševanje blaga in storitev ne sme biti v nasprotju z zakonom, ne sme biti nedostojno ali zavajajoče. Oglaševalska sporočila morajo biti v slovenskem jeziku, na območjih, kjer avtohtono živita italijanska ali madžarska narodna skupnost, pa so lahko v jeziku narodne skupnosti. Zavajajoče oglaševanje po Zakonu o varstvu potrošnikov pomeni vsako oglaševanje, ki na kakršenkoli način, vključno s predstavitvijo blaga in storitev, zavaja ali utegne zavajati potrošnika, ki mu je oglaševanje namenjeno ali ga lahko doseže in ki bi zaradi svoje zavajajoče narave verjetno vplivalo na ekonomsko obnašanje potrošnika ali ki iz enakih razlogov škodi ali bi verjetno škodilo konkurentom.

Zavajajoče oglaševanje je zlasti oglaševanje, ki izkorišča ali bi lahko izkoriščalo potrošnikovo neizkušenost in neznanje v dobičkonosne namene, ki vsebuje nejasnosti, čezmerna pretiravanja ali druge podobne sestavine, ki potrošnika zavajajo ali bi ga lahko zavajale. Oglaševanje ne sme vsebovati sestavin, ki povzročajo ali bi lahko povzročile telesno, duševno ali drugačno škodo pri otrocih, ali sestavin, ki izkoriščajo ali bi lahko izkoriščale njihovo zaupljivost ali pomanjkanje izkušenj. V vseh oglaševalskih sporočilih, ki so del ali pa predstavljajo storitev informacijske družbe, mora biti zagotovljeno tudi, da je jasno prepoznavno, da gre za oglaševalsko sporočilo in katero podjetje je njegov naročnik.

Posamezne besede ali krajše besedne zveze v tujem jeziku, ki so zaradi običajne uporabe razumljive večini potrošnikov, se lahko uporabljajo, če predstavljajo sestavni del celostne podobe. Vsi smo potrošniki, tudi otroci. Možnost izbire je ena izmed temeljnih pravic potrošnika. Na ustrezno izbiro izdelka, ki mora biti v osnovi varna za zdravje in cenovno dostopna potrošnikovemu finančnemu stanju (ekonomski vidik), pa vplivajo številni dejavniki, predvsem pa znanje o izdelku in razumevanje njegove uporabe in

uporabne vrednosti. To pa se doseže samo z izobraževanjem ter neodvisnim in etično-moralnim načinom informiranja. Med informiranje spada tudi oglaševanje, ki je tako aktivno (oglasi, reklame, zapisi in predstavitve na embalaži, itd,) kot tudi pasivno, to je v obliki plačanih člankov (prikrito oglaševanje, skrivanje v redakcijskih vsebinah). Ravno tu pa imajo proizvajalci veliko možnost vpliva na potrošnikovo dožemanje, izzivanje potreb in želje po izbiri določenega proizvoda.

Pri oglaševanju, ki nagovarja otroka ali pa uporablja otroka v oglasu, namalokrat pride do zlorabe lahkovernosti otrok oz. njihovega pomanjkanja izkušenj. Za prepričevanje otroka k nakupu izdelka se proizvajalci zatekajo k različnim igriscam, nepričakovanim darilom, sponzorstvom in nagradnim igram (Hawkes, 2005):

- zadnje raziskave kažejo, da promocija vpliva na otrokove želje in izbiro,
- raziskava avtonomne neodvisne potrošniške organizacije je pokazala, da 78 % staršev meni, da so TV oglasi zelo vplivni, in 70 % jih je izrazilo mnenje, da se mora oglaševanje "hitre hrane" za otroke prepovedati (Committee, 2006).

Stališče ZPS je, da mora biti oglaševanje, ki nagovarja otroke ali uporablja otroke za reklamiranje, regulirano z zakonodajo, predvsem pa oglaševanje in kakršnakoli predstavitev prehrabnih izdelkov, ki vsebujejo velike količine maščob, sladkorja in soli (ZPS, 2010).

### **2.3.2 Potrošnik kot žrtev zastrupitev s hrano**

Živilski proizvod, ki ga potrošnik kupi, mora biti varen, to pomeni zdravju neškodljiv. Ob uživanju živilskih izdelkov ne sme priti do škodljivega vpliva na zdravje potrošnika, ki je izdelek zaužil.

Po podatkih, predstavljenih na (FAO/WHO, 2002), v Evropi zboli 150 milijonov ljudi letno zaradi različnih dejavnikov tveganja za zdravje, ki so prisotni v hrani/živilih in vodi. Če ta podatek prenesemo na slovenski prostor, to pomeni, da enkrat letno zboli vsak tretji slovenski državljan. Ta številka je

samo ocena, ki izhaja iz epidemioloških podatkov razvitih držav, ki te podatke zbirajo. V Sloveniji registriramo 600-800 zastrupitev na leto na 100 000 prebivalcev. V obeh navedenih primerih je umrljivost zelo majhna, a škodljivi vplivi na zdravje in državni proračun niso zanemarljivi (bolniška odsotnost, stroški zdravljenja). Na Švedskem so že izdelali model izračuna stroškov zaradi obolevanj oziroma zastrupitev s hrano za družbo in državni proračun. Po ocenah tega modela je ta strošek obolevanja malo višji kot strošek, ki ga ima družba zaradi potrošnikove uporabe tobaka in alkohola. Mikrobiološki dejavniki tveganja, kot so mikroorganizmi (bakterije, virusi), povzročajo zastrupitve, ki se odražajo kot diareja, bruhanje, visoka vročina in dehidracija (Rovira, et al., 2006).

Kemijski dejavniki tveganja, ki lahko povzročajo zastrupitve, so težke kovine, ostanki pesticidov, previsok vnos aditivov, ostanki čistil, dezinfekcijskih sredstev, aflatoksinov (Jeršek, Poklar Ulrih, Dekleva, Sever, 2004; Armstrong, 2009). V večini primerov nosilci dejavnosti niso namerno okužili živil. Prisotnost tovrstnih dejavnikov tveganja je običajno nenamerna in je posledica napak v kmetijski ali proizvodni praksi in pomankljivem ali neustreznem nadzoru nad surovinami in tehnološkim postopkom priprave živil. Vendar pa poznamo v zadnjem času vse več primerov tudi namernega potvarjanja izdelka, ki je kaznivo in nemoralno dejanje hkrati, kot je na primer melamin v mleku.

#### 2.3.2.1 Primer melamina v mleku

V zadnjem času je bil kot primer namernega potvarjanja izdelka najbolj odmeven primer melamina v mleku. Živilska zakonodaja definira za kaznivo dejanje vsako dajanje v promet živila, ki ni varno in zdravstveno ustrezno. Kazniva ravnanja so tista, ki jih z ustavo določeni pristojni zakonodajni in drugi državni organi po posebnih kriterijih izberejo in kot takšne določijo v ustreznih pravnih predpisih. Izraz kazniva ravnanja je namreč samo skupno ime, ki smo ga izbrali za disciplinske prestopke, prekrške in kazniva dejanja, ki so v našem pravnem redu skupine ali kategorije kaznivih ravnanj (Bavcon, Šelih, Filipčič, Jakulin in Korošec, 2003). Pomembno načelo v kazenskem

pravu je krivdno načelo, ki temelji na dejstvu, da se sme storilcu kaznivega dejanja izreči kazen, samo če je podana njegova krivda (Bele, 2001). 24. člen v Kazenskem zakoniku (KZ-1) definira, da se kazenska odgovornost uveljavi zoper osebo s sodbo sodišča, s katero se ji očita, da je kriva za storitev ali opustitev kaznivega dejanja in ji zaradi tega izreče zakonito kazensko sankcijo ali pa kazen odpusti. Kriv je storilec, ki je storil kaznivo dejanje z naklepom ali iz malomarnosti, pri tem pa se je zavedal ali bi se moral zavedati, da ravna v nasprotju s pravom (Bele, 2001).

Glede na navedbo 17. člena KZ-1 dodajanje melamina lahko obravnavamo kot kaznivo dejanje, storjeno s storitvijo (dodajanje melamina v mleko) in opustitvijo (neizvajanje notranjega nadzora nad varnostjo živil). Kot navaja 25. člen tega zakonika je kaznivo dejanje storjeno z naklepom, če se je storilec zavedal svojega dejanja in ga je hotel storiti ali če se je zavedal, da lahko zaradi njegovega ravnanja nastane prepovedana posledica, pa je privolil, da taka posledica nastane. Glede na to, da je nosilec dejavnosti namenoma potvoril izdelek (mleko je najprej razredčil z vodo, nato pa mu dodal melamin, da bi analizni izvid prikazal ustrezno vsebnost beljakovin v mleku), je jasno, da gre v tem primeru za naklepno dejanje (Bele, 2001).

Posledica uživanja mleka z dodanim melaminom je zastrupitev otrok, saj je zbolelo več kot 50.000 otrok, 4 otroci so celo umrli (Lattupalli, Yee in Kolluru, 2008; Yang in Battle, 2008). Potvorbo živila, redčenje mleka z vodo in nato dodajanje melamina, lahko obravnavamo kot naklepno kaznivo dejanje, ki ga navaja 184. člen "Proizvodnja in promet zdravstveno oporečnih živil in drugih izdelkov". To kaznivo dejanje je storjeno s storitvijo in opustitvijo, za katero mora nosilec dejavnosti nositi odgovornost za hujšo posledico, saj je s pravno normo vedno predpisana tudi pravna sankcija za njeno kršitev (Bavcon et al., 2003).

Motiv za opisano kaznivo dejanje je bil pohlep po večjem zaslužku. Priča smo drznosti in predrznosti nekaterih nosilcev dejavnosti, ki se zavestno odločijo za kršenje zakonodaje, saj ocenijo, da se tveganje, da bodo odkriti in kaznovani, v primerjavi s predpisano sankcijo preprosto splača. Poudariti je potrebno razmerje med moralo in kazenskim pravom. Pojem morale je zelo širok in zajema oceno vrednosti posameznikovega dejanja in pravila

obnašanja, dejanja in obnašanje družbene skupine (tudi posameznega gospodarskega podjetja) ali pa družbe kot celote. Ni nujno vsako kaznivo dejanje tudi nemoralno, pa tudi nemoralno dejanje ni nujno kaznivo (Bavcon et al., 2003). V opisanem primeru gre za jasno prekrivanje obojega, proizvodnja in dajanje v promet mleka z melaminom je nemoralno in kaznivo dejanje hkrati. V primerih, kot ga opisujemo, in podobnih, ko se trži živila, ki niso varna, bi se moralo bolj poudariti možnost odvzema premoženja, pridobljenega na ta način. 74. člen KZ -1 določa, da nihče ne more obdržati premoženjske koristi, ki je bila pridobljena s kaznivim dejanjem ali zaradi njega (Bele, 2001).

## **2.4 Analiza tveganja**

Država ima pomembno vlogo na področju varovanja interesov potrošnikov in javnega zdravja. Državljeni potrebujemo vlado, ki specifične tržne pomanjkljivosti v prehranski verigi korigira/popravlja, dejstvo pa je, da te verige obenem tudi ščiti (Narrod, Roy, Okello, Avendaño, Rich in Thorat, 2009). Postaviti mora sistem nacionalnega uradnega inšpekcijskega nadzora in sistem monitoringa na celotnem ozemlju države. Empirične študije potrošnikovega doživljanja in zaskrbljenosti v zvezi z varno hrano kažejo kritičen odziv v zvezi s pripravo ustrezne zakonodaje, varstvom njihovih interesov in strategij za urejanje kriznih živilskih tržišč (Wang, Mao in Gale, 2008). Pogosto je iz njih razvidno, da zaupanje potrošnika v institucije, ki urejajo krizne dogodke na področju varne hrane in upravljajo s tveganjem, ni pozitivno. Skrb v zvezi z varno hrano postaja glavna skrb na trgu živil zadnjih nekaj let kot posledica več incidentov v zvezi z zastrupitvami s hrano, odkritjem nevarnih barv v živilih, potvorjenih živil in prodaje živil s pretečenim rokom trajanja. Ne glede na to, kako se vlada in uradni organi trudijo zaščititi potrošnika pred prevarami, potvorbami in zavajanjem, moramo poudariti, da ničelnega tveganja ni, niti v življenju na splošno niti na področju zagotavljanja varne hrane (Anklam in Battaglia, 2001). Lahko zaključimo, da je prisotno pomanjkanje ustreznega varuha tudi na področju

zagotavljanja varnih živil. Izvajanje uradnega nadzora nad varnostjo živil je nujno tako za varstvo potrošnikov kot tudi za živilsko industrijo, ki si prizadeva pridobiti zaupanje potrošnikov.

Uradni inšpekcijski organi igrajo zelo pomembno vlogo, saj služijo interesom celotne javnosti in tudi ekonomskim subjektom (Anklam in Battaglia, 2001). Obstajajo trije stebri, nosilci, ki so vključeni v poslovanje z živili: vlada/država/uradni organi, živilska industrija in potrošniki. Vlada pa je odgovorna, da področje trga uredi in zagotovi pogoje dela in varstvo pravic za vse deležnike (Xu in Yuan, 2009).

Skladno z Uredbo (Uredba, 2002) glavno odgovornost za ugotavljanje varne hrane nosijo nosilci živilske dejavnosti. Jasno je, da gre za porazdeljeno odgovornost med proizvajalci, uradnimi organi pa tudi potrošniki, vendar še vedno ostaja glavna odgovornost na nosilcu dejavnosti, ki živilo daje v promet. Velika sprememba v zakonodaji, je odgovornost v precejšnji meri prenesla na nosilce živilske dejavnosti in jim istočasno dala večje možnosti. Od politike posameznega podjetja je odvisno, kako etično, pošteno poslovanje do potrošnika bodo zavzeli, koliko so pripravljeni tvegati, da zaupanja in dobrega glasu ne izgubijo. Dejstvo je, da obstaja majhna verjetnost, da bi nosilce živilske dejavnosti ujeli pri manjših prekrških in zavajanjih, pa tudi če jih, so kazni za take prekrške nizke, tako da se industriji še vedno bolj spleča tvegati in plačati kazen kot pa vedno delati skladno z zakonodajo. Motiv za zaslužkom je vedno večji od motiva varovanja javnega zdravja in pravic in interesov potrošnikov.

Kot odgovor na kar nekaj nezaželenih in nepredvidenih incidentov v zvezi z ne-varno hrano se je razvil sistem analize tveganja, ki naj bi kot orodje za zgodnje odkrivanje tveganja omogočal pravočasno učinkovito ukrepanje. Analiza tveganja temelji na bazi rezultatov raziskav tako naravoslovnih kot socioloških znanosti. Rezultati analize tveganja prispevajo k zaupanju vseh vpletenih v sistem za zagotavljanje varne hrane (Kleter in Marvin, 2009).

Upravljanje z analizo tveganja vključuje združevanje aktivnosti, ki so vezane na oceno tveganja, upravljanje s tveganjem in obveščanje o tveganju. uporabljamo jo za usmerjanje pri sprejemanju upravnih odločitev na



nacionalnem in internacionalnem nivoju vključno s področjem trgovanja (Buchanan, Dennis in Miliotis, 2004).

Analiza tveganja za varnost hrane je proces, ki obsega:

- oceno tveganja (angleško: risk assessment), ki na znanstveni podlagi prepozna nevarnost, ki jo lahko predstavlja živilo ali njegova sestavina. Ugotovi izpostavljenost ljudi in določi stopnjo tveganja za zdravje posameznika ali določenih skupin prebivalstva;
- obvladovanje tveganja (angleško: risk management) pomeni izbor primernih ukrepov za preprečevanje tveganja in njegov nadzor;
- ter obveščanje o tveganju (angleško: risk communication), ki pomeni informiranje potrošnikov in ostalih deležnikov o morebitnem tveganju (Benford, 2001).

Cilj analize tveganja je obvladovanje tveganja, zaščita in varovanje javnega zdravja in varstva potrošnikov. Odločitve v zvezi z varovanjem javnega zdravja pred verjetnimi tveganji lahko vključujejo različne izide. Glavni namen je ukrepati v postopku upravljanja s tveganjem, tako da povzročimo zaželeno zmanjšanje tveganja (WHO, 2004).

Predvsem je cilj analize tveganja preprečiti pojav nevarnih živil v prometu, zato je nujno potrebno prepoznati problem oz. dejavnik tveganja v zelo zgodnji fazi, še najbolje preden se razvije. Da pa sploh ugotovimo, ali tveganje predstavlja resno ogrožanje, moramo dejavnike tveganja znati pravilno proučiti, oceniti in pojasniti njihovo delovanje na zdravje. Z analizo tveganja želimo predvsem povečati transparentnost in povečati učinkovitost sistema za zagotavljanje varne hrane. Ti trije posamezni procesi, ki so del analize tveganja, so v medsebojni soodvisnosti in upoštevajo politične, socialno-ekonomske in tehnične vidike. V procesu analize tveganja je velika pozornost posvečena tudi potrošnikovemu sprejemanju in razumevanju ter njihovem doživljanju tveganja (Maučec-Zakotnik et al., 2005).

#### **2.4.1 Ocena tveganja**

Oceno tveganja lahko definiramo kot identifikacijo in kvantifikacijo tveganj, ki so rezultat specifične uporabe ali pojava kemijskega, fizičnega ali

biološkega dejavnika tveganja, ob upoštevanju možnega škodljivega učinka na posamezno osebo ali družbo in ob upoštevanju količine in načina ter vseh možnih poti izpostavljenosti (Benford, 2001; Hasegawa, Koizumi in Hirose, 2004).

Poglavitna naloga ocene tveganja je služiti transparentni utemeljitvi odločitve na področju varovanja javnega zdravja, pri čemer sta vsak korak in predpostavka jasno opisana. Ključni razlog za tak pristop k oceni tveganja je v ločevanju znanstvenega znanja od vrednot (WHO, 2004, Chen, 2004; Larsen, 2006).

Pri proučevanju dejavnikov tveganja in obvladovanju le-teh upoštevamo dva vidika:

- zdravstveno politiko in varnost potrošnikov v Evropski uniji ter
- nosilce živilske dejavnosti in njihovo vlogo.

Koncept tveganj v naravoslovnih in tehničnih znanostih se usmerja predvsem na proučevanja razmerja med koristnim učinkom in tveganjem za nastanek škode (angleško: risk-benefit). Potrebno je popolno razumevanje zveze med vzrokom in učinkom, kar pa je težko doseči, saj ta povezava mnogokrat ni znana, pa tudi negotovosti niso dovolj upoštevane (Benford, 2001; Renwick, Flynn, Fletcher, Muller, Tuijelaars in Verhagen, 2004; Larsen, 2006). Posebej je to težko, ko so koristi vidne, dobrodošle, škoda oziroma morebitna tveganja pa neopazna, težko merljiva ali pa celo nemerljiva. Med prvimi cilji ocene tveganja je torej ugotoviti prisotnost ali odsotnost zveze med vzrokom in učinkom (angleško: cause-effect relationship). Kjer obstaja dovoljšnja verjetnost za prisotnost take zveze, potrebujemo informacijo doza-odziv (angleško: dose-response) (WHO, 2004).

Ocena tveganja je znanstveni proces, ki se običajno prične z namenom definirati vzroke za oceno tveganja in smotrnost izvajanja. Izpeljana je s pomočjo strokovnjakov z različnih področij, da bi strokovno podprli kasnejše napore državnih organov v procesu upravljanja s tveganjem (Benford, 2001; Mack, Schmitz, Schulze Althoff, Devlieghere in Petersen, 2006).

Ocena tveganja je tudi ena od osnovnih nalog tradicionalne epidemiologije. Epidemiologija ni izključno domena potrebe v raziskovalne namene, ampak je racionalno uporabljena tudi v namene obvladovanja pojavnosti različnih

obolenj in pri promociji zdravju koristnega življenjskega sloga. Epidemiologija je ena od mnogih disciplin, ki vključuje ekonomsko, upravno, znanstveno in medicinsko sociologije, te pa podpirajo zdravstvo na področju varovanja javnega zdravja (Hennekens in Buring, 1987; Mack et al., 2006). Epidemiologija proučuje pogostnost in razporeditev zdravstvenih pojavov pri človeški populaciji v času in prostoru ter določa vlogo dejavnikov, ki na te pojave vplivajo. Namen epidemiologije je zbrati, razumeti in uporabiti ustrezne informacije, ki so pomembne za preprečevanje nastanka bolezni, za omejevanje bolezni oziroma za izboljšanje zdravja. Pri opisovanju pomena epidemiologije v kontekstu sodobne medicine jo posamezni avtorji glede na naravo pojavov, s katerimi se ukvarjajo, uvrščajo med samostojne znanstvene metode in stroke (Premik, 1998). Ker epidemiologija zajema tako celosten znanstveni pristop, kot populacije ljudi, lahko služi kot povezovalni mehanizem, ki omogoča, da lahko dosežemo bolj pragmatična področja javnega zdravja. Čeprav mnoge različice ocen tveganja v epidemiologiji že obstajajo, moramo zagotoviti veliko več povezav v korist zdravja ljudi in živali. To vključuje ekonomsko planiranje, zdravstveno stanje ljudi, sociološke znanosti, ekologijo, okolje in vpeljavo upravljanja vseh pripadajočih služb. Nova usmerjenost zahteva nove prijeme, ki bodo vodili/usmerjali aktivnosti upravljanja s tveganjem tako na področju prehranske politike kakor tudi živilske industrije (Mack et al., 2006).

Oceno tveganja za zdravje ljudi morajo izvajati strokovnjaki, ki so ločeni od procesa obvladovanja tveganja. Ocena tveganja je temelj procesa analize tveganja in upošteva podatke in druge razpoložljive rezultate različnih študij: epidemioloških, toksikoloških, eksperimentalnih in kliničnih. Ocenjevalci tveganja so strokovnjaki, ki so odgovorni za znanstveno oceno vpliva dejavnikov tveganja na zdravje, pri čemer se naslanjajo na najnovešje, zgoraj omenjene rezultate raziskav. Odločitev o sprejemljivosti oz. nesprejemljivosti tveganja in o morebitnih ukrepanjih za odpravo nesprejemljivih tveganj je v rokah zakonodajnega organa, ki mora upoštevati vse okoliščine, in sicer stroške, koristi in socialne vrednote.

V procesu ocene tveganja ob uživanju določenih živil je tveganje definirano kot možnost ali verjetnost pojava neželenega učinka na zdravje in resnost

tega učinka. Ocena tveganja predstavlja znanstveno oceno znanih ali morebitnih škodljivih učinkov, ki so posledica izpostavljenosti škodljivim snovem, prisotnih v zaužitih živilih. Zato razlike v občutljivosti oseb lahko pomenijo, da izpostavljenost dveh oseb enaki dozi škodljivega agensa pod podobnimi pogoji ne povzroča enako resnih zdravstvenih posledic (Benford, 2001; Larsen, 2006).

Izdelavo ocene tveganja za zdravje ljudi opravlja v Sloveniji Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije v sodelovanju z drugimi institucijami. Izdelavo ocene tveganja na fitosanitarnem področju opravljajo Urad Republike Slovenije za kemikalije, Kmetijski inštitut Slovenije, Nacionalni inštitut za biologijo, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo ter drugi. Izdelavo ocene tveganja na področju krme opravljata Nacionalni veterinarski inštitut in Kmetijski inštitut Slovenije, izdelavo ocene tveganja na veterinarskem področju pa opravlja Nacionalni veterinarski inštitut (Uredba, 2005).

Glede na potrebe se v ocenjevanje vključujejo tudi strokovnjaki drugih institucij, ki delujejo na področju zdravja ljudi, živali in okolja. V izdelavo ocene tveganja za zdravje živali (namenjenih za pripravo živil živalskega izvora) in tudi posredno za ljudi se lahko vključi tudi strokovnjake drugih institucij z ustreznega področja. V vsakem primeru se v skupino za pripravo ocene tveganja vključi predstavnike vseh imenovanih institucij, pa tudi zunanje strokovnjake, kar je odvisno od obravnavanega primera. V skupini za pripravo ocene tveganja tako sodelujejo vsaj strokovnjaki s področja higiene, epidemiologije, mikrobiologije, toksikologije, kemije, veterinarske medicine, živilske tehnologije in različnih področij kmetijstva.

Ocena tveganja predstavlja prvo stopnjo procesa analize tveganja, njena izdelava pa poteka v štirih stopnjah:

- identifikacija dejavnikov tveganja,
- ovrednotenje dejavnikov tveganja,
- ocena izpostavljenosti tem dejavnikom in
- ovrednotenje tveganja.

V Republiki Sloveniji ta postopek ureja Uredba o koordinaciji ministrstev in njihovih organov v sestavi s pristojnostmi na področju varnosti hrane oziroma živil (Uredba, 2005)

V določenem smislu je ocena tveganja proces, ki se lahko nikoli ne konča. V bistvu je ta proces zaključen (za posamezno obravnavano tveganje), ko je odločitev upraviteljev s tveganjem sprejeta (WHO, 2004).

#### 2.4.1.1 Identificiranje dejavnikov tveganja in njihovih učinkov

Že Paracelzij je pred 550 leti dejal, da so vse substance toksične, niti ene ni, ki ne bi bila morebitni strup. Samo ustrezna doza povzroči razliko med strupom in zdravilom. To pomeni, da lahko vsaka snov povzroča določene škodljive učinke, če smo ji izpostavljeni v škodljivi količini. Lahko je tudi posamezna kemikalija povezana z različnimi povratnimi učinki na zdravje, ki niso vidni po določeni izpostavljenosti. Strokovnjaki, ki opravljajo oceno tveganja kemikalij, definirajo morebitni učinek na zdravje kot individualni dejavnik tveganja, ki mora biti obravnavan posebej skozi oceno. Za toksikologa je dejavnik tveganja definiran kot določitev neločljivo povezanih (inherentnih) lastnosti snovi, mešanice snovi ali v proces vključenih snovi, ki imajo sposobnost povzročati povratne učinke na organizem ali okolje (Benford, 2001).

Identifikacija (prepoznavanje) dejavnikov tveganja in njihovih učinkov pomeni prepoznavanje znanih ali morebitnih učinkov na zdravje ljudi, ki jih določen dejavnik tveganja predstavlja oziroma je z njimi povezan. V identifikacijo tveganja spadajo vse metode, ki določajo, ali izpostavljenost povzroča kakršnekoli vplive na zdravje. Vključuje tudi značilnosti narave in moči dokazov vzročne povezave. Torej ugotavljajo, ali obstajajo vzročne povezave med izpostavljenostjo in učinkom na zdravje. Za izpeljavo identifikacije dejavnika tveganja uporabljamo na različne načine pridobljene podatke, med drugim z epidemiološkimi študijami, kot so na primer humane študije in toksikološke študije na živalih ter *in vitro*<sup>17</sup> toksikološke študije (Lu, 1991). V tej fazi gre predvsem za preverjanje oz. morebitni dejavnik tveganja preverimo in ugotovimo, ali predstavlja tveganje ali ne.

Pri epidemioloških raziskavah poznamo dva osnovna pristopa: eksperimentalni in opazovalni. Pri eksperimentalnih raziskavah raziskovalec sam določa pogoje

---

<sup>17</sup> Poskusi, ki potekajo v nadzorovanem okolju zunaj živega organizma (Lu, 1991).

raziskave za razliko od opazovalnih raziskav, kjer raziskujemo stanje, ki ni posledica poseganja v potek dogajanj. Med eksperimentalne raziskave prištevamo klinične in populacijske raziskave, opazovalne analitične raziskave pa delimo na kohortne študije, presečne raziskave, raziskave iz rutinskih podatkovnih zbirk in študije primerov s kontrolami - ŠPK (Hennekens in Buring, 1987).

### Študija primerov s kontrolami (ŠPK)

Študije primerov s kontrolami sodijo med opazovalne analitične epidemiološke raziskave, saj z njimi ugotavljamo povezavo med morebitnimi dejavniki iz okolja in pojavom bolezni. Načrtovanje teh raziskav je zahtevno, saj se je treba izogniti številnim pristranostim, ki se lahko pojavijo v vseh fazah teh študij in bi lahko dale zato zmotne izsledke (Premik, 1998; Clarke in Eck, 2007). So zelo primerne za raziskovanje redkih bolezni in tistih, ki se dolgo razvijajo, saj bi za kohortne študije v podobnih primerih potrebovali preveliko skupino ljudi in preveč časa. Pri ocenjevanju, ali je zveza med proučevanim dejavnikom in boleznijo res vzročna, je treba upoštevati druge dejavnike tveganja kot možne moteče spremenljivke. Njihovemu vplivu se je mogoče izogniti vsaj delno pri načrtovanju raziskave z usklajevanjem kontrol s primeri, v analizi pa s prilagajanjem razmerja obolevnosti (relativnega tveganja). Za to se uporablja klasična metoda z razslojevanjem in ocenjevanje prilagojenega relativnega tveganja ali multivariatna regresija (logistična analiza).

Za opredelitev primerov je zelo pomembna jasno potrjena diagnoza bolezni, pri čemer je izločanje primerov lahko nemogoče, sploh takrat, kadar je vir primerov majhen. Takrat jih razvrstimo po diagnostični natančnosti (verjetno, možno, gotovo), v našem primeru gre pri tem za verjetnost pojavnosti alergije. Za vključitev določenega primera v študijo je potrebno upoštevati tudi nekatere druge kriterije (fiziološko in psihološko stanje, starost, telesno težo). Kontrolna skupina mora biti čim bolj podobna primerom, vendar brez pojavnosti bolezni, ki jo proučujemo. V obravnavi te doktorske disertacije so primeri otroci, za katere so starši izjavili, da so se pri njih že pojavile

alergijske reakcije, kontrole pa so predšolski otroci, enako stari, vendar zanje starši niso navedli pojavnosti alergijskih reakcij.

Vse dejavnike, ki lahko motijo zvezo med proučevanim dejavnikom in boleznijo, imenujemo moteče sprejemljivke. Le-te so lahko same po sebi dodaten dejavnik tveganja in s tem posredno vplivajo na pojavnost bolezni, zato je nad njimi potrebno vzpostaviti tudi nadzor.

V ŠPK deleža novih primerov med izpostavljenimi in neizpostavljenimi večinoma nista enaka pojavnosti v populaciji. Zato v teh raziskavah dejanskih pojavov ne moremo izračunati, s tem pa tudi ne relativnega tveganja (po definiciji je to razmerje med incidenco v izpostavljeni in neizpostavljeni skupini). Ocenimo pa ga lahko s približkom, imenovanim razmerje obetov RO (angleško: odds ratio). RO je definirano kot zmnožek števila izpostavljenih primerov in neizpostavljenih kontrol deljeno z zmnožkom števila neizpostavljenih primerov in izpostavljenih kontrol.

V praksi ta izračun pomeni, da lahko za izpostavljene osebe predvidevamo, da bodo za dejavnik RO bolj pogosto zbolevali kot neizpostavljene. Večje kot je ocenjeno razmerje obetov, večja je verjetnost, da je povezava res vzročna. V prid vzročnosti govori specifičnost zveze, torej dejstvo, da določena izpostavljenost izzove točno določeno vrsto bolezni, dejavniki tveganja pa morajo biti prisotni že pred nastopom bolezni (Premik, 1998; Vudrag in Boštjančič, 2007)

#### 2.4.1.2 Določanje značilnosti dejavnikov tveganja

Karakterizacija dejavnikov tveganja pomeni kvalitativno in/ali kvantitativna določitev pogostnosti in resnosti neželenih učinkov, ki bi se lahko zgodili pri predvideni oziroma dejanski izpostavljenosti. Gre za natančno določitev vrednosti dejavnika tveganja v smislu stopnje tveganja, ogrožanja, nevarnosti, ki ga lahko predstavlja oziroma lahko povzroča učinke na zdravje. Zelo majhno število epidemioloških podatkov omogoča nedvoumno določitev razmerja med dozo/odmerkom izpostavljenosti in odzivom/učinkom (angleško: dose-response), ki se ga razvije direktno iz opazovanja izpostavljenosti in učinkov na zdravje. Če so epidemiološki podatki na voljo,

je vedno nujno potrebna ekstrapolacija z opazovane, izpostavljene populacije na tisto, ki ni izpostavljena. Upoštevati je potrebno tudi negotovost, saj splošna populacija vključuje tudi otroke, ki so drugače dojemljivi kot odrasli oz. so bolj ranljivi (Mack et al., 2006).

Splošna definicija karakterizacije dejavnikov tveganja je torej kvalitativno in/ali kvantitativno vrednotenje narave povratnih učinkov, povezanih z biološkimi, kemijskimi in fizičnimi agensi. Za kemijske agense je najbolj priporočljiva ocena doza/odmerek - učinek (angleško: dose-response), ki predstavlja pravzaprav določitev zveze med velikostjo izpostavljenosti (doze/odmerka) dejavniku tveganja in pogostnostjo in resnostjo učinka na zdravje, ki ga ta izpostavljenost povzroča (odziv/učinek). Za kemijske dejavnike tveganja velja, da je njihova karakterizacija tesno povezana z njihovo identifikacijo. Bazirata namreč na enakih študijah, predvsem laboratorijskih toksikoloških študijah na živalih, ki identificirajo kritični učinek, in tudi na epidemioloških študijah, če vključujejo tudi podatke o izpostavljenosti. Identifikacija dejavnika tveganja kaže tip toksičnosti glede na določene substance, ki so prepoznane kot resne za ljudi. To lahko gledamo v luči kvalitativne vrste ekstrapolacije uporabe toksikološkega znanja za doseg mnenja. Fokus karakterizacije tveganja je v zvezi med dozo in odzivom, ki se kaže v teh študijah in nadaljnjih ocenah doz, ki lahko povzročajo odziv pri ljudeh, ki jih imenujemo količinske vrste ekstrapolacij (Benford, 2001; Dybing et al., 2002; Larsen, 2006).

Običajno ocena tveganja sestavin v hrani, ki lahko predstavljajo tveganje za zdravje ljudi, temelji na toksikoloških podatkih o vplivu posamezne kemikalije. Glede na to, da je hrana že sama po sebi kemijska mešanica mikro- in makrohranil in drugih dodatnih snovi, namerno ali nenamerno prisotnih v njej, je jasno, da mešanice kemikalij zahtevajo drugačen pristop karakterizacije dejavnika tveganja. V principu lahko govorimo o treh različnih konceptih združenega delovanja ali medsebojnega delovanja kombinacij kemikalij v hrani:

- preprosto podobno delovanje (angleško: simple similar action), ki je poznano tudi kot združeno delovanje ali seštevanje odmerka, ki je ne-



interaktivni proces, saj se posamezne kemikalije v mešanici vedejo na enak način, z enakim mehanizmom in se razlikujejo le po jakosti delovanja;

- preprosto nepodobno delovanje (angleško: simple dissimilar action), ki je znano tudi kot neodvisno delovanje, neodvisno združeno delovanje ali seštevanje odzivov ali odmerkov. Načini delovanja se razlikujejo v naravi in mestu delovanja med kemikalijami v mešanici, ki uveljavlja njihove individualne učinke, ki pa ne oblikujejo učinkov drugih sestavin mešanice;
- medsebojno delovanje (angleško: interactive action), s katerim opišemo kombiniran učinek med dvema kemikalijama, katerega rezultat je v močnejšem učinku (sinergizem) ali šibkejšem učinku (antagonizem, inhibicija), kot bi pričakovali na podlagi bodisi seštevanja odmerkov bodisi odzivov;
- zaskrbljenost glede možnega združenega delovanja in medsebojnega delovanja med kemikalijami v hrani je odvisna od seštevanja odmerkov in sinergizma, saj interakcije, ki zmanjšujejo škodljive učinke lahko povzročijo nekaj manj možnih škodljivih vplivov na zdravje take mešanice (Dybing et al., 2002; Kavlock in Dix, 2010).

Primarna metoda za oceno tveganja, ki bazira na več komponentah, in sicer toksikološko podobnih kemikalijah, je indeks dejavnika tveganja (angleško: hazard index). Ta metoda ocene tveganja se lahko uporabi izključno v primerih, ko gre za mešanico kemikalij s preprostim podobnim delovanjem (angleško: simple similar action). Važno je, da imajo kemikalije v mešanici podobne lastnosti in način delovanja in da imamo na voljo podatke o odzivu na odmerek (Teuschler in Hertzberg, 1995, Dybing et al., 2002; Kavlock in Dix, 2010).

V primeru mešanice aditivov, bi lahko bil ADI določen za tiste skupine aditivov, ki povzročajo podobne toksične učinke z enako stopnjo jakosti delovanja. Lahko bi temeljil na povprečnih dozah brez učinka NOAEL ali na najnižjem NOAEL vrednosti različnih komponent v mešanici (Kavlock in Dix, 2010).

### 2.4.1.3 Ocena izpostavljenosti

Ocena izpostavljenosti dejavniku tveganja pomeni kvalitativno in/ali kvantitativno ugotavljanje verjetnega vnosa dejavnika tveganja. Ko v primeru izpostavljenosti aditivom želimo natančno in učinkovito oceno, kakšen je vpliv teh dodatkov na zdravje otrok, pa je nujno potrebno poznati dejanski vnos zaužitih živil, katerim so dodani obravnavani aditivi (Kroes et al., 2002; Gibney, 2002).

Prva naloga ocene izpostavljenosti je določiti koncentracijo kemikalije, kateri je obravnavana populacija izpostavljena. To lahko ugotovimo z direktnim merjenjem, bolj tipični podatki izpostavljenosti pa so nepopolni in morajo biti ocenjeni. Ti modeli pa so za oceno lahko zelo kompleksni. V primeru izpostavljenosti kemikaliji preko hrane moramo upoštevati vnos živil in koncentracijo kemijske snovi v teh živilih. Dosedanje ocene vnosa aditivov v hrani v Sloveniji temeljijo zgolj na izračunih statističnih podatkov o porabi živil v gospodinjstvih, kar je slabost teh ocen, saj nam tako pridobljeni podatki ne kažejo dejansko zaužite količine aditivov (Eržen, 2001).

Pomembno je vedeti, ali je dolgotrajni vnos nizkih koncentracij aditivov, katerih povprečni dnevni vnos ni višji od ADI, lahko tvegan za zdravje (Feron et al., 2002; Larsen, 2006). Iz dosedanjih raziskav je namreč razvidno, da je tudi izpostavljenost majhnim količinam kemijskih snovi v daljšem časovnem obdobju lahko tvegana za zdravje, čeprav so povprečni dnevni vnosi nižji od ADI (Renwick, 2004).

Dejstvo je, da ADI temelji na telesni teži standardne osebe, težke 60kg (Löwick, 1996; Larsen, 2006), otroci pa imajo višji povprečni energijski vnos na kg telesne teže kot odrasli. Glede na podatke ZIRS in podatke v literaturi imajo od aditivov najvišje potencialno tveganje za zdravje konzervansi, barvila in umetna sladila (Simon in Ishiwata, 2003; Eichler in Gutzwiller, 2003; ZIRS, 2004). V literaturi se omenja vedno več hipotez o zvečanju pojavnosti obolenj, povezanih z vnosom aditivov v hrani, zato je nujnost ugotavljanja natančnih podatkov o izpostavljenosti aditivov s hrano nedvoumna/nujna (Renwick, 2006a). Stopnja tveganja, ki jo predstavljajo kemikalije v hrani, temelji na oceni vrednosti vnosa pod mejo količine, ki že

povzročča nezaželjen učinek (Renwick, 2004a). Otroci imajo v povprečju višji energijski vnos na kg telesne teže v primerjavi z odraslo populacijo (Löwik, 1996), kar pomeni, da otroci zahtevajo posebno pozornost in drugačen pristop pri postopku ocenjevanja tveganja (Chaisson in Petersen, 1996; Löwik, 1996; Walker, 1998). Pri študijah o vnosu živil je pomembno upoštevani tudi nepovprečne posameznike, posebej tiste, ki uživajo relativno večje količine določene vrste živil, ki vsebujejo aditive (Arcella, Le Donne, Piccinelli in Leclercq, 2003).

Vnos živil ugotavljamo z različnimi metodami. Pomembno je, da vemo, ali je opazovani posameznik ali skupina - določena populacija. Poznamo sprotne beleženje vrste in količine zaužitih živil (angleško: food diary), zbiranje dvojnikov obrokov (angleško: duplicat portion), beleženje vrste in količine zaužitih živil po spominu za en dan nazaj (angleško: dietary recall), vprašalnike o pogostnosti uživanja vrste in količine živila (angleško: food frequency). Najbolj natančna metoda je sprotne beleženje količine živil, ki jo posameznik zaužije (Hlastan-Ribič, Pokorn, Poličnik in Kulnik, 2006; Poličnik, Hlastan-Ribič in Pokorn, 2009). Seveda je ta metoda najdražja in tudi časovno in organizacijsko zahtevna, sploh če traja več dni. Najbolj natančni so večdnevni, štiri do sedemdnevni, pa tudi tridnevni so zelo ustrezni in priporočljivi (Eržen, 2001; Benford, 2001; WHO, 2001; WHO, 2005).

Za realno oceno izpostavljenosti je nujno potrebno imeti tudi podatke o koncentraciji snovi v živilu, v katerem proučujemo dozo izpostavljenosti. Za oceno izpostavljenosti aditivom v hrani moramo torej imeti na voljo bazo podatkov o vsebnosti aditivov v zaužitih živilih in količino zaužitih živil na dan na kg telesne teže (Lu, 1996; WHO, 2001; WHO, 2005).

#### 2.4.1.4 Določanje značilnosti tveganja

Določanje značilnosti ali karakterizacija tveganja je zadnji korak v procesu ocene tveganja. Pomeni integriranje ugotovitev iz vseh treh navedenih stopenj v končno ugotovitev oziroma oceno stopnje tveganja, ki jo predstavljajo škodljivi učinki, ki se lahko pojavijo kot posledica izpostavljenosti v dani populaciji.

Karakterizacija tveganja je definirana kot kvantitativna ali delno kvantitativna ocena, ki vključuje spremljajoče negotovosti, verjetnosti pojava in resnosti neželenih učinkov v določeni populaciji pod določenimi pogoji, ki temeljijo na prepoznavanju tveganja, na določanju značilnosti dejavnika tveganja in oceni izpostavljenosti (Renwick et al., 2003).

Karakterizacija tveganja mora v svojih informacijah vključevati ne samo informacije za celotno populacijo, ampak tudi ranljivejše populacijske skupine. Upoštevati mora osebe, ki so izpostavljene povprečni izpostavljenosti, in tiste z visoko stopnjo izpostavljenosti. Pomembno je razlikovati, za kakšno vrsto izpostavljenosti gre, saj je izpostavljenost kemikalijam v hrani lahko kronična (običajno nizke stopnje), kratkoročna (višje stopnje) ali kronično nizke stopnje izpostavljenosti z občasnimi višjimi vnosi (Renwick et al., 2003).

Karakterizacija tveganja je kvalitativno in kvantitativno ocenjevanje, vključujoč spremljajoče negotovosti verjetnosti znanih ali morebitnih povratnih zdravstvenih učinkov na populaciji, ki bazira na identifikaciji in karakterizaciji dejavnika tveganja in oceni izpostavljenosti. Preprosto povedano to pomeni ocenjevanje verjetnosti pojava škodljivega učinka in ocenjevanje njegove resnosti glede na stopnjo izpostavljenosti. V tej fazi torej združimo vse informacije in podatke o izpostavljenosti, tveganjih za zdravje in upoštevamo tudi negotovosti in predvidevanja v podatkih. Združiti je potrebno ocene potencialnih tveganj na različne načine, različne scenarije in definirati tako koristi kot slabosti take ocene. Če so podatki dovolj izčrpani, da podprejo numerično kvantifikacijo tveganja, je to tudi vključeno. Karakterizacija tveganja torej prinaša primarno bazo za sprejemanje odločitev, kako upravljati s tveganjem v različnih situacijah - ali je možno znižati izpostavljenost, pripraviti nasvete za posamezne populacijske skupine in drugo. Tako je recimo pri kemijskih dejavnikih tveganja rezultat tega procesa postavitev sprejemljive dnevne doze (ADI), ki je varna, tudi če smo ji izpostavljeni skozi celotno življenjsko dobo. Ker osebe, ki so zadolžene za upravljanje s tveganjem, običajno niso strokovnjaki s tega področja, je pomembno, da so rezultati karakterizacije tveganj posredovani na jasen, razumljiv način, ki razumljivo/nazorno vključuje tudi negotovosti in

predvidevanja. Pomembno je, da upravljavec s tveganjem iz posredovanega jasno razume stopnjo tveganja, saj mu to omogoča ustrezno odločitev (Benford, 2001; Renwick et al., 2003).

#### 2.4.2 Upravljanje s tveganji

Upravljanje s tveganji (angleško: risk management) je definirano kot proces tehtanja možnih usmeritev (pravil) v luči/na podlagi rezultatov ocene tveganja in če je potrebno, tudi s selekcijo in uvajanjem ustreznih oblik nadzora, vključujoč tudi regulativne ukrepe (Benford, 2001; Hansson in Ruden, 2006). Torej upravljanje s tveganji pomeni obvladovanje dejavnikov tveganja, vključno z zakonodajnimi postopki (sprememba oziroma priprava zakonodaje). Predstavlja izbor in izvajanje najbolj primernih in najbolj učinkovitih ukrepov za zagotavljanje varnosti. Odločitve upravljalcev s tveganji so lahko zelo različne. Od tistih, kjer ni potrebno ukrepati, do sprejemanja učinkovitih ukrepov za zmanjšanje stopnje izpostavljenosti in obširnih zakonskih predpisov, ki bi tveganja odpravili ali jih zmanjšali na sprejemljiv nivo. Težavo pri sprejemanju odločitev lahko pomenijo tudi negotovosti v ocenah tveganja, različne individualne ocene tveganja različnih strokovnjakov in različno interpretiranje rezultatov. Zato je nujno nadzirati in oceniti (preveriti) proces ocene tveganja z namenom, da več izvemo o tem:

- kako se znanstveni podatki odražajo v oceni tveganja,
- kako in do kakšne stopnje ocena tveganja vpliva na upravljanje s tveganjem - odločitev o ukrepih,
- do kakšne stopnje proces odločanja o tveganju v celoti zadovolji splošne kakovostne kriterije, kot so učinkovitost, doslednost in transparentnost.

Če torej želimo razviti in izboljšati regulatorni (upravni) sistem, potrebujemo povratne informacije o praktičnem izvajanju ukrepov. Žal se takšne študije opravljajo nesistematično oz. občasno (Hansson in Rudén, 2006).

Poudariti je potrebno, da se v tej fazi analize tveganja ob upoštevanju prava in politike veliko pozornost posveča tudi sociološko kulturnim in ekonomskim vidikom. Le-te je potrebno nujno vključiti v standarde in sam proces

svetovnega trgovanja z živili. Vključenost naravoslovne znanosti je še vedno premajhna na področju zagotavljanja varnosti ob istočasnem upoštevanju kulturoloških, socialnih in ekonomskih vidikov. Na politiko zagotavljanja varnosti hrane imajo v mnogih primerih veliko bolj pomemben vpliv kot strokovna mnenja. Za znastvenike je nujno, da imajo dogovorjene cilje in namene, ki so definirani ob upoštevanju različnih neenakih interesov vseh vključenih v ta proces - potrošnikov, agroživilske industrije in trgovine (Antico in Di Bernardino, 1995; Benford, 2001; Hansson in Rudén, 2006).

Potreba po večji transparentnosti v internacionalnem pristopu na tem področju je z odstranitvijo meja trgovanja postala bolj vidna tudi zaradi vpliva zgoraj omenjenih dejavnikov. Zato je pomembno, da jih upoštevamo pri postavitvi standardov za upravljanje s tveganjem in politike obvladovanja varnosti hrane (De Rosa, Van Knapen in Brom, 2008).

Različne vrste tveganj zahtevajo različne pristope njihovega obvladovanja. Klimatske spremembe vplivajo tudi na področje zagotavljanja varne hrane. Pomembno orodje za obvladovanje tega tveganje je prevzemanje odgovornosti različnih akterjev in resorjev v družbi v procesu prepoznavanja, povezovanja in ustreznega ukrepanja (Olsson in Paglia, 2008). Strategija za obvladovanje tveganj je lahko tudi vladna analiza s konstrukcijo strateškega prepoznavanja dejavnikov tveganja skozi analizo že obstoječih koristnih načinov, in sicer zmanjševanja škode, zagotavljanja pravic, pravočasnega predvidevanja in odzivanja ter uporabe teh načel na področju tveganj, varnosti in pravičnosti (O'Malley, 2008).

### **2.4.3 Obveščanje o tveganju**

Obveščanje o tveganju lahko definiramo kot izmenjavo informacij in mnenj skozi ves postopek analize tveganja, vključujoč tveganje samo, posamezne dejavnike tveganja, vse faktorje, ki so povezani z dejavniki tveganja, in dojetanje tveganja med ocenjevalci tveganja, upravljalci s tveganji, potrošniki, živilsko industrijo, stroko in vso zainteresirano javnostjo. To je ključno orodje za doseganje obveščanja potrošnikov, za zagotavljanje pravice potrošnika do obveščenosti in za učinkovit način zmanjševanja zaskrbljenosti

oziroma preprečevanja, da bi ta zaskrbljenost rasla preko razumne mere. Temeljna zahteva v tem procesu je, da so opravljene ocene tveganja strokovne in da so hitro dostopne. Pomembno je tudi, da so pojasnila o tveganjih in način njihovega sporočanja razumljiva splošni javnosti in povprečnemu potrošniku, ki nima strokovnega znanja s tega področja (Mack et al., 2006). Izkazalo se je namreč, da je znanje o varni hrani tudi med strokovnjaki, ki se ukvarjajo s prehrano, potrebno dopolnjevati. Raziskava na Japonskem je jasno pokazala, da so prehranski strokovnjaki premalo gotovi v poznavanju varnosti živil in si želijo dopolnilnega usposabljanja s tega področja. Tudi ta vidik, poleg usposabljanja potrošnikov, bo potrebno upoštevati pri naporih za izboljšanje področja obveščanja o tveganju (Akamatsu, Nomura, Horiguchi, Tanaka in Marui, 2009).

Demokratizacija delovanja javne uprave zahteva vzpostavitev mehanizmov, ki omogočajo demokratično in učinkovito sodelovanje med javno upravo in civilno družbo. Sodelovanje javnosti pri oblikovanju vladnih politik pomembno prispeva k dobremu upravljanju in večji stopnji zaupanja v javne institucije, sodelovanje javnosti pri sprejemanju predpisov pa izboljšuje kakovost in povečuje sprejemljivost predpisov. Evropska komisija je sprejela Belo knjigo o upravljanju kot ključni strateški dokument za razvoj javne uprave, v katerem ne poudarja le pomen dostopa do javnih informacij in sodelovanja javnosti pri sprejemanju zakonodaje, temveč tudi pomen sodelovanja javnosti pri preverjanju gospodarskih, socialnih in okoljskih učinkov predpisov (angleško: impact assesment), za kar predvideva sprejem standardiziranega postopka.

Glede obveznosti do obveščanja o tveganju moramo poudariti obveznosti države in uradnih organov, ki so zadolženi za zagotavljanje varne hrane in nosilcev živilske dejavnosti. V Uredbi (Uredba, 2002) je v 19. členu jasno navedena odgovornost nosilcev živilske dejavnosti. Če namreč nosilec živilske dejavnosti utemeljeno meni, da živilo, ki ga je dal ali ga namerava dati v promet, ni varno, takoj sproži postopke za umik zadevnega živila iz prometa. O razlogih za umik mora obvestiti pristojne organe in če je živilo že v rokah potrošnikov, mora obvestiti tudi potrošnike ter po potrebi odpoklicati že dobavljene izdelke, če drugi ukrepi ne zadoščajo za doseganje visoke ravni varovanja zdravja. Nosilec živilske dejavnosti mora takoj obvestiti pristojne

organe, če presodi ali utemeljeno meni, da živilo, ki ga je dal v promet, lahko škodi zdravju ljudi. Nosilci dejavnosti obvestijo pristojne organe o ukrepih, sprejetih za preprečevanje tveganja za končnega potrošnika, in nikomur ne preprečujejo ali ga odvrtaajo od sodelovanja s pristojnimi organi v skladu z nacionalno zakonodajo in pravno prakso, kadar to lahko prepreči, zmanjša ali odpravi tveganje, povezano z živilom (Uredba, 2002).



### 3 Cilji doktorske disertacije

Cilj pričujoče doktorske disertacije je raziskati področje prehranjevanja oz. eno izmed običajnih rutinskih dejavnosti z vidika možne skrite viktimizacije in morebitnim kršenjem varstva potrošnikov. Prehrana je eden pomembnejših dejavnikov tveganja za zdravje (Maučec-Zakotnik et al., 2005), izpostavljenost aditivom v živilih pa eden izmed kemijskih dejavnikov tveganja. Z raziskavo se želimo prepričati, ali vnos aditivov v hrani predšolskih otrok predstavlja možno nevidno oz. skrito tveganje za zdravje potrošnika in s tem možno nevidno viktimizacijo. Vsoto dnevno zaužitih aditivov (po našem mišljenju prepoznan dejavnik tveganja) želimo ovrednotiti; ugotoviti natančno izpostavljenost in oceniti stopnjo tveganja, ki ga taka izpostavljenost predstavlja za zdravje obravnavanih otrok. Želimo odkriti, ali je večja verjetnost pojavnosti alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih posledica možne skrite viktimizacije. S pomočjo raziskave bomo lahko potrdili ali ovrgli to hipotezo in s tem ugotovili, ali so starši in otroci žrtve možne nevidne viktimizacije. S tem bomo lahko potrdili, ali so kršene osnovne pravice potrošnikov (v našem primeru staršev in njihovih otrok) in sicer pravica do varnosti, pravica do obveščeniosti in pravica do izbire.

Cilji doktorske naloge so torej:

1. ugotoviti, ali je izpostavljenost aditivom predšolskih otrok nevidna oz. skrita viktimizacija;
2. ugotoviti, ali so starši obravnavanih otrok in otroci kot potrošniki žrtve kršenja njihovih osnovnih pravic: pravice do varnosti, pravice do obveščeniosti in pravice do izbire;
3. ugotoviti, ali je pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih v povezavi z izpostavljenostjo aditivom.

Da bi dosegli te cilje, bomo ocenili izpostavljenost obravnavanih otrok:

- posameznemu aditivu,
- vsoti konzervansov in polifosfatov,

- vsoti barvil,
- vsoti sladil in
- vsoti vseh aditivov skupaj.

Določili bomo tudi, katera kombinacija aditivov je najpogostejša v prehrani predšolskih otrok, ali je to konzervans - sladilo, konzervans - barvilo ali barvilo - sladilo. Ugotovili bomo, katere kategorije živil predstavljajo vir izpostavljenosti aditivom in v kolikšni meri.

Čeprav smo upoštevali vnose vseh aditivov, je bil cilj opazovanja glede pojavnosti alergij usmerjen v tiste aditive in njihovo vsoto, ki sodeč po literaturi vplivajo na pojavnost alergijskih reakcij pri otrocih. To so predvsem nekateri konzervansi in barvila. Zato smo ocenili pojavnost alergijskih reakcij za posamezni aditiv in vsote aditivov, ki so v literaturi prepoznani kot morebitni alergeni.

Rezultate naloge želimo koristno uporabiti v nadaljnjih toksikoloških raziskavah, ki bodo v pomoč pri pravočasnem prepoznavanju morebitnih skritih tveganj in s tem varovanju javnega zdravja. S pomočjo rezultatov želimo pripraviti učinkovitejše ukrepe v postopku upravljanja s tveganji (znižanje stopnje tveganja kemijskih dejavnikov) in izboljšati učinkovitost sistema za zagotavljanje varne hrane. Istočasno želimo tudi povečati zagotavljanje pravic potrošnikov, jih realno in učinkovito seznaniti z dejstvi in učinkoviteje varovati njihovo zdravje in njihove osnovne pravice.

### ***3.1 Hipoteze doktorske disertacije***

Nevidna ogrožanja, katerim smo izpostavljeni in ki se zaradi hitro spreminjajočega življenjskega sloga množijo, vplivajo na nas tako ali drugače, če se tega zavedamo ali ne. Njihovo medsebojno delovanje, kombinacija več različnih dejavnikov tveganja in kumulativno seštevanje doz, ki smo jim izpostavljeni, predstavlja nevidno ogrožanje, ki ga je nemalokrat težko ali nemogoče ovrednotiti. Nevidnost, skritost teh tveganj in težavnost vrednotenja le-teh skupaj z naraščanjem pojavnosti t.i. nenalezljivih bolezni

predstavljajo možno skrito viktimizacijo ljudi. Predvidevamo, da mešanice kemijskih snovi, katerim smo izpostavljeni, in nepoznavanje medsebojnih učinkov na naše zdravje predstavljajo nevidno ogrožanje, torej nevidno viktimizacijo za potrošnike. Ugotavljali bomo razlike v pojavnosti alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih, za katere menimo, da so posledica nevidne viktimizacije oz. izpostavljenosti aditivom. Predvidevamo, da bo verjetnost pojava alergijske reakcije večja pri tistem otroku, ki bo izpostavljen večji dozi aditivov. Starši so preko označb na živilu obveščeni o sestavi živil (tudi aditivov), vendar ni navedbe količine le-teh. Starši ne morejo vedeti, kolikšni količini aditivov je vsakodnevno izpostavljen njihov otrok. Poleg tega se večino dneva obravnavani otroci prehranjujejo v vrtcu, na kar starši nimajo velikega vpliva. Morebitno tveganje ob izpostavljenosti aditivom in dejstvo, da o tem niso obveščeni, po našem mnenju predstavljata možno nevidno ogrožanje njihove varnosti in zdravja, s tem pa posledično možno kršenje njihovih pravic kot potrošnikov: pravice do varnosti, pravice do obveščenosti in pravice do izbire.

Hipoteze pričujoče doktorske disertacije so:

1. Ocenjeni povprečni dnevni vnos posameznega aditiva (ODV) ne presega sprejemljivega dnevnega vnosa (ADI).
2. Povprečna dnevna izpostavljenost predšolskih otrok vsoti aditivov v hrani predstavlja skrito oz. nevidno viktimizacijo.
3. Nevidna viktimizacija (dnevna izpostavljenost vsoti vseh aditivov) predstavlja tveganje za pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih.
4. Izpostavljenost aditivom v hrani predstavlja kršenje pravic staršev in njihovih otrok kot potrošnikov: pravice do obveščenosti, pravice do izbire in pravice do varnosti.

## **4 Metode raziskovanja**

### **4.1 Proučevani vzorec**

Med naključno izbranimi regijami v Sloveniji smo naključno izbrali vrtce, v teh pa vse otroke stare od 2 do 6 let. V raziskavo je bilo zajetih 250 otrok, kar predstavlja vse otroke enega oddelka izbranih vrtcev. Zaradi nepopolnih podatkov smo izločili 60 otrok. V končno obravnavo je bilo tako vključenih natančno 190 otrok, 98 dečkov in 92 deklic. Opravili smo antropometrične meritve otrok, tako da smo podatkom o starosti in spolu otroka dodali tudi izmerjeno telesno težo in višino otroka. Otroke smo stehali na osebni tehtnici v vrtcu pred zajtrkom, telesno višino smo izmerili z metrom. V obrazec z osebnimi podatki otroka (ime, priimek, starost, višina in telesna teža) smo vnesli vse podatke obravnavanih otrok.

Za preverjanje tretje hipoteze smo izvedli študijo primerov s kontrolami. Eksperimentalni del raziskave je potekal devet mesecev. Kot primeri so bili izbrani vsi otroci, za katere so starši izjavili, da imajo alergijo. Kontrole so vsi otroci, za katere so starši izjavili, da nimajo alergije.

Za opravljanje raziskave smo dobili soglasje Komisije Republike Slovenije za medicinsko etiko, številka: 22/11/2010 (Priloga 4) in privoljenje staršev, da smemo otroke vključiti v raziskavo.

### **4.2 Ocena vnosa zaužitih živil**

Za ugotovitev ocene vnosa zaužitih živil smo uporabili metodo sprotnega beleženja vrste in količine zaužitih živil, kar je potekalo tri dni. V izbranih vrtcih smo tehtali vso dejansko zaužito hrano posameznega obravnavanega otroka. Obrok smo tehtali pred zaužitjem, nato pa stehali ostanke hrane. Razlika je pomenila vsebnost zaužitih živil.

*Količina zaužite hrane (g) = ponujena hrana (g) - ostanki hrane na krožniku (g)*

Za vsakega otroka smo pripravili ustrezne vprašalnike, kamor so starši na enostaven način zabeležili vrsto in količino živil, ki jih je otrok zaužil v času raziskave, ko je bil doma (Priloga 2). Iz teh podatkov smo pridobili natančne količine zaužitih živil za vsakega posameznega otroka v treh dneh.

Posamezne vrste živil smo glede na njihove lastnosti in izvor razporedili v kategorije, ki jih prikazuje Tabela 6. Upoštevali smo tiste kategorije živil oziroma posamezno živilo, v katera se sicer dodajajo aditivi, ki so predmet naše raziskave. To so predvsem predelana, industrijsko pripravljena živila, katerim so dodani obravnavani aditivi.

Tabela 6: Kategorije živil, v katerih so prisotni obravnavani aditivi

Kategorija živil	Primeri živil
brezalkoholne pijače	fanta, kokakola, ledeni čaj, kokta, sprite
maščobni namazi	margarina, maslo, drugi namazi na osnovi maščob
pekarski izdelki	kruh, piškoti, pekovsko pecivo, rogljiči
sadni izdelki	suho sadje, marmelade, kandirano sadje, džemi
konditorski izdelki	bonboni, lizike, čokolade, čokoladni in čokoladi podobni izdelki, kremne rezine, mlečne rezine, žvečilni gumiji
mesni izdelki	salame, paštete, suhomesnati izdelki, hrenovke, klobase
prigrizki	ekstrudati, slani prigrizki, krompirjevi čipsi različnih okusov

#### 4.2.1 Vzorčenje živil

Vzorčenje v okviru letnih programov od 2002 do 2008 smo izvajali v distribuciji, proizvodnji in pridelavi. Prioritetna so bila tista mesta v distribucijski verigi, kjer je možnost, da bi bilo živilo neskladno z zakonodajo največje. Za preiskovanje živil na vsebnost aditivov smo vzorčili predpakirana pridelana živila, ki vsebujejo aditive.

Pomembno je, da se posveča pozornost tudi izvoru živil. Vzorčiti je potrebno tako živila domače proizvodnje kot živila iz drugih držav članic. Posebej pozorno je potrebno nadzorovati živila, ki so uvožena iz držav tretjega sveta, to so države, ki niso članice Evropske skupnosti. Živila, ki so bila vzorčena v okviru monitoringa na vsebnost aditivov smo razvrstili glede na njihovo sestavo in lastnosti v kategorije živil (Tabela 5), kot jih priporoča tudi EFSA v smernicah za pripravo baze podatkov o zaužitih živilih prebivalcev Evropske skupnosti (EFSA, 2008). Število vzorcev glede na izvor smo določili glede na izvor in na zastopanost tovrstnih živil na tržišču Slovenije. Največ je izdelkov slovenskih proizvajalcev, manj iz drugih držav članic Evropske skupnosti, največ pa jih je iz tretjih držav. V okviru tega monitoringa smo vzorčili živila v prometu in ugotavljali vsebnost vseh v našo raziskavo vključenih aditivov: konzervansov, polifosfatov, barvil in sladil. Vzorčenje, transport in predajo vzorcev v preskusni laboratorij izvajajo inšpektorji sami ali pa zunanji izvajalci, na katere pristojni inšpektorat prenese posamezne naloge, ki so povezane z uradnim nadzorom.

Postopki vzorčenja so potekali v skladu s predpisanimi metodami za vzorčenje glede na parametre preskušanja.

Shranjevanje in prevoz pa sta se izvršila pod pogoji, ki so zahtevani za shranjevanje vzorčenih živil z namenom, da se prepreči nadaljnje onesnaževanje.

#### **4.2.2 Določanje aditivov v živilih**

Po odvzemu vzorcev sledi dostava v ustrezen laboratorij, kjer pripravo vzorcev za laboratorijski preskus in sam preskus izvajajo strokovnjaki laboratorijev, ki sodelujejo v uradnem nadzoru, in sicer IVZ RS in ZZV Maribor. Preskusni laboratoriji izvajajo laboratorijske postopke v skladu z določili SIST EN ISO/IEC 17025 v skladu s standardnimi operativnimi postopki in načeli dobre laboratorijske prakse.

Najpogosteje uporabljena metoda za določanje aditivov v živilih je tekočinska kromatografija visoke ločljivosti (angleško: high-performance liquid chromatography, v nadaljevanju HPLC). S to metodo v vzorcih živil smo določali:

- sladila (saharin, ciklamat, aspartam in acesulfam) tako v brezalkoholnih pijačah kot v konditorskih izdelkih,
- barvila (tartrazin, kinoloinsko rumena, azorubin, amarant, rdeča 4R, eritrozin, rdeča AC, modra, indigotin, modra FCF, črna PN) v brezalkoholnih pijačah, konditorskih izdelkih in prigrizkih in
- sorbinsko kislino, benzojsko kislino ter nitrate v sadnih in zelenjavnih izdelkih.

HPLC je ena izmed najbolj uporabljanih analiznih tehnik, ki temelji na ločevanju in detekciji/odkrivanju komponent v tekoči fazi.

Žveplov dioksid ( $\text{SO}_2$ ) v sadnih in zelenjavnih izdelkih smo določali titrimetrično in/ali nefelometrično. Nakisano raztopino vzorca smo segrevali, ob uvajanju plina dušika ( $\text{N}_2$ ) v raztopino se je sproščal  $\text{SO}_2$ , ki smo ga absorbirali v nevtralni razredčeni raztopini vodikovega peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Razredčena raztopina  $\text{H}_2\text{O}_2$  je oksidirala sproščeni  $\text{SO}_2$  v  $\text{SO}_4^{2-}$  ion, tega pa smo titrirali s standardno volumetrično raztopino natrijevega hidroksida ( $\text{NaOH}$ ).

Nitrate in nitrite v mesnih izdelkih smo določali spektrofotometrično po encimatski redukciji nitrata v nitrit. Princip metode je v reakciji nitrita s sulfanilamidom in N- (1-naftil) -etilendiamonijevim dikloridom tako, da tvori rdeče diazo barvilo. Množina nastalega diazo barvila je sorazmerna množini prisotnega nitrita in smo jo določali z merjenjem absorbance v vidnem delu spektra (pri 540 nm ali Hg 546 nm).

Polifosfate v mesnih izdelkih smo določali spektrofotometrično. Vse v vzorcu prisotne fosfate smo pretvorili s suhim razklopom v fosforjev pentoksid ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) Le-ta daje ob dodatku Mo-kislina/askorbinske kisline molibdensko modrilo, katerega intenziteto smo izmerili s spektrofotometrom pri valovni dolžini 820 nm. Izmerjena intenziteta je bila proporcionalna s koncentracijo fosforjevih

ionov v preiskovanem vzorcu. Rezultat je podan v % (m/m) P ali v % (m/m) fosforjevega pentoksida ( $P_2O_5$ )v vzorcu. Na ta način smo kvantitativno določili vse fosforjeve spojine, ki so bile prisotne v vzorcu. To so bile naravne spojine, ki so vsebovale fosfor in izdelku dodane fosforjeve spojine - fosfate in polifosfate.

Posebej za to raziskavo pripravljen računalniški program nam je omogočil povezavo podatkov iz dveh baz: baze vsebnosti aditivov v posameznem živilu in baze količin posameznih živil, ki so jih otroci zaužili v opazovanem obdobju. Iz baze podatkov vsebnosti aditivov v živilih so razvidna imena preizkušenih živil, naziv proizvajalcev, mesta vzorčenj, število vzorcev, količine določenih aditivov v živilih in skladnost vzorcev v primerjavi z ADI.

Količino zaužitih živilih med obravnavanimi otroki smo najprej razvrstili v kategorije živil ter izračunali tridnevno povprečje zaužitih posameznih kategorij živil v gramih.

Kolika je bila dejanska vsebnost aditivov v zaužitih živilih, smo izračunali s pomočjo rezultatov vsebnosti aditivov v živilih v obdobju od 2002 do vključno 2008, kar je omogočalo manjšo variabilnost rezultatov. Preskusi živil so bili opravljeni v Inštitutu za varovanje zdravja, Oddelku za sanitarno kemijo in Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor, ki sodelujeta pri uradnem monitoringu živil.

### **4.3 Ocena vnosa aditivov**

Povprečno vsebnost aditiva v določeni skupini živil smo izračunali tako, da smo upoštevali vse rezultate analiz, opravljenih v obdobju šestih let, in povprečno vrednost vsebnosti posameznega aditiva v določenem živilu. S pomočjo podatkov o povprečni količini zaužitih živil smo lahko določili vsebnost zaužitega posameznega aditiva na kg/telesne teže posameznega otroka dnevno, pa tudi dnevni vnos vsote vseh aditivov na kg/telesne teže za vsakega posameznega obravnavanega otroka.



Tako smo dobili dnevni vnos zaužitih aditivov. Iz povprečja tridnevnega vnosa smo dobili povprečni dnevni vnos vseh aditivov in vsakega posebej. Vnos za vsak proučevan aditiv smo izračunali s pomočjo formule:

$$PODV = V\check{Z} \times CA, \text{ kjer je}$$

PODV - povprečni ocenjeni dnevni vnos aditiva (mg)

V $\check{Z}$  - povprečni vnos živila na dan (g)

CA - koncentracija aditiva v živilu (mg/g)

Ker je ADI izražen v mg/kg TT na dan, smo zgornje rezultate delili s telesno težo posameznega otroka in tako dobili natančno količino posameznega obravnavanega aditiva na telesno težo vsakega otroka, vključenega v raziskavo, in sicer po spodnjem izračunu.

$$ODV = PODV / TT, \text{ kjer je}$$

ODV - ocenjeni dnevni vnos aditiva na kg telesne teže otroka (mg/kg TT/dan)

PODV - povprečni ocenjeni dnevni vnos aditiva (mg/dan)

TT - telesna teža otroka (kg)

#### **4.4 Ocena varnosti pri izpostavljenosti aditivom**

Oceno varnosti vnosa aditivov smo preverjali na dva načina:

- z oceno izpostavljenosti posameznega aditiva, ki je izražen kot % ADI in
- z oceno pojavnosti alergijskih reakcij kot morebitno posledico vnosa posameznega aditiva in vseh aditivov po skupinah (konzervansov, sladil in barvil) skupaj.

#### 4.4.1 Ocena izpostavljenosti aditivom, izražena kot % ADI

Najprej smo primerjali ocenjeno dnevno izpostavljenost posameznega aditiva (v nadaljevanju ODV) z ADI na kg/telesne teže otroka. S tem smo ocenili skladnost izpostavljenosti z dovoljeno. V kolikor je ODV večji, kot je ADI, to pomeni prekoračitev dovoljenega vnosa in morebitno tveganje. V kolikor je ODV manjši ali enak ADI, pa so vnosi posameznega aditiva skladni z določeno zgornjo mejo, ki jo predstavlja ADI. Za boljšo predstavo, kolikšna je dejanska izpostavljenost posameznemu aditivu, smo to vrednost izrazili s % ADI.

*ODV = koncentracija aditiva x vnos živil na telesno težo*

Ugotovljeni dnevni vnosi posameznega aditiva na kg telesne teže otroka so osnova za primerjavo s sprejemljivim dnevnim vnosom - ADI tega aditiva. V kolikor so te vrednosti nižje ali enake ADI (glej Tabelo 1, 2 in 3), ugotovljena izpostavljenost posameznemu aditivu ne bo predstavljal tveganja za zdravje opazovanih otrok. Lahko pa bomo izračunali, kolikšen odstotek ADI te vrednosti predstavljajo. Stopnja izpostavljenosti, izražena kot % ADI posameznega aditiva, bo kriterij za oceno stopnje tveganja oziroma varnosti, ki ga tak vnos predstavlja.

Rezultati izračuna omogočajo primerjavo dejanskega ocenjenega vnosa aditivov ODV z ADI in tako izrazimo stopnjo tveganja, ki ga dejanski vnos predstavlja v primerjavi s sprejemljivim dnevnim vnosom ADI.

Stopnja izpostavljenosti izražena kot % ADI, ki ga je dejanski vnos posameznega aditiva predstavljal, nam služi za oceno varnosti pri izpostavljenosti aditivom.

*% ADI = ODV x 100 / ADI*

#### 4.4.2 Ocena pojavnosti alergijskih reakcij

Pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih glede na dozo izpostavljenosti posameznemu aditivu smo preverjali z neparametričnim Mann-Whitneyevim U testom in študijo primerov s kontrolami. V obravnavo smo vključili 16 otrok z alergijskimi reakcijami, ki smo jih definirali kot primere, in vse ostale otroke (174) brez alergijskih reakcij, ki smo jih definirali kot kontrole.

##### 4.4.2.1 Statistična obdelava podatkov

###### Deskriptivna statistika

Najprej smo vsak aditiv razvrstili v eno od štirih skupin glede na verjetnost pojavnosti alergijskih reakcij (Tabela 5), in sicer na:

- aditive, ki ne povzročajo alergijskih reakcij (označeni s številko 0), pri čemer smo iz obravnave te ocene izločili barvilo amaranth - E 123 in barvilo črna PN - E 151 ter sladilo Acesulfam-K - E 950;
- aditive z majhno verjetnostjo povzročanja pojavnosti alergijskih reakcij (označeni s številko 1), to so konzervansa sorbinska kislina - E 200 in benzojska kislina - E 210, barvila indigotin - E 132, modra V - E 131, modra FCF - E 133 in sladilo saharin - E 954 in aspartam - E 951;
- aditive s srednjo verjetnostjo povzročanja pojavnosti alergijskih reakcij (označeno s številko 2), to so barvila oranžna FCF - E 110, eritrozin - E127, rdeče AC - E 129 in sladilo ciklamat - E 952;
- aditive z veliko verjetnostjo povzročanja pojavnosti alergijskih reakcij (označeno s številko 3), to so nitrati - E 251, nitriti - E 250 in žveplov dioksid - E 220 ter barvila tartrazin - E 102, kinolinsko rumena - E 104, azorubin - E 122 in rdeča 4R - E 124.

Nato smo izračunali, kolikšna je bila prejeta tridnevna doza aditiva, ki jo je otrok dobil v hrani v vrtcu in doma. Dobili smo tako imenovano dozo zaužitih aditivov. Za vsako od teh smo izračunali srednjo vrednost oz. mediano, standardno deviacijo in odklon.

V naslednji stopnji obdelave podatkov smo med spremenljivkami izračunali Pearsonov koeficient variacije, da bi se lahko pri nadaljnji obdelavi odločili, katero spremenljivko lahko vnesemo v logistično regresijo.

#### Mann-Whitneyev U test

Hipotezo o razliki med izpostavljenostjo med primeri in kontrolami smo preverjali z neparametričnim testom. Vključili smo 16 primerov (otroci z alergijskimi reakcijami) in 174 kontrol (otroci brez alergijskih reakcij). Za neparametrični Mann-Whitneyev U test s 95 % intervalom zaupanja smo se odločili, ker so podatki o prejetih dozah aditivov log-normalno porazdeljeni.

#### Študija primerov s kontrolami

Eden od naših ciljev je bil ugotoviti, ali obstaja tveganje za pojav alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih glede na izpostavljenost aditivom, kljub temu da so prejete doze večinoma znotraj dovoljenih normativov.

Tveganje smo preverjali z logistično regresijo. Ocenjeni vnos aditiva (ODV) je služil kot spremenljivka izpostavljenosti. Uporabili smo SPSS program. Med populacijo obravnavanih otrok smo vzeli kot primere vseh 16 otrok, pri katerih se alergijske reakcije pojavljajo. Vse ostale otroke, ki alergijskih reakcij nimajo, smo definirali kot kontrole.

### **4.5 Ocena zagotavljanja pravic potrošnika**

Oceno zagotavljanja pravic potrošnikov smo opravili z metodo sekundarne analize podatkov dveh javnomnenjskih anket, in sicer:

- potrošniške mnenjske ankete o varnosti hrane Od vil do vilic (Zver, 2007),
- raziskave javnega mnenja o odnosu državljanov do označevanja hranilne vrednosti na prehrabnih izdelkih in do živil iz gensko spremenjenih organizmov (Černič in Makarovič, 2008) ter

- raziskave v pričujoči doktorski disertaciji o izpostavljenosti aditivom in morebitnih posledicah na pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih.

Potrošniško mnenjsko anketo o varnosti hrane Od vil do vilic je naročil Sektor za varnost in zdravstveno ustreznost hrane z Direktorata za javno zdravje, Ministrstva za zdravje. Anketo je izvedla Zveza potrošnikov Slovenije v sodelovanju z agencijo Pan in sodelavci s Sektorja za varnost in zdravstveno ustreznost hrane na Ministrstvu za zdravje.

Namen javnomnenjske raziskave med slovenskimi potrošniki je bil oceniti potrošnikov odnos do varnosti hrane, preveriti nakupovalne navade in stopnjo obveščенosti oziroma znanj in vedenj o varnosti živil pri nakupovanju in uporabi. Pričujoča terenska anketa je bila izvedena na vzorcu 700 oseb in je potekala med 17. 9. 2007 in 8. 10. 2007 v naslednjih delih Slovenije: Ljubljana z okolico, Prekmurje, Štajerska, Celje z okolico, zgornja Primorska in Dolenjska. Uporabljen vprašalnik je bil sestavljen iz 16 vprašanj ter štirih demografskih vprašanj. Vzorec (n= 700) je sestavljalo 51 % žensk ter 49 % moških, skupino je sestavljalo 61 % oseb starih med 15 in 30 let, 33 % oseb starih med 31 in 55 let ter 6 % udeležencev starih nad 55 let. 23 % udeležencev je imelo dokončano osnovnošolsko izobrazbo, 61 % udeleženi oseb je imelo dokončano srednješolsko izobrazbo, 15 % višješolsko oz. visokošolsko izobrazbo, 1 % pa magisterij ali več. Večina udeležencev (N=398) ni imelo v družini otrok starih do 16 let, 186 udeležencev je imelo 1 otroka, 93 udeležencev je imelo 2 otroke, 21 tri otroke, po 5 oziroma 6 otrok je imel v družini en udeleženec.

Anketiranje in obdelavo podatkov ter statistično interpretacijo je opravila profesionalna agencija PAN. Podatki so bili obdelani s pomočjo Microsoft Excel-a 2003 in SPSS for Windows.

Sektor za varnost in zdravstveno ustreznost hrane z Direktorata za javno zdravje, Ministrstva za zdravje je bil naročnik tudi raziskave javnega mnenja o odnosu državljanov do označevanja hranilne vrednosti na prehrabnih izdelkih in do živil iz gensko spremenjenih organizmov. Izvedla jo je skupina Parsival, celovite poslovne rešitve d.o.o. Metoda izvedbe te raziskave je bila

telefonska anketa med polnoletnimi prebivalci Slovenije, starejšimi od 18 let. Uporabljen je bil telefonski imenik in naključno izbrane osebe obeh spolov. V anketo je bilo vključenih 3.746 oseb, nedosegljivih je bilo 1.175, sodelovanje pa je odklonilo 1850 oseb. Stopnja odziva je bila 19,24 %, torej je znašal realizirani vzorec 721 oseb.

Prva študija je bila obsežnejša v smislu področja, ki ga je zajemala, saj je bil namen ugotoviti odnos slovenskih potrošnikov do varnosti živil, razumevanje pojma varne hrane, obveščенosti glede odgovornosti za zagotovitev varne hrane, obveščенosti glede dejavnikov tveganj v hrani, kaj menijo o označevanju živil, ali razumejo označbe, kateri dejavniki tveganja v hrani jih skrbijo in kako zaupajo nadzornim organom.

Druga raziskava je bila bolj ozko usmerjena, saj se je osredotočila izključno na označevanje živil, predvsem hranilne vrednosti, na odnos potrošnika do označevanja, pa tudi na odnos do živil iz gensko spremenjenih organizmov.

Raziskava v pričujoči doktorski disertaciji pa je bila usmerjena na prepoznavanje nevidnih tveganj oz. izpostavljenosti aditivom v hrani in morebitni povezavi z viktimizacijo potrošnika in pojavnostjo alergijskih reakcij kot posledico skrite viktimizacije.

Lahko bi rekli, da imajo vse tri raziskave kar nekaj skupnih točk in vidikov, predvsem glede:

- obveščенosti potrošnika (označevanje, kateri podatki so potrošnikom pomembni),
- razumevanja označb, pogostnosti prebiranja označb in
- zaskrbljenosti glede varne hrane.

#### **4.5.1 Ocena zagotavljanja pravice do obveščенosti**

Izsledke pričujoče doktorske disertacije smo primerjali z odgovori na vprašanja zgoraj omenjenih dveh raziskav - javnomnenjskih anket, in sicer:

- Ali redno prebirate deklaracije na živilih?
- Ali so deklaracije dovolj razumljive, da lahko izbirate, kupujete in pripravljate varna in primerna živila za vas in vašo družino?

- Ali bi kupovali živila z dodanimi aditivi, na primer barvili in sladili, za otroke stare do 6 let?
- Menite, da živila, kupljena na tržnici, vsebujejo manj kemikalij in dodatkov?
- Ali je označevanje hranilne vrednosti živil pomembno in bi ga morala imeti vsa živila?
- Ali vedno pregledujete označbe na živilih?
- Ali navedba "po roku uporabe je živilo še varno" drži za živila, kot so mleko, sokovi, sadje in zelenjava?
- Kaj pomeni naslednje navodilo "hraniti na hladnem in temnem"?
- Kam se največkrat obrnete po nasvet o hrani, njeni kakovosti in varnosti, primernosti izbire?

Interpretacijo rezultatov odgovorov na vprašanja smo primerjali z izsledki opravljene epidemiološke študije v okviru doktorske disertacije in na ta način ocenili stopnjo zagotavljanja pravic potrošnika do obveščенosti.

#### 4.5.2 Ocena zagotavljanja pravice do izbire

Na enak način smo ocenili tudi stopnjo zagotavljanja pravice potrošnikov do izbire. Izsledke epidemiološke raziskave med obravnavanimi otroki smo primerjali z odgovori na vprašanja že navedenih dveh javnomnenjskih raziskav, predvsem naslednjih:

- Ali so deklaracije dovolj razumljive, da lahko izbirate, kupujete in pripravljate varna in primerna živila za vas in vašo družino?
- Ali bi kupovali živila z dodanimi aditivi, na primer barvili in sladili?
- Menite, da živila, kupljena na tržnici, vsebujejo manj kemikalij in dodatkov?
- Ali je označevanje hranilne vrednosti živil pomembno in bi ga morala imeti vsa živila?
- Ali vedno pregledujete označbe na živilih?
- Kaj pomeni naslednje navodilo "hraniti na hladnem in temnem"?

- Kam se največkrat obrnete po nasvet o hrani, njeni kakovosti in varnosti, primernosti izbire?

#### 4.5.3 Ocena zagotavljanja pravice do varnosti

Ali je potrošnikom pravica do varnosti zagotovljena, smo ocenili s pomočjo primerjave rezultatov ocene pojavnosti alergijskih reakcij med obravnavanimi otroki in odgovorov oseb, vključenih v obe javnomnenjski anketi. Primerjali smo izsledke epidemiološke študije pričujoče doktorske disertacije in rezultate oz. odgovore v obeh javnomnenjskih anketah, predvsem pa odgovore na vprašanja:

- Kdo vse je odgovoren za varnost živil?
- Na kaj pomislite ob besedi varna hrana?
- Ali ste že kdaj slišali za odpoklic prehranskega izdelka iz slovenskih trgovin?
- Katere trditve in navedbe na embalaži živilskih izdelkov pomenijo, da je živilo varno?
- Kdo opravlja nadzor nad varnostjo hrane in živil v Sloveniji?
- Ali vas spodaj naštetih tveganj ali nevarnosti v zvezi s hrano in prehranjevanjem skrbijo (ptičja gripa, ostanki pesticidov in antibiotikov, mikrobiološki dejavniki tveganja, težke kovine v živilih, slaba higiena pri rokovanju z živilom, temperatura med shranjevanjem živil) ?



## 5 Rezultati z interpretacijo

### 5.1 Značilnosti proučevanega vzorca

V raziskavo smo vključili 250 predšolskih otrok, vendar, kot kaže Tabela 7, smo jih 60 izključili iz obravnave. Vzrok za to je bil v odsotnostih nekaterih otrok v vrtcu v času izvajanja raziskave ali pa nepopolni podatki o zaužitih živilih doma, ki so jih posredovali starši. Tako je bilo v obravnavo vključenih samo 190 otrok, 98 dečkov in 92 deklic starih od 2 do 6 let. Populacija otrok je bila razdeljena v dve starostni skupini: 2-3,9 let in 4-6 let, delili pa so se tudi po spolu: deklice (Ž) in dečki (M). V prvi starostni skupini je bilo 31 dečkov in 20 deklic, od teh 8 s pojavi alergijskih reakcij, v drugi starostni skupini pa 67 dečkov in 72 deklic, za 8 od teh starši navajajo pojavnost alergijskih reakcij. Povprečna telesna teža obravnavanih otrok v prvi skupini je bila med dečki 16,86 kg  $\pm$  1,74 kg, med deklicami pa 14,95 kg  $\pm$  1,44 kg. V drugi starostni skupini pa je bila povprečna telesna teža 20,61 kg  $\pm$  4,03 kg med dečki, med deklicami pa 19,60 kg  $\pm$  2,96 kg.

Tabela 7: Obravnavana populacija

Skupina	Spol	Število otrok	Število alergikov	Povprečna telesna teža ( kg)	St. Odklon
2-3,9 let	M	31	5	16,86	1,74
	Ž	20	3	14,95	1,44
4-6 let	M	67	6	20,61	4,03
	Ž	72	2	19,60	2,96

Starši so nam poleg podatka o pojavnosti alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih zaupali in dovolili, da otroke tudi stehtamo in izmerimo njihovo višino. Tako smo pridobili vse antropometrične podatke: spol, starost, višino in telesno težo otroka.

## 5.2 Rezultati ocene vnosa živil

Z metodo tridnevnega tehtanja zaužitih živil smo dobili podatke o zaužitih živilih posameznega otroka v vrtcu. Količino živil, ki so jo otroci zaužili doma, smo pridobili s pomočjo vprašalnika, na katerega so odgovarjali starši. Količino zaužitih živil smo razvrstili v kategorije živil in izračunali povprečje zaužite količine živil po posamezni kategoriji živil. Uporabili smo tudi antropometrične meritve obravnavanih otrok, upoštevali njihovo telesno težo in izračunali zaužite količine hrane na kilogram telesne teže obravnavanega otroka.

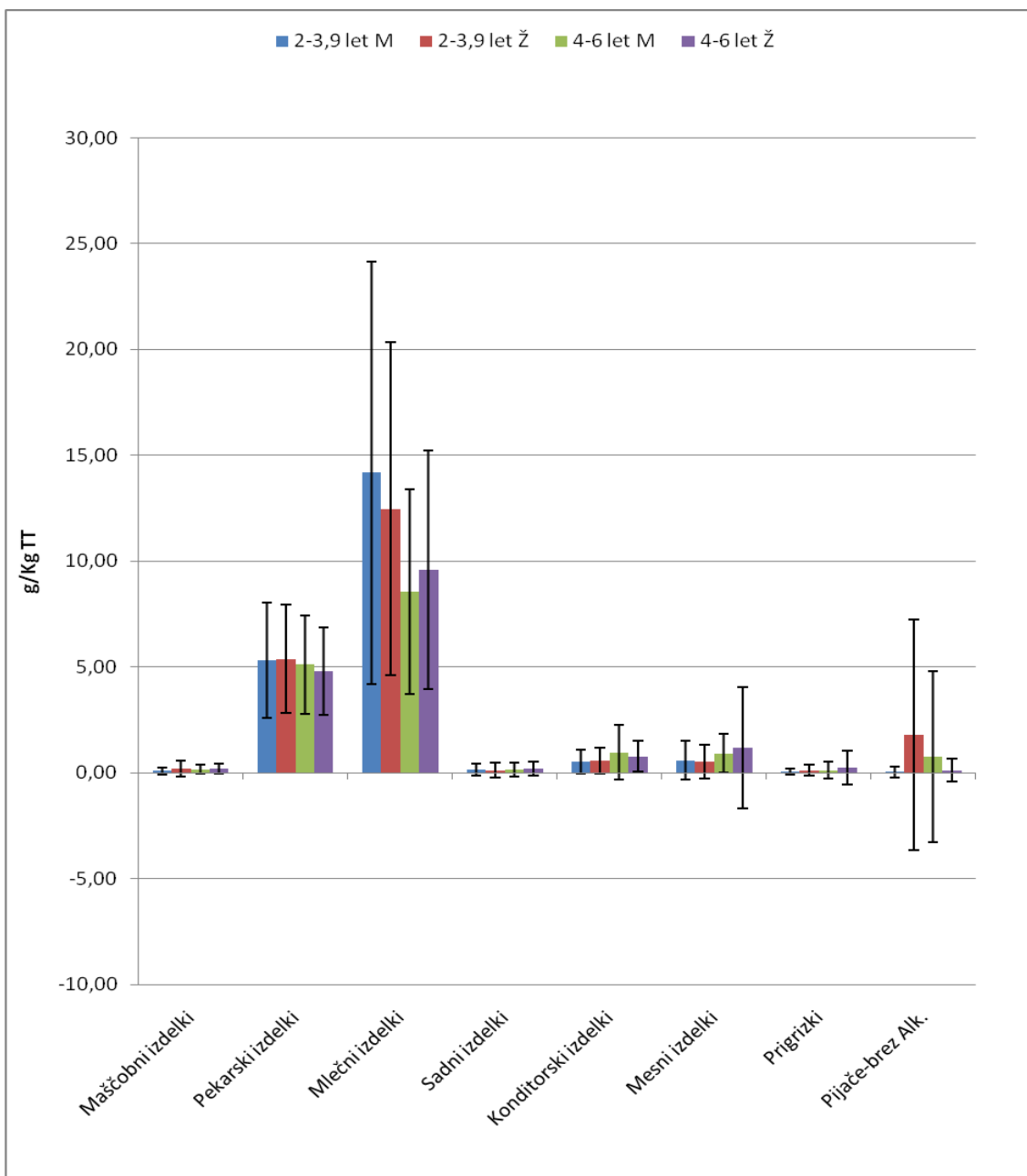
Tabela 8 torej prikazuje povprečne vrednosti celotnega vnosa živil, ki so ga obravnavani otroci zaužili v treh dneh, podane v gramih na kg telesne teže (g/kg TT).

Tabela 8: Povprečna količina dnevno zaužitih živil - skupno

Skupina	Spol	Povprečen celotni vnos (g)	standardne deviacije povprečnega celotnega vnosa	Povprečen vnos (g/kgTT)
2-3,9 let	M	350,63	83,19	20,79
	Ž	318,51	65,05	21,30
4-6 let	M	336,82	61,79	16,34
	Ž	330,61	65,51	16,86

V prvi starostni skupini občutno več hrane zaužijejo dečki kot deklice, v drugi starostni skupini pa razlika pri vnosu živil med deklicami in dečki ni tako vidna. Glede na zgoraj navedene podatke je zanimivo dejstvo, da je vnos na kilogram telesne teže višji pri manjših, torej mlajših otrocih. To je pomembno z vidika ocene tveganja in postavljenih dovoljenih maksimalnih dnevnih vnosov aditivov. V primeru enake količine zaužite hrane je lahko izpostavljenost aditivom lažjega otroka veliko višja, kot je izpostavljenost enakemu vnosu aditivov za otroka z višjo telesno težo.

Slika 2 prikazuje povprečne količine zaužitih živil med obravnavanimi otroki po kategorijah živil. Razvidno je, da otroci zaužijejo največ pekarskih izdelkov in mlečnih izdelkov, kar je razumljivo. V teh dveh skupinah živil se namreč nahajajo osnovna živila, kot so kruh, žita za zajtrk, žitne kaše, kosmiči ter mleko in jogurti, ki so dnevno vključeni v prehrano otrok, ki obiskujejo vrtec.



Slika 2: Povprečna količina dnevno zaužite posamezne kategorije živil

V primerjavi z ostalimi živilmi je dokaj velik tudi vnos zaužitih konditorskih izdelkov (bonboni, čokolade, čokoladi podobni izdelki, lizike, žvečilni gumiji) in mesnih izdelkov (poli salama, hrenovke, suhomesnati izdelki). Ti izdelki so namreč pri otrocih zelo priljubljeni in jih radi jedo. Z leti narašča tudi količina zaužitih živil, kamor spadajo maščobni namazi, pekarski izdelki, sadni izdelki, konditorski izdelki, mesni izdelki in prigrizki. S starostjo pada količina zaužitih mlečnih izdelkov, kar je po svoje logično, saj najmlajšim starši pogosteje v prehrano vključujejo mlečne izdelke. Zelo veliko brezalkoholnih pijač ( $1,79 \pm 5,44$  g/kg TT) popijejo deklice stare 2-3,9 let, kar je jasno razvidno na Sliki 2.

Kategorijo maščobnih namazov in mlečnih izdelkov smo izključili iz nadaljnje obravnave, saj obravnavani aditivi s strani uradnega inšpekcijskega nadzora v teh izdelkih niso bili ugotovljeni.

### ***5.3 Rezultati uradnega nadzora nad aditivi v živilih***

Rezultate uradnega nadzora nad aditivi v živilih smo povzeli iz Poročil o uradnem nadzoru nad živilmi in izdelki v stiku z živilmi - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih za leto 2002 in 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 in 2008 (ZIRS, 2004a; ZIRS, 2004; ZIRS, 2005; ZIRS, 2006; ZIRS, 2007; ZIRS, 2008; ZIRS, 2009). Za pričujočo disertacijo so bile pomembne predvsem količine določenih aditivov v preiskovanih vzorcih živil, vendar kljub temu podajamo splošne ugotovitve in statistične podatke uradnega nadzora.

V letu 2002 je bilo preiskanih na vsebnost aditivov 611 vzorcev živil, od tega 223 vzorcev (36 % vseh preiskanih vzorcev) iz uvoza. V preiskave je bilo skupaj zajetih 5221 kombinacij živilo/aditiv. Rezultati preiskav so pokazali, da je bila vsebnost preiskovanih aditivov v 603 vzorcih živil (več kot 99 %) skladna z določbami predpisov Republike Slovenije. V 9 vzorcih preiskovanih živil je ugotovljena vsebnost aditivov presegala vrednost, določeno z določbami predpisov Republike Slovenije (ZIRS, 2004a).

V letu 2003 je bilo preiskanih na vsebnost aditivov 370 vzorcev živil, od tega 157 vzorcev (42 % vseh preiskanih vzorcev) iz uvoza. V preiskave je bilo skupaj zajetih 3470 kombinacij živilo/aditiv. Rezultati preiskav so pokazali, da je bila vsebnost preiskovanih aditivov v 369 vzorcih živil (več kot 99 %) skladna z določbami veljavnih predpisov RS. Le v enem vzorcu preiskovanih živil je ugotovljena vsebnost aditivov presegala vrednost, določeno z določbami predpisov Republike Slovenije (ZIRS, 2004).

V letu 2004 je bilo preiskanih na vsebnost aditivov 250 vzorcev živil, od tega 92 vzorcev (36 % vseh preiskanih vzorcev) iz uvoza. V preiskave je bilo skupaj zajetih več kot 1600 kombinacij živilo/aditiv. Rezultati preiskav so pokazali, da je bila vsebnost preiskovanih aditivov v 243 vzorcih živil (več kot 99 %) skladna z določbami veljavnih predpisov RS. V sedmih vzorcih preiskovanih živil je ugotovljena vsebnost aditivov presegala vrednost, določeno z določbami predpisov RS (ZIRS, 2005).

V letu 2005 je bilo preiskanih na vsebnost aditivov skupno 393 vzorcev živil, od teh 128 vzorcev iz Slovenije, iz drugih držav članic Evropske skupnosti (v nadaljevanju EU) 100 vzorcev (25,4 %), iz držav tretjega sveta pa 165 vzorcev (42,0 %). Rezultati teh preiskav so pokazali, da je bila vsebnost preiskovanih aditivov v 372 vzorcih živil (94,7 %) skladna z določbami predpisov RS. V 21 vzorcih preiskovanih živil (5,3 % vseh preiskanih živil) je ugotovljena vsebnost aditivov presegala vrednost, določeno s predpisi Republike Slovenije, v enem od teh pa je bila ugotovljena prisotnost nedovoljenega aditiva. V okviru programa so bili izvedene preiskave živil iz programa dodatnih preiskav, živil iz uvoza in živil iz programa poostrelega nadzora (ZIRS, 2006).

V letu 2006 je bilo preiskanih na vsebnost aditivov skupno 352 vzorcev živil, pri čemer je bilo 129 vzorcev iz Slovenije (36,6 %), iz drugih držav članic EU 112 vzorcev (31,8 %) in iz držav tretjega sveta (v nadaljevanju DTS) 111 vzorcev (31,5 %). Rezultati teh preiskav so pokazali, da je bila vsebnost preiskovanih aditivov v 346 vzorcih živil (98,3 %) skladna z določbami predpisov. V 6 vzorcih preiskovanih živil (oz. 1,7 % vseh preiskanih živil) je

ugotovljena vsebnost aditivov presejala vrednost, določeno s predpisi (ZIRS, 2007).

V okviru uradnega nadzora v letu 2007 je bilo na vsebnost aditivov odvzetih 245 vzorcev, od tega jih je bilo 84 oziroma 34,3 % odvzetih ob uvozu iz tretjih držav, 161 oz. 65,7 % pa v okviru letnega programa, dodatnega programa in poostreženega nadzora. Vzorce, ki so bili odvzeti na območju trga Republike Slovenije, lahko glede porekla razdelimo v naslednje skupine:

- 113 (46,1 %) vzorcev slovenskega porekla,
- 38 (15,5 %) vzorcev s poreklom iz držav članic EU in
- 10 (4,1 %) vzorcev s poreklom iz tretjih držav.

Od vseh 245 odvzetih vzorcev je bila vsebnost analiziranih aditivov skladna z veljavno zakonodajo, in sicer v 242 (98,8 %) primerih, v treh (1,2 %) primerih pa je bila vsebnost aditivov višja od dovoljene. V enem vzorcu mesnega izdelka slovenskega porekla, ki je bil odvzet v okviru letnega programa, je bila presežena vsebnost dodanih fosfatov. V dveh vzorcih izdelkov iz sadja (sušeno sadje in sadni nadev), ki sta bila odvzeta ob uvozu iz tretje države, pa je bila v prvem primeru presežena vsebnost umetnih barvil, v drugem pa skupnega žveplovega dioksida (ZIRS, 2008).

V okviru uradnega nadzora v letu 2008 je bilo na vsebnost aditivov odvzetih 234 vzorcev, od tega jih je bilo 50 (21,4 %) odvzetih ob uvozu iz tretjih držav, 184 (78,3 %) pa v okviru letnega programa in dodatnega programa. Vzorce, ki so bili odvzeti na območju trga Republike Slovenije, lahko glede porekla razdelimo v tri skupine:

- 75 (32,1 %) vzorcev slovenskega porekla,
- 73 (31,2 %) vzorcev s poreklom iz držav članic EU,
- 86 (36,8 %) vzorcev s poreklom iz tretjih držav.

Od vseh 234 odvzetih vzorcev je bila vsebnost analiziranih aditivov skladna z veljavno zakonodajo, in sicer v 229 (98 %) primerih, v 5 (2 %) primerih pa je bila vsebnost aditivov višja od dovoljene. V enem vzorcu pekovskega izdelka (medenjak) slovenskega porekla, ki je bil odvzet v okviru dodatnega programa, je bila presežena vsebnost barvila E 124, v 2 vzorcih prelivov

(sirupov za palačinke, aromatiziranih sirupov za mlečne napitke in sladoled) prav tako slovenskega porekla pa je bila dokazana vsebnost za tovrstne izdelke nedovoljenega umetnega barvila E 123. Vsi trije neskladni vzorci so bili po 14. členu Uredbe (ES) št. 178/2002 ocenjeni kot ne varni. V vzorcu marelične marmelade po poreklu iz tretje države, odvzete ob uvozu, je bila presežena z veljavnimi predpisi določena mejna vrednost za žveplov dioksid, zato je bil vzorec ocenjen kot neskladen in posledično ne varen po 14. členu zgoraj citirane uredbe. Prav tako je bila mejna vrednost, ki jo veljavni predpisi določajo za žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>), v suhem sadju presežena v primeru vzorca suhih marelic, odvzetem ob uvozu živila iz tretje države. Za oceno varnosti vzorca je bila glede vsebnosti žveplovega dioksida izdelana ocena tveganja za zdravje ljudi, na osnovi katere je bil vzorec ocenjen kot varen po 14. členu Uredbe (ES) št. 178/2002 (ZIRS, 2009).

Rezultate uradnega inšpekcijskega nadzora nad vsebnostjo aditivov v živilih v letih 2002-2008 smo uporabili za določitev povprečne vsebnosti določenega aditiva v določenem živilu, ki smo ga uvrstili v ustrezno kategorijo živil, kot je to razvidno iz Tabele 6. Uporabili smo izključno rezultate uradnega nadzora nad živili, za katere smo ugotovili, da so bili zaužiti s strani obravnavanih otrok, in tiste kategorije živil, v katerih so dodani aditivi, ki so predmet raziskave pričujoče doktorske disertacije. Konzervansi so bili določeni v brezalkoholnih pijačah, pekarskih izdelkih, sadnih izdelkih in mesnih izdelkih, polifosfati pa izključno v mesnih izdelkih. Sladila so vsebovale brezalkoholne pijače in konditorski izdelki. Barvila so prisotna, poleg zadnjih dveh naštetih kategorij živil, še v prigrizkih, narejenih na osnovi žit in krompirja.

### **5.3.1 Rezultati vsebnosti konzervansov in polifosfatov v kategorijah živil**

Tabela 9 prikazuje povprečne vrednosti vsebnosti konzervansov v različnih kategorijah živil, ki so bila predmet vzorčenja in preskušanja v uradnem inšpekcijskem nadzoru. Upoštevali smo tista živila, ki so bila vključena v prehrano predšolskih otrok, živila, ki smo jih ugotovljali med raziskavo, ki je potekala v vrtcih različnih regij Republike Slovenije, in živila, o katerih so nam povedali starši. V brezalkoholnih pijačah se kot konzervans pojavljata

benzojska in sorbinska kislina, prav tako v pekarskih in sadnih izdelkih. Ta dva konzervansa sta namreč primerna preprečevalca kvara v tovrstnih izdelkih. V mesnih izdelkih so določeni polifosfati in nitrati ter nitriti. Polifosfati imajo vlogo emulgatorja, to je povezovalca vodne in maščobne faze, zato so nepogrešljiv dodatek mesnim izdelkom. Povprečne vrednosti vsebnosti konzervansov in polifosfatov so nam služile kot koncentracija aditiva v živilu za nadaljnji izračun povprečnega vnosa aditivov pri obravnavanih otrocih.

Tabela 9: Povprečne vrednosti konzervansov in polifosfatov ter standardne deviacije v kategorijah živil

Aditivi	Kategorije živil (mg/g)			
	Brezalkohol- ne pijače	Pekarski izdelki	Sadni izdelki	Mesni izdelki
Sorbinska kislina - E 200	0,059±0,005	0,183±0,002	0,290±0,0002	/
Benzojeva kislina - E 210	0,058±0,01	0,001±5,488 E-07	0,100±6,660 5E-05	/
Nitrati - E 251	/	/	/	0,044±0,0001
Nitriti E - 250	/	/	/	0,017±0,002
Žveplov dioksid- SO <sub>2</sub> - E 220	/	/	0,77±0,001	/
Polifosfati E - (450-452)	/	/	/	2,3±0,024

### 5.3.2 Rezultati vsebnosti sladil v kategorijah živil

Tabela 10 prikazuje rezultate povprečnih vsebnosti sladil v brezalkoholnih pijačah in konditorskih izdelkih. Sladila so bila prisotna v večji meri v



brezalkoholnih pijačah, manj v konditorskih izdelkih. Največja vsebnost je vsebnost ciklamata v brezalkoholnih pijačah, in sicer ( $0,054 \pm 0,001$  mg/g), najnižja določena vsebnost sladila pa je bila določena v konditorskih izdelkih, in sicer aspartama, ki je znašala ( $0,001 \pm 2,125 \text{ E-}08$  mg/g). Tudi te povprečne vrednosti sladil v živilih so služile za izračun izpostavljenosti obravnavanih otrok sladilom v hrani kot koncentracija sladila v živilu.

Tabela 10: Povprečne vrednosti sladil in standardne deviacije v kategorijah živil

Aditivi	Kategorije živil (mg/g)	
	Brezalkoholne pijače	Konditorski izdelki
Saharin E - 954	$0,014 \pm 0,005$	0
Ciklamat E - 952	$0,054 \pm 0,001$	/
Acesulfam-K - E 950	$0,03 \pm 0,000012$	$0,001 \pm 2,321 \text{ E-}07$
Aspartam - E 951	$0,012 \pm 0,0055$	$0,001 \pm 2,125 \text{ E-}08$

### 5.3.3 Rezultati vsebnosti barvil v kategorijah živil

Tabela 11 prikazuje, da so barvila prisotna kar v treh kategorijah živil, in sicer v brezalkoholnih pijačah, konditorskih izdelkih in prigrizkih.

Povprečne vsebnosti posameznih barvil v kategorijah živil so zelo nizke;  $0,001$ - $0,023$  mg/g v brezalkoholnih pijačah,  $0,001$ - $0,007$  mg/g v konditorskih izdelkih in  $0,0$ - $0,001$  v prigrizkih. Tudi povprečne vrednosti barvil v živilih so služile za izračun izpostavljenosti obravnavanih otrok barvilom v hrani, ravno tako kot koncentracija barvila v živilu.

Tabela 11: Povprečne vrednosti barvil in standardne deviacije v kategorijah živil

Aditivi	Kategorije živil (mg/g)			
	Barvila	Brezalkoholne pijače	Konditorski izdelki	Prigrizki
Tartrazin - E 102	0,003±0,0001	0,003±3,213 E-05	0,001±3,652E-07	
Kinolinsko rumena - E 104	0,001±0,0001	0,005±2,125 E-06	0,001±0,000002154	
Oranžna FCF - E 110	0,001±5E-05	0,003±4E-06	0,001±0,012	
Azorubin - E 122	0,001±2E-04	0,001±4E-08	0,001±2E-07	
Amarant - E 123	0,001±9E-04	0,001±1E-06	0,001±2E-06	
Rdeča 4R - E 124	0,001±3E-05	0,003±3E-07	0,001±2E-08	
Eritrozin - E 127	0,001±3E-05	0,001±7E-09	0,001±2E-05	
Rdeča AC E 129	0,023 ±9E-05	0,007±5E-11	0,001±3E06	
Modra V - E 131	0,001±5E-05	0,002±9E-06	0,001±1E-05	
Indigotin - E 132	0,001±2E-04	0,001±2E-07	0	
Modra FCF - E 133	0,001±1E-04	0,001±2E-06	0,001±1E-05	
Črna PN - E 151	0,001±1E-04	0,001±2E-09	0,001±1E-04	

#### 5.4 Rezultati ocene dnevne vnosa aditivov

Rezultati ocene vnosa aditivov so izračunani s pomočjo kombinacije dveh baz podatkov: količine zaužitih živil in koncentracije obravnavanega aditiva v zaužitih živilih. V Tabeli 12 so podane povprečne vrednosti zaužitih aditivov v posamezni skupini obravnavanih otrok, in sicer:

- konzervansov: sorbinske kisline - E 200, benzojske kisline - E 210, nitratov - E 251, nitritov - E 250, žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) - E 220,
- polifosfatov: (E 450-E 452),
- barvil: tartrazina - E 102, kinolinske rumene - E 104, oranžne FCF - E 110, azorubina - E 122, amaranta - E 123, rdeče 4R - E 124, eritrozina -

E 127, rdeče AC - E 129, modre V - E 131, indigotina - E 132, modre FCF - E 133, črne PN - E 151 in

- sladil: ciklamata - E 952, saharina - E 954, aspartama - E 951, acesulfama-K - E 950.

Uporabljeni so bili podatki o vsebnosti aditivov v živilih, pridobljeni med uradnim nadzorom nad aditivi v živilih med 2002-2008, ki so ga opravile inšpekcijske službe Republike Slovenije, zadolžene za nadzor nad varnostjo živil.

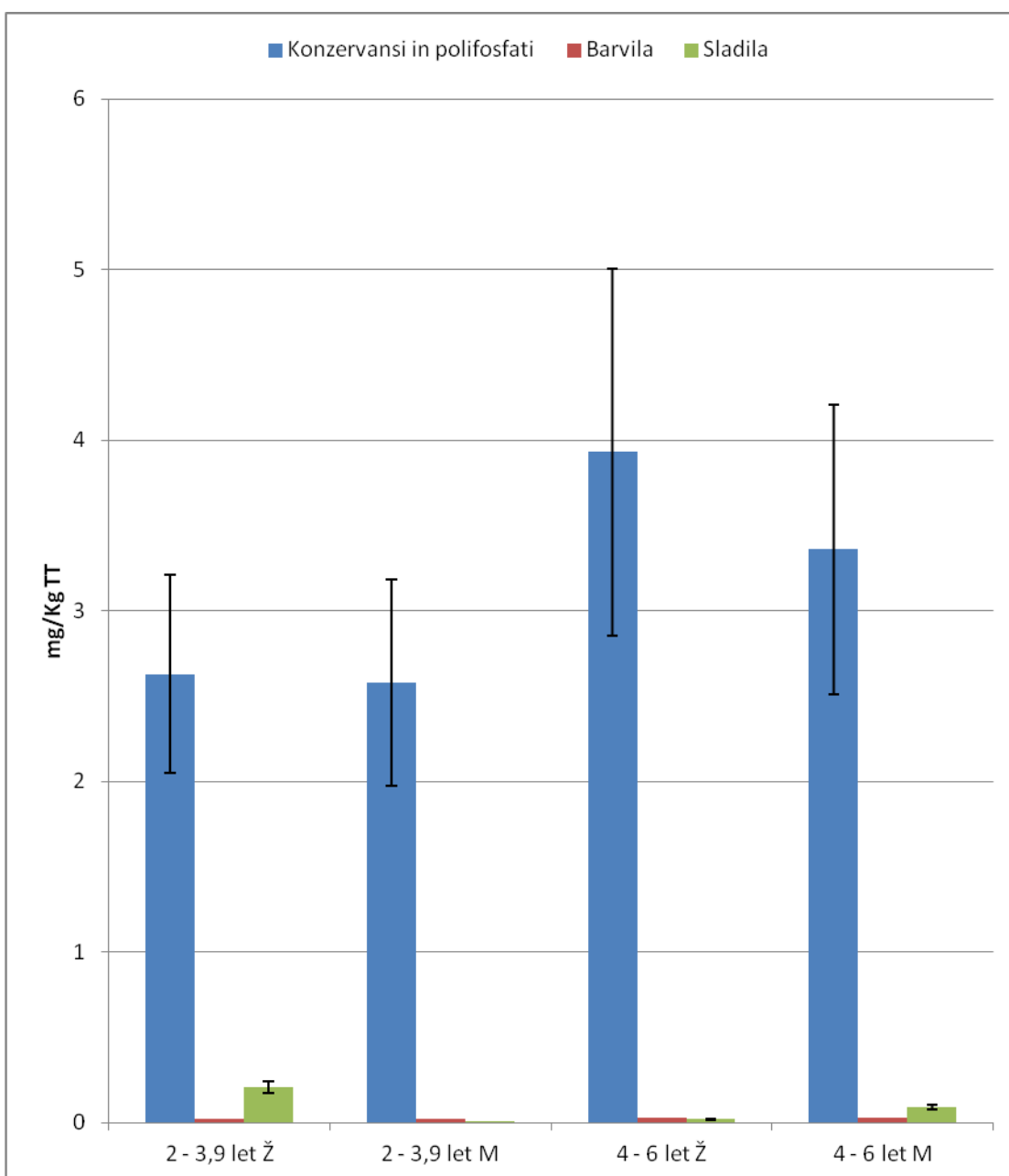
Tabela 12: Skupna zaužita količina vseh aditivov po skupinah otrok

Skupni vnos aditivov (mg/kg TT)				
Skupina otrok	Konzervansi in polifosfati	Barvila	Sladila	Vsota vseh aditivov
2-3,9 let Ž	2,63±0,582	0,02±0,001	0,21±0,035	<b>2,86 (2,242-3,478)</b>
2-3,9 let M	2,58±0,604	0,02±0,001	0,01±0,001	<b>2,61 (0,632-3,216)</b>
4-6 let Ž	3,93±1,079	0,03±0,002	0,02±0,003	<b>3,98 (2,896-5,064)</b>
4-6 let M	3,36±0,847	0,03±0,002	0,09±0,015	<b>3,48 (2,616-4,344)</b>

Živila so bila analizirana v laboratoriju Inštituta Republike Slovenije za varovanje zdravje in Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor.

Iz Tabela 12 je razvidno, da zaužite posamezne skupine aditivov niso zelo visoke. Občutno se razlikujejo vnosi konzervansov in polifosfatov v primerjavi z vnosom barvil in sladil. Medtem ko so vnosi barvil v povprečju 0,02-0,03 mg/kg TT in sladil 0,01-0,21 mg/kg TT, vnos konzervansov in polifosfatov v povprečju znaša 2,58-3,93 mg/kg TT. Temu primerne so seveda tudi vsote aditivov iz vseh treh skupin skupaj. Slika 3 zelo jasno grafično prikazuje vnos posamezne kategorije aditivov. Tu je zelo izrazito razvidna razlika med količino zaužitih barvil in sladil ter konzervansov in polifosfatov. Iz tega lahko sklepamo, da so konzervansi in polifosfati zelo pogosto dodani različnim živilom, predvsem osnovnim, ki jih uživajo otroci tudi večkrat na dan. Iz rezultatov pred statistično obdelavo je bilo razvidno, da so konzervansi dodani skoraj v vse kategorije živil: pekarske izdelke, brezalkoholne pijače, mesne

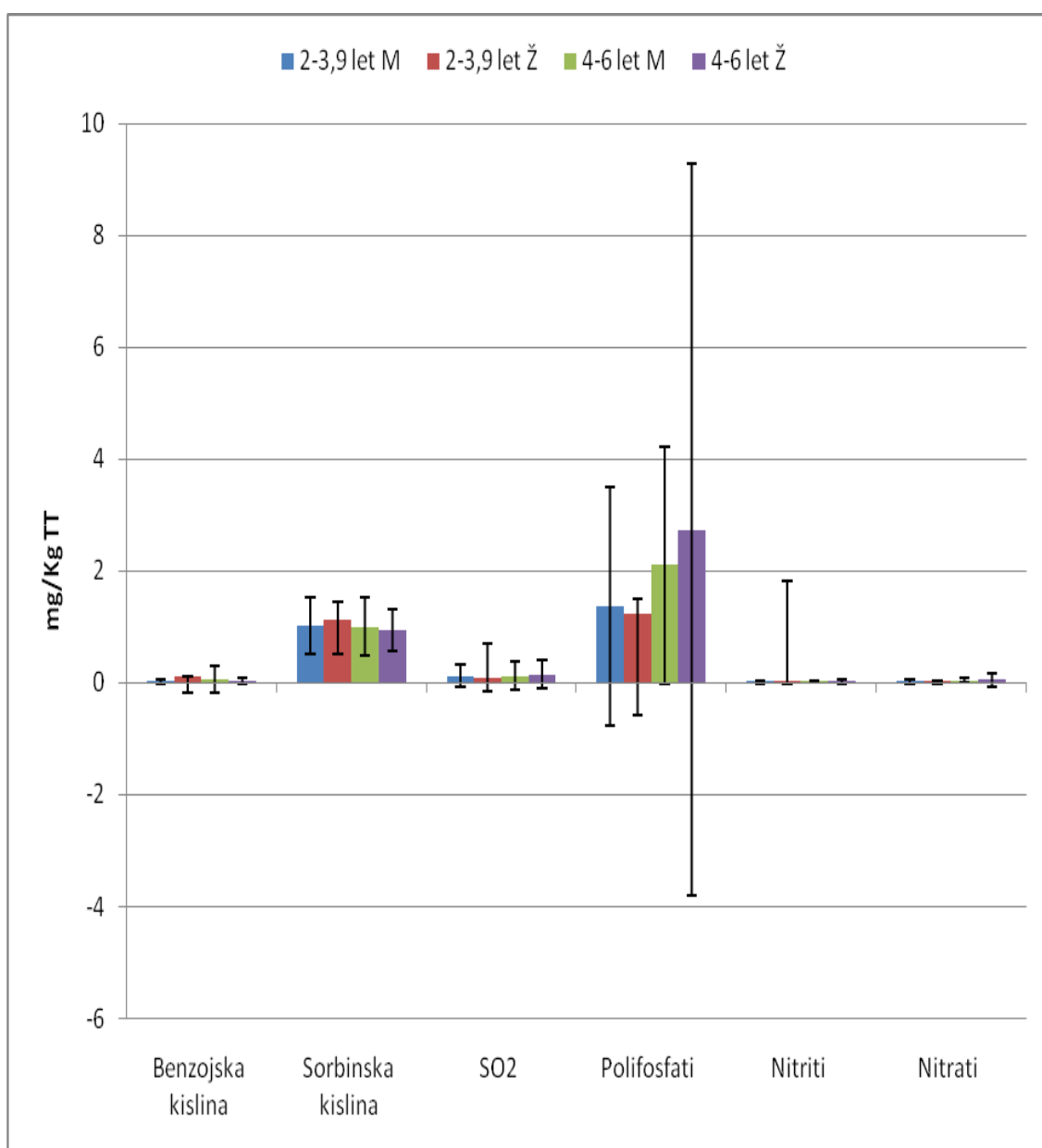
izdelke in sadne izdelke. Sladila so dodana predvsem v brezalkoholne pijače in nekatere konditarske izdelke, barvila pa v prigrizke in brezalkoholne pijače. Polifosfati so dodani mesnim, mlečnim izdelkom, sladoledom in pekarskih izdelkom v vzhajalnih sredstvih. Žal smo v podatkih o vsebnosti aditivov v živilih, ki smo jih uporabili v pričujoči disertaciji, imeli na voljo izključno vsebnost polifosfatov v mesnih izdelkih. Kljub temu je vnos konzervansov in polifosfatov izmed vseh treh skupin aditivov najvišji, izpostavljenost le-tem pa prisotna praktično v vseh štirih skupinah obravnavanih otrok.



Slika 3: Skupni vnos aditivov

### 5.4.1 Ocena dnevnega vnosa konzervansov in polifosfatov

Konzervansi, ki smo jih obravnavali v pričujoči doktorski disertaciji, so benzojska kislina - E 210, sorbinska kislina - E 200, žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>) - E 220, nitriti - E 250 in nitrati - E 251. Polifosfati - (E 450-452) so sicer emulgatorji, vendar smo jih zaradi lažje predstavitve v tabelah in slikah predstavili skupaj s konzervansi.



Slika 4: Povprečni vnos zaužitih konzervansov in polifosfatov

Slika 4 prikazuje povprečne količine zaužitih konzervansov in polifosfatov med obravnavanimi otroki. Povprečni vnosi posameznega konzervansa ne presegajo dovoljene dnevne količine zaužitega aditiva. Zanimivo je, da največji vnos izmed konzervansov in polifosfatov pripada polifosfatom, ki se običajno dodajajo mesnim živilskim izdelkom, in znaša v povprečju med 1,242-2,735 mg/kg TT. Tu tudi opazimo, da se občutno poveča vnos polifosfatov pri starejši starostni skupini, iz česar lahko sklepamo, da ti otroci pojedjo več mesnih izdelkov. V primerjavi z vnosi drugih konzervansov je dokaj visok tudi vnos sorbinske kisline, ki v povprečju znaša 0,945-1,130 mg/kg TT.

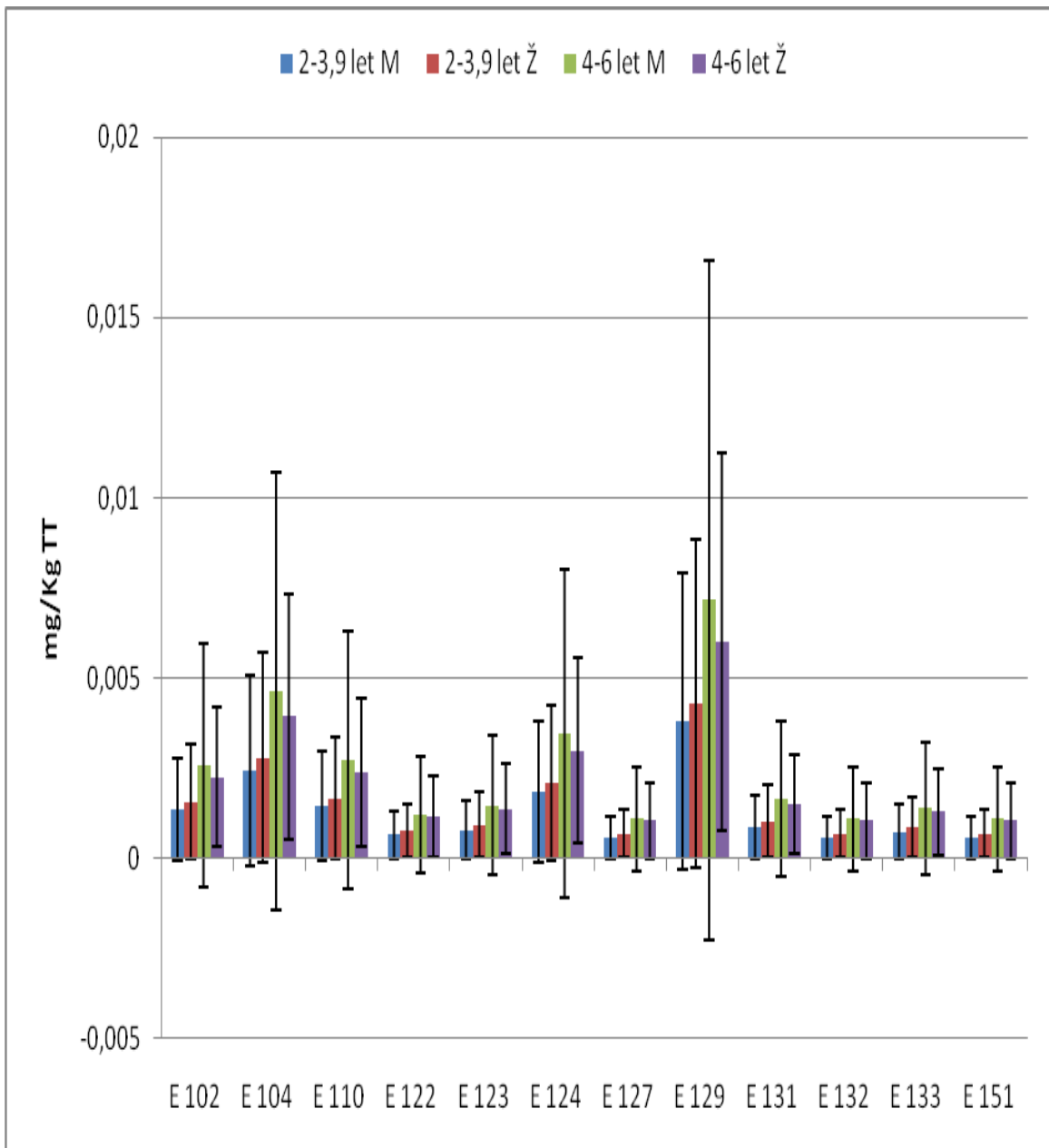
Povprečni vnosi zgoraj navedenih aditivov ne presegajo ADI, vendar pa smo pri osmih otrocih ugotovili preseganje ADI, in sicer pri izpostavljenosti žveplovemu dioksidu, ki znaša 1,048-1,930 mg/kg TT. Vnosi ostalih konzervansov in polifosfatov pri posameznem otroku niso presegali ADI.

#### 5.4.2 Ocena dnevnega vnosa barvil

Barvila, vključena v raziskavo pričujoče doktorske disertacije so: tartrazin - E 102, kinolinsko rumena - E 104, oranžna FCF - E 110, azorubin - E 122, amarant - E 123, rdeče 4R - E 124, eritrozin - E 127, rdeča AC - E 129, modra V - E 131, indigotin - E 132, modra FCF - E 133, črna PN - E 151.

Slika 5 kaže, da ti vnosi niso zaskrbljujoči, izpostavljenost barvilom obravnavanih otrok je zelo nizka. Povprečni vnosi posameznih barvil ne presegajo ADI posameznega barvila in znašajo 0,001-0,007 mg/kg TT. Te količine so zelo majhne in bistvenih razlik med vnosi istega barvila pri posamezni starostni skupini iz pričujočih rezultatov ni razbrati.

V primerjavi z ADI je takoj razvidno, da vnosi barvil ne dosega ADI, kaj šele, da bi jo presegli. V primerjavi z zaužitimi količinami konzervansov lahko ocenimo, da so vnosi barvil celo veliko nižji. Dejstvo je, da se barvila dodajajo manj različnim vrstam živil in otroci očitno taka živila tudi v manjših količinah zaužijejo.

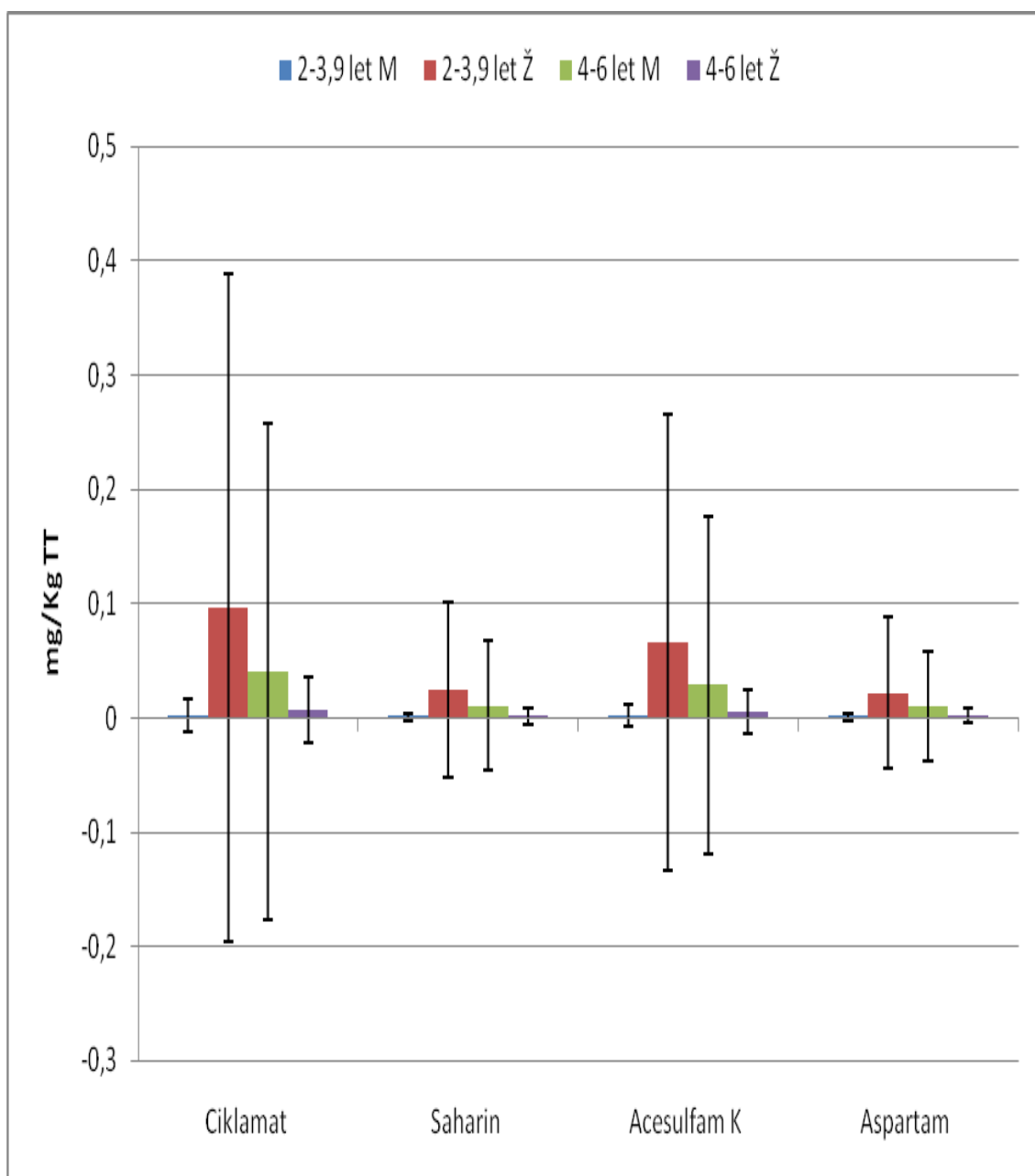


Slika 5: Povprečni vnos barvil

#### 5.4.3 Ocena dnevnega vnosa sladil

Sladila, ki smo jih obravnavali in želeli oceniti količino njihovega uživanja, so ciklambat, saharin, acesulfam-K in aspartam. Sladila so prisotna v konditorskih izdelkih in brezalkoholnih pijačah, ki so jih zauživali obravnavani otroci. Slika 6 prikazuje, da so tudi zaužite količine sladil krepko pod dnevno dovoljeno količino, ADI.

Tudi v primerjavi s konzervansi je ta izpostavljenost izredno nizka. Lahko bi rekli, da so vnosi primerljivi z vnosi barvil. Najnižji vnos je vnos ciklamata  $0,00026 \pm 0,014$  mg/kg TT v nižji starostni skupini otrok - dečkov. Najvišji pa vnos istega sladila - ciklamata v isti starostni skupini, vendar med deklicami, in sicer  $0,096 \pm 0,293$  mg/kg TT.



Slika 6: Povprečni vnos sladil



## **5.5 Rezultati ocene varnosti pri izpostavljenosti aditivom**

### **5.5.1 Rezultati stopnje izpostavljenosti aditivom izraženi kot % ADI**

Stopnjo izpostavljenosti posameznemu aditivu oziroma vnos posameznega aditiva smo izrazili kot odstotek dnevno sprejemljive količine posameznega aditiva (% ADI). Na ta način lahko hitro ugotovimo, kolikšna je izpostavljenost. Ali bi nas morala izpostavljenost skrbeti, ko je ADI presežen, ali pa je izpostavljenost sprejemljiva, kadar le-ta predstavlja nizek odstotek ADI. Rezultate izpostavljenosti predšolskih otrok posameznemu aditivu smo predstavili s primerjavo med ODV - ocenjenim dnevnim vnosom aditiva (mg/kgTT) in ADI - sprejemljivim dnevnim vnosom aditiva (mg/kgTT) ter to vrednost izrazili v % ADI.

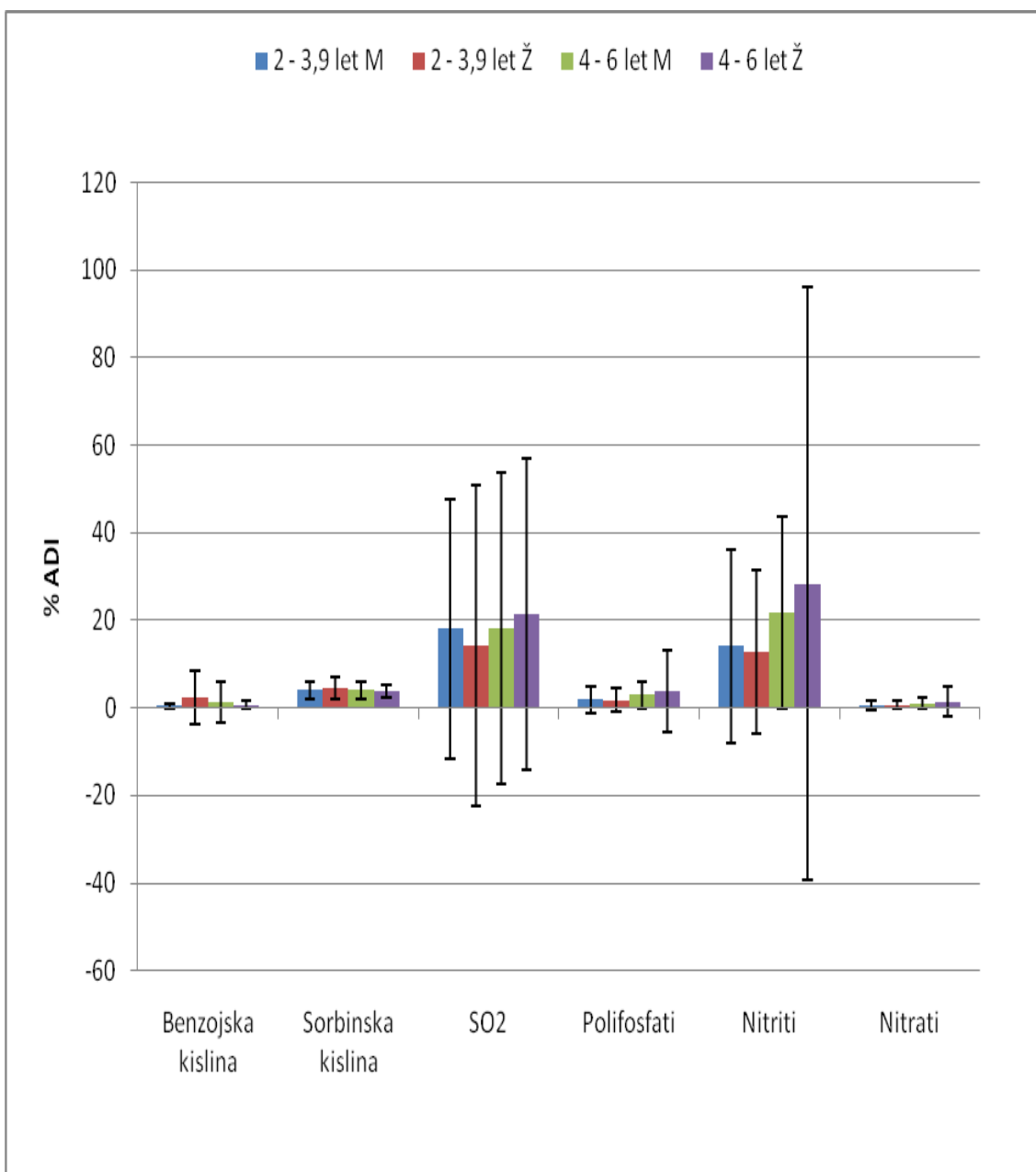
Vsak ocenjeni vnos aditiva (ODV) smo primerjali z določenim ADI za ta aditiv (glej Tabela 1, 2 in 3) in vrednost izrazili v % ADI. Tako smo predstavili rezultate povprečne izpostavljenosti dnevnega vnosa posameznega aditiva na kg telesne teže otroka.

#### **5.5.1.1 Stopnja izpostavljenosti konzervansom in polifosfatom**

Slika 7 kaže rezultate stopnje izpostavljenosti konzervansom in polifosfatom kjer je grafično prikazano razmerje med ocenjenim dnevnim vnosom ODV in sprejemljivim dnevnim vnosom ADI za vsak konzervans in polifosfate posebej. Izračunane vnose posameznega konzervansa in polifosfatov smo primerjali z ADI posameznega konzervansa in z ADI polifosfatov ter to izrazili v % ADI.

Očitno je povprečni vnos žveplovega dioksida v primerjavi z dovoljeno dnevno količino relativno visok, najvišji v skupini starejših otrok 14,3-21,4 % ADI. Tudi povprečni vnos nitritov v vseh starostnih skupinah otrok je v odnosu do ADI za nitrit precej visok 12,8-28,3 % ADI. Če si ogledamo Sliko 4, kjer so prikazane povprečne količine dnevno zaužitih posameznih konzervansov in polifosfatov, vidimo, da so najvišji vnosi polifosfatov od  $1,242 \pm 1,821$  do  $2,735 \pm 6,542$  mg/kg TT, ker pa je ADI za polifosfate precej visok (70 mg/kg TT), tak vnos predstavlja nizek odstotek dnevno sprejemljive količine aditiva od  $1,8 \pm 2,601$

do  $3,9 \pm 9,346$  % ADI . Razvidno je, da je vnos sorbinske kisline višji od benzojske in znaša od  $0,945 \pm 0,380$  do  $1,130 \pm 0,613$  mg/kgTT, pa tudi izpostavljenost v primerjavi z ADI je pri sorbinski kislini višja od benzojske in znaša od  $3,8 \pm 1,521$  do  $4,5 \pm 2,450$  % ADI.



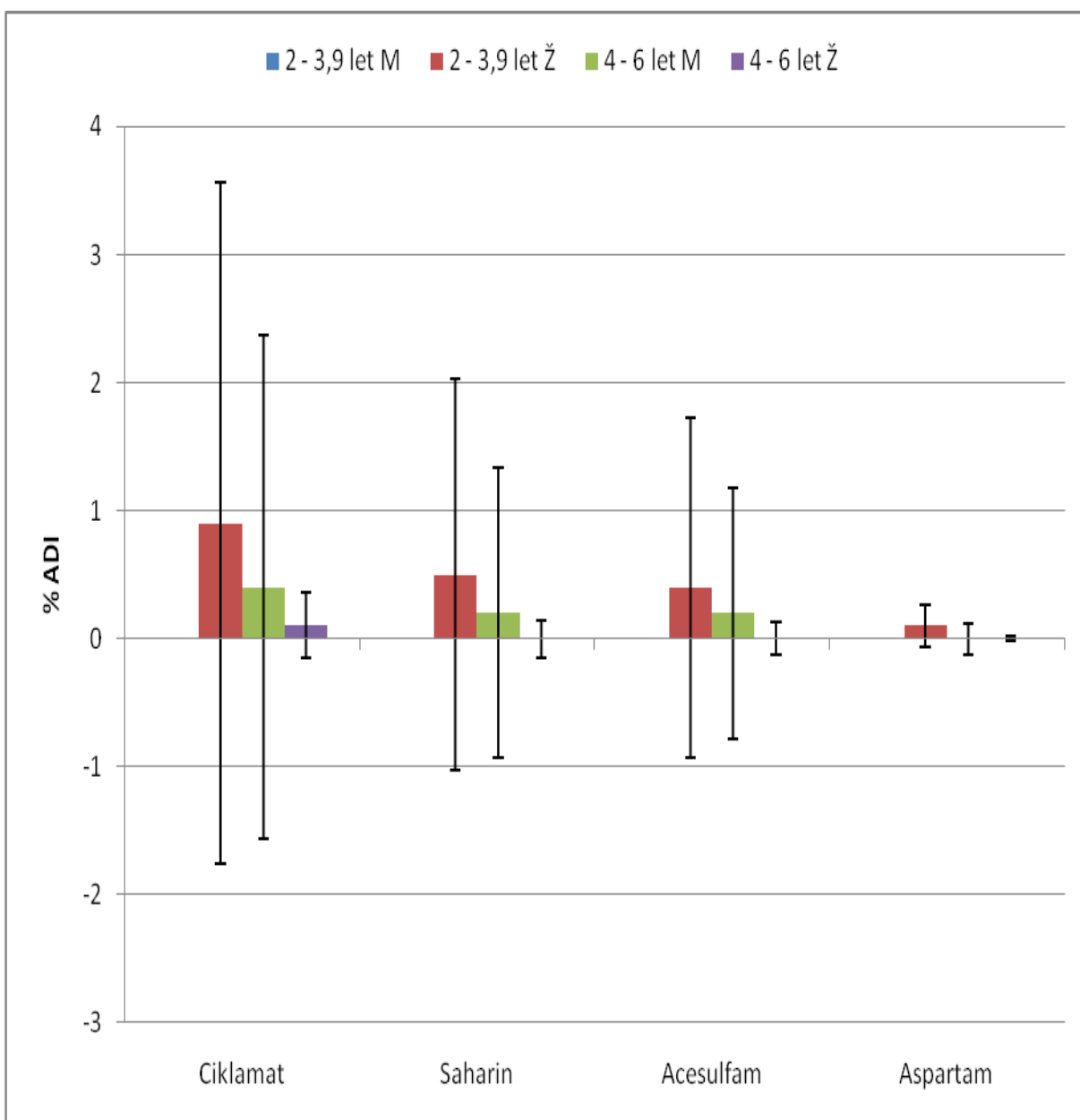
Slika 7: Razmerje med ODV in ADI za konzervanse in polifosfate

Vnos žveplovega dioksida se giblje od  $0,100 \pm 0,256$  do  $0,150 \pm 0,250$  mg/kgTT otroka, kar znaša od  $14,3 \pm 36,535$  do  $21,4 \pm 35,652$  % ADI. Tudi izpostavljenost

nitritom predstavlja kar visok odstotek ADI, saj znaša od  $21,4 \pm 35,652$  do  $28,3 \pm 67,621$  % ADI.

### 5.5.1.2 Stopnja izpostavljenosti sladilom

Slika 8 kaže, da so vnosi sladil zelo nizki, sploh če jih primerjamo z dnevno dovoljeno količino ADI posameznega sladila.

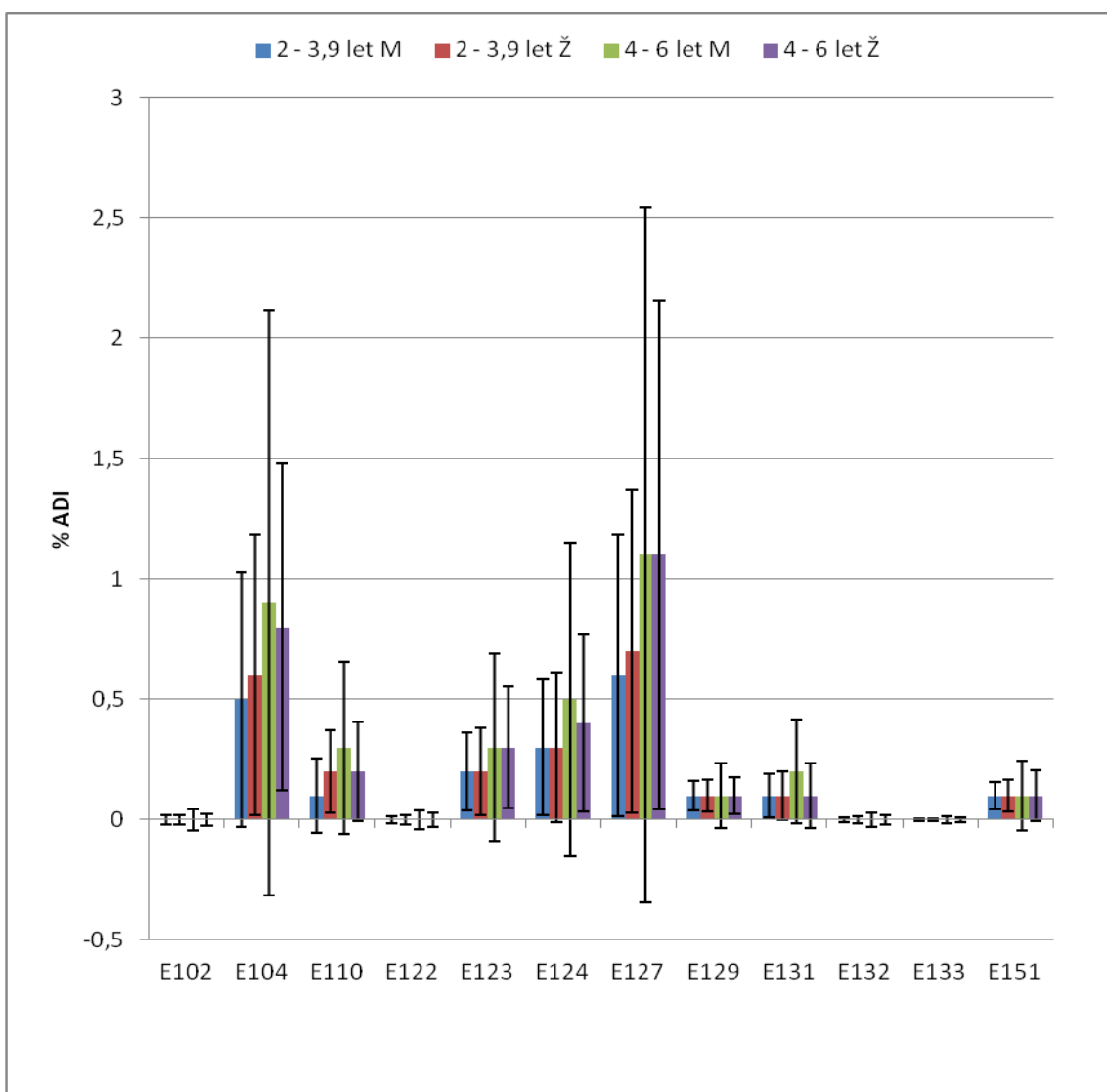


Slika 8: Razmerje med ODV in ADI za sladila

V primerjavi z ADI je najnižja izpostavljenost pri aspartamu od  $0,0 \pm 0,008$  do  $0,1 \pm 0,164$  % ADI, najvišja pa pri ciklmatu, od  $0,0 \pm 0,013$  do  $0,9 \pm 2,661$  % ADI. Pri vseh sladilih izpostavljenost v povprečju ni presegala niti 1 % ADI, kar pomeni, da je izpostavljenost sladilom med obravnavanimi otroki v povprečju zelo nizka (od 0,0-0,9 % ADI).

### 5.5.1.3 Stopnja izpostavljenosti barvilom

Že Slika 5 kaže, da je vnos barvil zelo nizek, Slika 9 pa grafično predstavlja razmerje med vnosi posameznega barvila v primerjavi z ADI posameznega barvila.



Slika 9: Razmerje med ODV in ADI za barvila

Samo izpostavljenost eritrozinu - E 127 v povprečju preseže 1 % ADI (od  $0,6 \pm 0,583$  do  $1,1 \pm 1,444$  % ADI), izpostavljenost vseh ostalih barvil pa v povprečju ne presega niti 0,9 % (od  $0,0 \pm 0,007$  do  $0,9 \pm 1,216$  % ADI). Za indigotin - E 132, modro FCF - E 133, tartrazin - E 102 in azorubin - E 122 so prikazni rezultati tako nizki, da so na Sliki 8 razvidni vnosi zanemarljivi. Izstopa izpostavljenost barvil, eritrozina - E 127 in kinolinsko rumene - E 104, ki znaša od  $0,5 \pm 0,527$  do  $0,9 \pm 1,216$  % ADI. Iz prikaza na Sliki 9 lahko mirno ocenimo podobno kot za sladila, da je izpostavljenost barvilom nizka.

## 5.5.2 Rezultati ocene pojavnosti alergijskih reakcij

### 5.5.2.1 Rezultati statistične obdelave podatkov

Izračunane vrednosti dnevno zaužitih aditivov, konzervansov, polifosfatov sladil in barvil, pri primerih in kontrolah niso prekoračile ADI, razen pri osmih obravnavanih otrocih. Za žveplov dioksid, kjer je ADI 0,7 mg/kg TT, je bila ugotovljena prekoračena izpostavljenost. Najnižja prekoračitev je znašala 1,048 mg/kg TT, najvišja prekoračitev pa 1,930 mg/kg TT.

#### Rezultati neparametričnega Mann-Whitney U testa

Tabela 13, Tabela 14, Tabela 15 prikazujejo rezultate razlik v dozah zaužitih aditivov med primeri in kontrolami.

Tabela 13: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za konzervanse in polifosfate

Konzervansi in polifosfati	Mann-Whitney U test	p
Benzojska kislina	1072,000	0,128
Sorbinska kislina	1094,500	0,158
SO <sub>2</sub>	1069,000	<b>0,089</b>
Polifosfati	1322,500	0,740
Nitriti	1342,500	0,813
Nitrati	1339,500	0,826

Tabela 14: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za sladila

Sladila	Mann-Whitney U test	p
Ciklamat	1339,500	0,632
Saharin	1339,500	0,632
Acesulfam-K	1331,500	0,773
Aspartam	1331,500	0,773

Tabela 15: Vrednosti Mann-Whitney U testa in p vrednosti med primeri in kontrolami za barvila

Barvila	Mann-Whitney U test	p
Tartrazin - E 102	1177,000	0,306
Kinolinsko rumena - E 104	1197,000	0,353
Oranžna FCF - E 110	1179,500	0,312
Azorubin - E 122	1133,000	0,218
Amarant - E 123	1150,000	0,249
Rdeča 4R - E 124	1183,000	0,320
Eritrozin - E 127	1123,500	0,201
Rdeča AC - E 129	1213,000	0,394
Modra V - E 131	1148,500	0,247
Indigotin - E 132	1123,500	0,201
Modra FCF - E 133	1147,500	0,244
Črna PN - E 151	1123,500	0,201

Nobena razlika v izpostavljenosti ni statistično značilna, kar pomeni, da otroci z alergijskimi reakcijami v treh opazovanih dneh niso prejeli značilno večje količine aditivov kot tisti, ki alergijskih reakcij nimajo. Meji  $p = 0,05$  se najbolj približa izpostavljenost aditivu žveplovednemu dioksidu ( $p = 0,089$ ). Glede na to, da je Mann-Whitney U test odvisen od velikosti vzorca, verjamemo, da

bi z večjim vzorcem obravnavanih otrok, med katerimi bi bilo tudi več otrok z alergijskimi reakcijami, verjetno potrdili statistično značilno povezavo med izpostavljenostjo in pojavnostjo alergijskih reakcij.

#### Rezultati študije primerov s kontrolami

Tabela 16 prikazuje izračunano korelacijo med spremenljivkami, ki nas je pripeljala do naslednjih ugotovitev:

- benzojska kislina - E 210 visoko korelira s ciklamatom - E 952, saharinom - E 954, acesulfamom-K - E 950 in aspartamom - E 951, zato je bilo mogoče v logistično regresijo vključiti le dve izmed njih, in sicer sorbinsko kislino - E 200 in benzojsko kislino - E 210, za katero  $\chi^2$  kaže statistično razliko med primeri in kontrolami;
- Tartrazin - E 102 visoko korelira s kinolinsko rumeno - E104, oranžno FCF - E110, azorubinom - E 122, amarantom - E 123, rdečo 4R - E 124, eritrizinom - E 127, rdečo AC - E 129, modro V - E 131, indigitinom - E 132, modro FCF - E 133 in črno PN - E 151. Omenjene variable imajo korelacijski koeficient (r) večji od 0.75, korelirajo tudi med seboj tako, da jih v analizo ni bilo mogoče vključiti.

Tabela 16: Pearsonov koeficient korelacije med benzojska kislino, sorbinsko kislino, ciklamatom, saharinom, acesulfamom-K in aspartamom

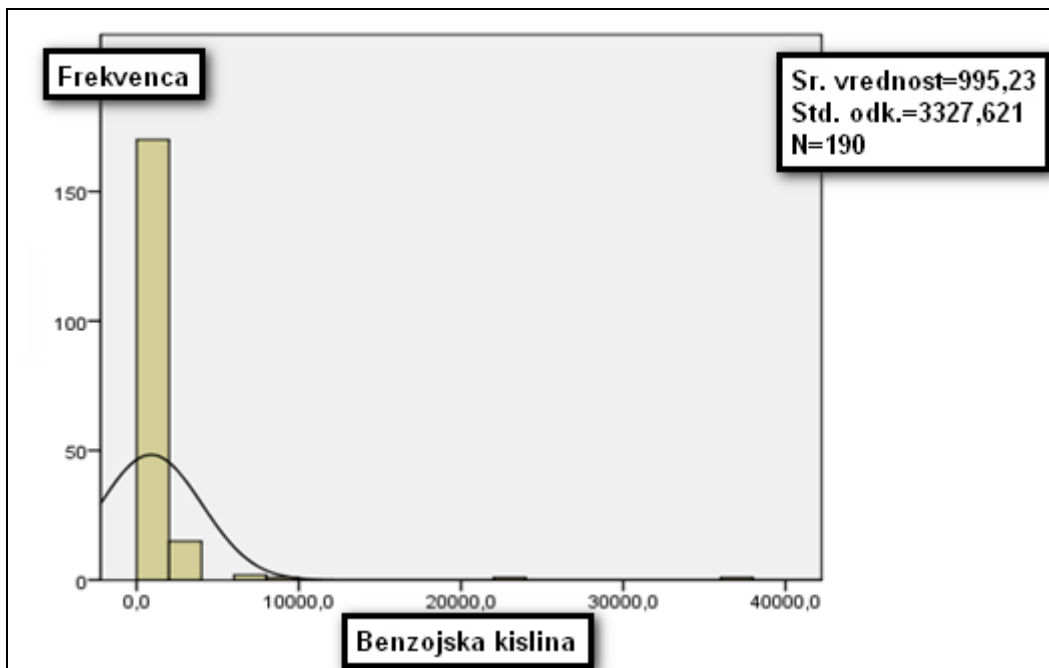
Pearsonov koeficient r	Benzojska kislina	Sorbinska kislina	Ciklamat	Saharin	Acesulfam K	Aspartam
Benzojska kislina	/	0,450	0,983	0,983	0,983	0,983
Sorbinska kislina	0,450	/	0,411	0,411	0,411	0,411
Ciklamat	0,983	0,411	/	1,000	1,000	1,000
Saharin	0,983	0,411	1,000	/	1,000	1,000
Acesulfam K	0,983	0,411	1,000	1,000	/	1,000
Aspartam	0,983	0,411	1,000	1,000	1,000	/

Izračunane  $\chi^2$  vrednosti med prejetimi dozami sorbinske in benzojske kisline med primeri in kontrolami (Tabela 17) so sicer pokazale statistično značilne razlike, za ciklamat, saharin, acesulfam in aspartam pa mejno značilne razlike (Slika 10 in Slika 11), vendar je natančnejša analiza pokazala, da je zares veliko dozo benzojske kisline med primeri prejel le en otrok (Slika 12). Izračunana razlika v  $\chi^2$  gre tako na račun enega otroka. Ta velika vrednost je namreč za seboj potegnila celoten rezultat tako, da je ta postal statistično značilen, nikakor pa na podlagi tega ne moremo trditi, da otroci z alergijami dobijo večjo dozo sorbinske in benzojske kisline. Zato bi bilo potrebno tako študijo razširiti.

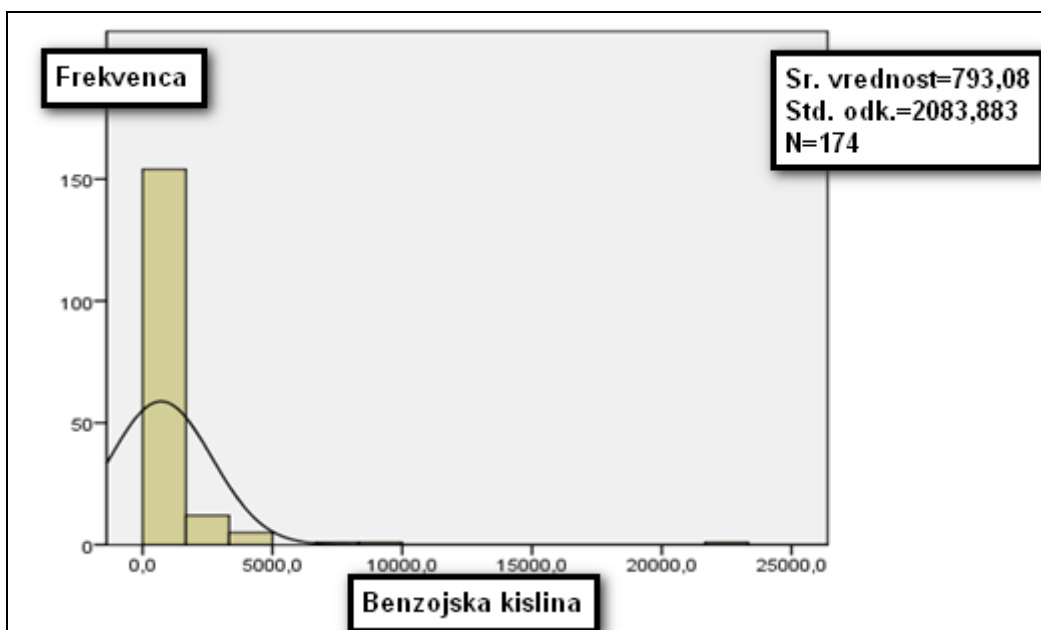
Tabela 17: Srednja vrednost,  $\chi^2$  in p vrednost pri primerih in kontrolah za benzojske kisline, sorbinsko kislino, ciklamat, saharin, acesulfam in aspartam

Pearsonov koeficient r	Primeri	Kontrole	$\chi^2$	p
<b>Benzojska kislina</b>	3193,63	793,08	7,9904	<b>0,005</b>
<b>Sorbinska kislina</b>	23412,50	18341,27	5,317	<b>0,022</b>
<b>Ciklamat</b>	2501,55	353,65	7,707	0,060
<b>Saharin</b>	654,75	92,56	7,707	0,060
<b>Acesulfam K</b>	1711,85	255,02	7,676	0,060
<b>Aspartam</b>	13412	571,90	7,609	0,060

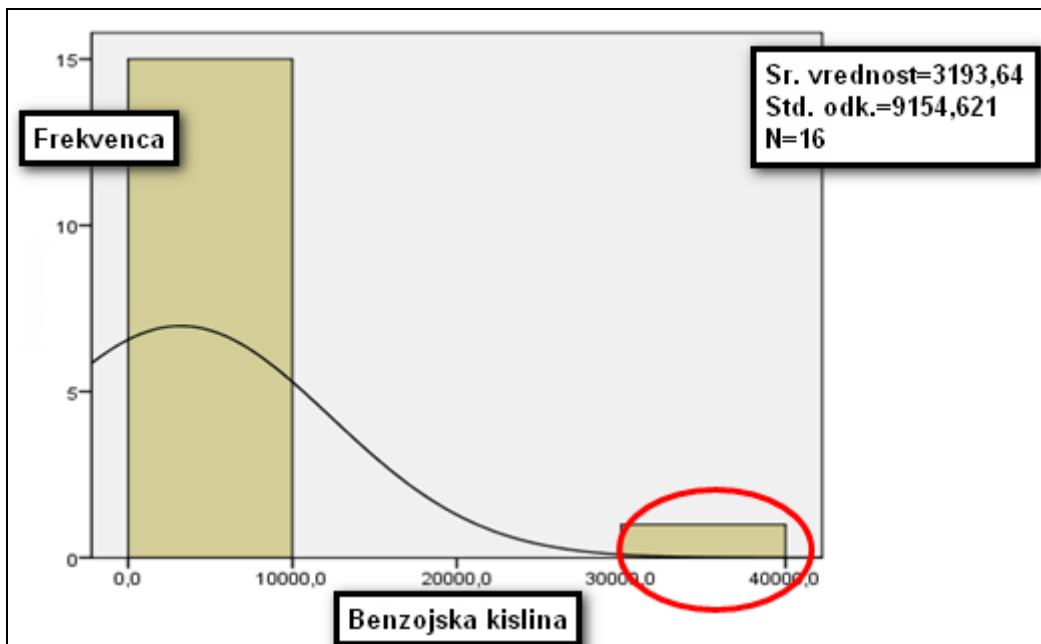




Slika 10: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med vsemi opazovanimi otroki



Slika 11: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med otroki - kontrole



Slika 12: Histogram razporeditve doz zaužite benzojske kisline med otroki - primeri

Med primeri in kontrolami so bile statistično značilne razlike v prejeti dozi benzojske in sorbinske kisline, zato smo ju vključili v logistično regresijo. Zaradi log-normalne razporeditve doz benzojske in sorbinske kisline smo ju najprej spremenili v logaritemsko obliko, potem pa to vnesli v enačbo. Razmerja obojnih ni bilo mogoče zanesljivo izračunati zaradi premajhnega števila primerov, ki so bili izpostavljeni veliki dozi, in posledično omejenosti pričujoče študije.

## 5.6 Rezultati ocene zagotavljanja pravic potrošnika

Rezultate ocene zagotavljanja pravic so podani kot primerjava med zaključki:

- potrošniške javnomnenjske ankete o varnosti hrane oziroma živil Od vil do vilic (Zver, 2007),
- telefonske ankete (Černič in Makarovič, 2008) in

- raziskave v pričujoči doktorski disertaciji o izpostavljenosti aditivom in o morebitnih posledicah na pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih.

Prva študija je bila obsežnejša v smislu področja, ki ga je zajemala, saj je bil namen ugotoviti odnos slovenskih potrošnikov do varnosti živil, razumevanje pojma varne hrane, obveščenost potrošnikov glede odgovornosti za zagotovitev varne hrane, obveščenost glede dejavnikov tveganj v hrani, kaj menijo o označevanju živil, ali razumejo označbe, kateri dejavniki tveganja v hrani jih skrbijo, kako zaupajo nadzornim organom.

Druga raziskava je bila bolj ozko usmerjena, saj se je osredotočila izključno na označevanje živil, predvsem hranilne vrednosti, na odnos potrošnika do označevanja in do živil iz gensko spremenjenih organizmov.

Raziskava v pričujoči doktorski disertaciji je bila usmerjena na prepoznavanje nevidnih tveganj - izpostavljenosti aditivom v hrani in morebitni povezavi z viktimizacijo potrošnika in pojavnostjo alergijskih reakcij kot posledico skrite viktimizacije.

Glede na skupne točke raziskovanja vseh treh študij lahko zaključimo, da so rezultati skladni in potrjujejo enake ugotovitve glede naslednjih področij:

- obveščenosti potrošnika (označevanje, kateri podatki so potrošnikom pomembni),
- razumevanje označb, pogostnost prebiranja označb in
- zaskrbljenost glede varne hrane.

Vse tri študije potrjujejo, da je potrošnikom obveščanje zelo pomembno. Način označevanja jih v mnogočem bega, saj sta obe anketi prišli do enakega zaključka, da jih ne razumejo povsem. Tudi glede zaskrbljenosti o dejavniki tveganja se obe anketi ujemata, saj sta obe potdili, da potrošnike zelo skrbijo kemijski dejavniki v hrani predvsem aditivi in pesticidi. Glede na rezultate raziskave pričujoče disertacije o izpostavljenosti konzervansom in polifosfatom lahko sklepamo, da so bili upravičeno zaskrbljeni, saj je 4,2 % obravnavanih otrok imelo presežen ADI za žveplov dioksid.

### 5.6.1 Rezultati ocene zagotavljanja pravice do obveščенosti

Iz odgovorov na vprašanja obeh zgoraj navedenih anket smo upoštevali odgovore, iz katerih smo lahko sklepali o stopnji obveščенosti slovenskega potrošnika.

Na vprašanje o prebiranju deklaracij na živilih je večina udeležencev (63,%) odgovorila, da le včasih prebira deklaracije na živilih. Da so le-te v veliki večini primerov nerazumljive, pa je odgovorilo kar 83 % udeležencev ankete. Kar 47 % vprašanih je odgovorilo da za otroke do 6 leta starosti ne bi nikoli kupilo živila z dodanimi aditivi, enak odstotek pa bi jih kupilo samo včasih. Kar 53 % vprašanih meni, da hrana, kupljena na tržnici, vsebuje manj kemikalij in aditivov kot hrana ki jo kupijo drugje (Zver, 2007).

Izsledki telefonske raziskave, opravljene od 20. do 22. oktobra 2008 med 721 prebivalci po vsej Sloveniji, so med drugim pokazali visoko podporo slovenskih potrošnikov (92 %) za obvezno označevanje hranilne vrednosti, ki naj bi ga imela vsa živila. Večina anketirancev meni, da bi morala biti tudi na alkoholnih pijačah označena energijska vrednost, ki je samo ena od navedb v sklopu označb hranilne vrednosti. Zanimivo je tudi dejstvo, da kar 65 % anketirancev ob nakupu vedno ali pogosto pregleda označbo hranilne vrednosti in to primerja z drugimi podobnimi živili (Černič in Makarovič, 2008).

Na vprašanje, ali je živilo po izteku roka še varno, je samo 68,1 % vprašanih odgovorilo, da tako živilo ni več varno. Odstotek je visok, ni pa zanemarljivih 31,9 % tistih, ki menijo, da je tudi po izteku roka uporabnosti živilo še varno, kar vsekakor kaže na zmotno prepričanje potrošnikov, neustrezno obveščенost in neznanje. Navodilo hraniti na hladnem in temnem si potrošniki zelo različno razlagajo. 59 % jih meni, da mora biti živilo s takim navodilom v hladilniku, 28 % misli, da se taka živila hrani v kleti, 8 % je prepričanih, da se jih hrani v omari v kuhinji, 15 % pa da se morajo shranjevati na temperaturi 16° C.

Največkrat se vprašani po nasvet o hrani, njeni kakovosti in varnosti ter primernosti izbire obrnejo na prijatelja ali sorodnika (23 %), prebirajo revije in časopise (17 %), strokovno literaturo (13 %), samo 6 % se jih obrne na

strokovnjake, zdravstveno osebje in le 4 % na Zvezo potrošnikov Slovenije (Zver, 2007).

Iz odgovorov na ta vprašanja je razvidno, da si potrošniki želijo večje obveščенosti, saj želijo, da bi nosilci živilske dejavnosti natančno označevali vsebnost živilskega izdelka. Jasno je torej, da potrošniki z obstoječim obveščanjem niso najbolj zadovoljni. Posebej če poudarimo izsledke raziskave Od vil do vilic, kjer se je izkazalo, da večina udeležencev (63 %) le včasih prebira deklaracije na živilih in da kar 83 % udeležencev ankete teh označb v veliki večini primerov ne razume (Zver, 2007).

Če pri tem upoštevamo izsledke raziskave, opravljene v pričujoči doktorski disertaciji, kjer smo določili vnos posameznega aditiva in vsote skupaj, in dejstvo, da tako otroci kot njihovi starši tega niso vedeli, lahko mirno zaključimo, da je v primeru vsebnosti aditivov v živilih pravica do obveščенosti kršena. Če bi starši imeli podatek o koncentraciji aditiva v živilu, bi lahko sami izračunali, koliko aditivov njihov otrok zaužije, vendar tega ne morejo, ker je na označbi navedena samo vsebnost aditiva, ne pa tudi koncentracija le-tega v živilu.

### **5.6.2 Rezultati ocene zagotavljanja pravice do izbire**

Zagotavljanje pravice do izbire se tesno navezuje na zagotavljanje pravice do obveščенosti. Ob nepopolnih, pomanjkljivih ali netočnih informacijah in podatkih na živilih se potrošnik težko ustrezno odloči za izbiro. Ob nepopolnih informacijah je tveganje, da se bo neustrezno odločil, veliko večja.

Zanimivo je dejstvo, da velika večina udeležencev ankete Od vil do vilic (47 %), ne bi nikoli kupila živila z aditivi za otroke mlajše od 6 let, posebej to velja za starejše anketirance (nad 55 let) z višjo strokovno izobrazbo. 53 % udeležencev misli, da živila, kupljena na tržnici, vsebujejo manj kemikalij in dodatkov kot hrana, ki se prodaja drugje (Zver, 2007).

Da je označevanje hranilne vrednosti na embalaži živil pomembno in bi ga morala imeti vsa živila, meni kar 92 % vprašanih. Zanimivo je, da se to zdi pomembno bolj ženskam (95,5 %) kot moškim (87 %). 20 % vključenih v anketo

vedno pogleda označeno hranilno vrednost živila, pogosto in ne vedno pa 45 % anketirancev. Ženske (25 %) v večji meri kot moški (17 %) vedno pregledujejo označbo hranilne vrednosti. Doslednost pregledovanja oznak se povečuje s stopnjo izobrazbe anketirancev (Černič in Makarovič, 2008).

Iz teh odgovorov lahko sklepamo, da ima označevanje in obveščенost potrošnika zelo velik vpliv na izbiro živila. Če potrošnik nima vseh potrebnih informacij, se ne more dovolj svobodno in suvereno odločiti in izbrati ustrezno živilo zase. V primeru označevanja aditivov je jasno, da bo lahko ločil med živili, ki so jim aditivi dodani, in tistimi, ki jim aditivi niso dodani. Če bo želel kupiti živilo, ki vsebuje aditive, in ga bo zanimalo natančno, koliko jih je v živilu, tega iz označbe ne bo mogel razbrati. Obvezno je namreč označevanje dodanih aditivov, ne pa tudi njihove količine (Pravilnik, 2004). To dejstvo je potrdila tudi raziskava izpostavljenosti predšolskih otrok aditivom v hrani v pričujoči doktorski disertaciji, saj o dejanskem vnosu aditivov starši niso bili obveščeni.

Glede na vse navedeno lahko zaključimo, da tudi pravica do izbire potrošnikom ni v celoti zagotovljena, saj ne vedo točno, kaj izberejo.

### **5.6.3 Rezultati ocene zagotavljanja pravice do varnosti**

Glede ocene zagotavljanja varnosti smo povzeli odgovore obeh javnomnenjskih anket, in sicer rezultate izpostavljenosti aditivom in oceno pojavnosti alergijskih reakcij.

Na vprašanje o tem, kaj razumejo pod pojmom varna hrana, varnost hrane in prepoznavanje tveganj so udeleženci največkrat odgovorili, da jim beseda varna hrana pomeni sinonim za zdravje, kakovost in zdravo (skupaj 83 %). Moški večkrat kot ženske asociirajo varno hrano z zdravjem, zastrupitvijo in lakoto, medtem ko ženske v večjem številu varno hrano povezujejo s kakovostjo, z besedo "zdravo" in aditivi. Udeleženci so v večini primerov menili, da so za varnost hrane odgovorne inšpekcijske službe in država oziroma pristojna ministrstva (skupaj 45 %, v največji meri starejši od 55 let in tisti z osnovnošolsko izobrazbo). Šele nato jim sledijo proizvajalci in kmetje.

Pokazalo se je tudi, da zelo malo udeležencev (4 %) meni, da so odgovorni za varnost hrane potrošniki sami.

51 % celotnega vzorca te raziskave še ni slišalo za odpoklic prehranskega izdelka ali vode, medtem ko je 49 % že slišalo za odpoklic prehranskega izdelka in vode iz slovenskih trgovin, v največji meri tisti iz okolice Celja in moški.

Največ udeležencev raziskave Od vil do vilic meni, da nadzor nad varnostjo hrane opravlja Zdravstveni inšpektorat republike Slovenije (39 %), skoraj izenačeno sta izbrani EFSA (23 %) ter Veterinarska uprava Republike Slovenije (22 %), 10 % se jih je odločilo za Kmetijsko zbornico, 6 % pa za Inšpektorat za okolje. Največ udeležencev je pojem varnosti živila povežalo z navedbo, da kakovost pregleduje zdravstveni zavod (20 %), potem sledi, da je živilo bio-ekološko (18 %), v enakem odstotku so se odločili za živilo brez GSO in konzervansov (oba 15 %). Prav tako so izrazili veliko stopnjo skrbi za vsa navedena tveganja oz. nevarnosti v zvezi s hrano in prehranjevanjem. 56 % anketirancev najbolj skrbi higiena v trgovini in pri postrežbi, sledijo antibiotiki in hormoni v hrani (49 %), težke kovine (45 %), pesticidi (41 %), temperatura v hladilniku (38 %) in mikrobiologija (37 %).

O pojmu varnosti živil pa med anketiranci ni bilo večinskega mnenja, najbolj jih skrbi morebitna izpostavljenost s kemijskimi dejavniki tveganja (aditivi in pesticidi).

Na vprašanje, ali je živilo po izteku roka še varno, je kar 31,9 % vprašanih odgovorilo, da je tako živilo še varno. 68,1 % vprašanih je odgovorilo da tako živilo ni več varno (Zver, 2007). Glede na te odgovore lahko sklepamo, da potrošniki nimajo najboljšega občutka glede uživanja varne hrane. Precej so zaskrbljeni zaradi higiene pri rokovanju z živilom zaradi kemijskih dodatkov in onesnaževal v hrani, skrbi pa jih tudi morebitni mikrobiološki kvar živil. Glede rezultatov izpostavljenosti aditivom, izražene kot % ADI, lahko sklepamo, da taka izpostavljenost ne ogroža varnosti obravnavanih otrok. Ne gre pa zanemariti posameznega otroka, ki je imel presežen dovoljeni dnevni vnos ADI, in sicer za konzervans žveplov dioksid (104,8 % - 193 % ADI). Če torej upoštevamo vsakega posameznega obravnavanega otroka, ne moremo trditi,

da rezultati potrjujejo sprejemljivo izpostavljenost za vse, čeprav za populacijo predšolskih otrok v povprečju to lahko trdimo.

Tabela 18 prikazuje primerjavo med raziskavami, dvema anketama med potrošniki in raziskavo, ki smo jo opravili v okviru pričujoče doktorske disertacije. Navedli smo tiste parametre, spremenljivke, ki so bile tako ali drugače vključene v te tri raziskave. Z znakom X smo označili spremenljivko, ki se v določeni raziskavi pojavlja. Tako lahko iz tabele razberemo, da so bili predmet vseh treh raziskav branje označb na živilih, zaskrbljenost potrošnikov in dejavniki tveganja v hrani. Vse tri raziskave so potrdile isto: potrošniki niso dovolj informirani, informacij nimajo dovolj, pa tudi če so, so nerazumljive ali nečitljive. Tudi zaskrbljenost potrošnikov se je izkazala za enotno v vseh treh raziskavah, predvsem zaskrbljenost glede kemijskega dejavnika tveganja, tudi aditivov v hrani.

Tabela 18: Primerjava izsledkov sekundarne analize dveh javnomnenjskih raziskav in izsledkov raziskave o izpostavljenosti aditivom

Vrsta raziskave	A	B	C
<b>Skupne spremenljivke</b>			
Informiranje potrošnika (označevanje, obveščенost)	x	x	x
Razumevanje označb	x	x	
Zaskrbljenost potrošnikov	x	x	x
Razumevanje varnosti hrane	x	x	x
Odgovornost za zagotavljanje varne hrane	x		
Odnos do živil, ki vsebujejo gensko spremenjene organizme (GSO)	x	x	
Dejavniki tveganja v hrani	x	x	x

A: Anketa Od vil do vilic (Zver, 2007)

B: Telefonska anketa (Černič in Makarovič, 2008).

C: Izpostavljenost predšolskih otrok aditivom v hrani - raziskava pričujoče doktorske disertacije



## 6 Odgovori na hipoteze in razprava

### 6.1 Odgovori na hipoteze

Glede na rezultate ocenjenega povprečnega dnevnega vnosa (ODV) posameznega aditiva, ki jih obravnavani otroci zaužijejo, lahko prvo hipotezo, da povprečna dnevna izpostavljenost posameznemu aditivu ne presega sprejemljivega dnevnega vnosa ADI, potrdimo. Rezultati jasno potrjujejo našo domnevo, da povprečni vnos posameznega aditiva ne presega ADI. Najnižja izpostavljenost sladilom znaša od  $0,0 \pm 0,008$  % ADI pri aspartamu, najvišja pa pri ciklamatu  $0,9 \pm 2,661$  % ADI. Izpostavljenost barvilom pa v povprečju ne presega  $0,9 \pm 1,216$  % ADI. Izpostavljenost konzervansom znaša od  $0,5 \pm 0,590$  do  $0,6 \pm 0,916$  % ADI pri benzojski kislini in pri nitritih od  $14,1 \pm 21,958$  do  $28,3 \pm 67,621$  % ADI.

Predvidevali smo, da povprečna dnevna izpostavljenost predšolskih otrok vsoti aditivov v hrani predstavlja skrito, nevidno viktimizacijo. Sprejemljivi dnevni vnos za mešanico ali vsoto zaužitih aditivov ni določen, tako da, tudi če poznamo izpostavljenost vsoti aditivov, ne moremo na podlagi ADI preveriti, ali je taka izpostavljenost sprejemljiva ali pa predstavlja tveganje. Niti otroci niti starši ne vedo, kolikšno količino vseh aditivov dnevno skupaj zaužijejo. Seznanjeni niso niti z medsebojnim učinkovanjem teh aditivov niti z vplivom tovrstne izpostavljenosti na njihovo zdravje. Tudi to hipotezo smo potrdili, saj smo ocenili povprečne vrednosti za vsako skupino aditivov, ki do sedaj ni bila v Sloveniji niti ocenjena niti znana.

Predvidevali smo tudi, da nevidna viktimizacija (dnevna izpostavljenost vsoti vseh aditivov) predstavlja tveganje za pojavnost alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih. Dejstvo je, da je bila pred opravljeno raziskavo v pričujoči doktorski disertaciji tovrstna izpostavljenost neznana. Glede na naraščanje pojavnosti alergijskih reakcij pri otrocih in glede na rezultate raziskav, ki povezujejo pojavnost alergijskih reakcij z uživanjem aditivov, smo

predvidevali, da bo pri obravnavanih otrocih, ki so izpostavljeni večji dozi aditivov, verjetnost pojava alergijske reakcije statistično značilna.

Ugotovili smo, da nobena razlika v izpostavljenosti ni statistično značilna, kar pomeni, da otroci z alergijskimi reakcijami v treh opazovanih dneh niso prejeli značilno večje količine aditivov kot tisti, ki alergijskih reakcij nimajo. Meji  $p = 0,05$  se najbolj približa izpostavljenost aditivu žveplovemu dioksidu ( $p = 0,089$ ).

V študiji primerov s kontrolami so med primeri in kontrolami bile statistično značilne razlike v prejeti dozi benzojske in sorbinske kisline. Razmerja obetov ni bilo mogoče zanesljivo izračunati zaradi premajhnega števila primerov, ki so bili izpostavljeni veliki dozi, in posledično nizke moči študije. Rezultati raziskave pričujoče doktorske disertacije te hipoteze ne potrjujejo, saj jasne, nedvoumne povezave med vnosom posameznega aditiva, kombinacijami aditivov, vsoto vseh aditivov in pojavnostjo alergijskih reakcij ni dokazana.

Četrto hipotezo, da izpostavljenost predšolskih otrok aditivom v hrani predstavlja kršenje osnovnih pravic staršev in otrok kot potrošnikov, z raziskavo v pričujoči doktorski disertaciji nismo potrdili.

Starši in otroci o teh vnosih niso bili obveščeni ali zanje niso vedeli, zato tudi niso mogli izbirati, ali bodo ali ne zaužili ta živila. Iz rezultatov raziskave nedvomno izhaja, da je bila kršena pravica do obveščeniosti in pravica do izbire, saj z oceno:

- povprečnih vnosov posameznega aditiva,
- povprečnih vnosov vsote vseh konzervansov in polifosfatov,
- vsote povprečnih vnosov vseh barvil,
- vsote povprečnih vnosov vseh sladil in
- vsote povprečnih vnosov vseh aditivov skupaj,

niti starši njihovi otroci niso bili seznanjeni. Ker tega niso vedeli, tudi niso mogli izbirati ustreznih živil, glede na količino vsebovanih aditivov.

Kršenja pravice do varnosti pa nismo potrdili. Glede na to, da nismo dokazali jasne nedvoumne povezave med izpostavljenostjo aditivom in pojavnostjo alergijskih reakcij, pravica do varnosti obravnavanih otrok ni bila kršena. Kot kažejo rezultati, je ADI presežen samo pri konzervansu žveplov dioksid pri

osmih otrocih. Vsi ostali vnosi obravnavanih aditivov so v mejah dnevno sprejemljivega vnosa ADI. Še več, povprečni vnosi primerjani z ADI niso presegali  $28,3 \pm 67,621$  % ADI (nitriti). Poudariti je treba izpostavljenost pri posameznih otrocih, ki so tak vnos imeli krepko presežen, in sicer pri konzervansu žveplovm dioksidu (ADI 0,7 mg/kg TT). Najnižja prekoračitev ADI je znašala 1,048 mg/kg TT, najvišja prekoračitev pa 1,930 mg/kg TT.

Torej za posamezne otroke, pri katerih je izpostavljenost žveplovm dioksidu prekoračena, lahko potrdimo, da je kršena tudi njihova pravica do varnosti, saj klinične študije, ki potrjujejo varno dozo aditivov v hrani, to varnost zagotavljajo z ADI, nikakor pa varnosti ne zagotavljajo za prekoračene vnose ADI.

## **6.2 Razprava**

Živimo v družbi, kjer se na vseh področjih življenja soočamo z različnimi dejavniki tveganja, če se tega zavedamo ali ne in če jih prepoznamo ali ne. Tveganja se spreminjajo, pojavljajo pa se tudi nova. V pričujoči doktorski disertaciji smo proučili področje zagotavljanja varne hrane s poudarkom na zagotavljanju osnovnih pravic potrošnika: do obveščnosti, izbire in varnosti. Izziv na področju kmetijstva je danes zagotoviti dovoljšnje količine hrane (angleško: food security), ki pa mora biti kakovostna in varna (angleško: food safety), torej zdravju neškodljiva. Seveda je brez kemijskih dodatkov nemogoče zagotoviti dovoljšnjo količino hrane. Dejavniki tveganja obstajajo in čeprav jih že obvladujemo, jih moramo stalno nadzorovati, saj se lahko spremenijo, poleg tega pa se pojavljajo tudi novi. Z razvojem živilske industrije, novih tehnologij, z razvojem novih živilskih izdelkov in uporabe novih surovin je povsem jasno, da se okoliščine zelo hitro spreminjajo. Potrebno je pravočasno prepoznati morebitno tveganje, ga proučiti in ugotoviti, ali je sprejemljivo ali ne. V vsakem primeru so potrebni nadaljnji ukrepi - sistematičen nadzor, znanstvene raziskave, ocene tveganja in osveščanje potrošnikov.

Področje zagotavljanja varne hrane smo analizirali z vidika teorije rutinskih dejavnosti, ki pravi, da je za morebitno izvršitev kaznivega dejanja nujno, da se v prostoru in času stkejo tri prvine - motiviran storilec, prikladna tarča in odsotnost varuha (Cohen in Felson, 1979). Z analizo v pričujoči disertaciji smo te prvine prepoznali tudi na področju zagotavljanja varne hrane, in sicer nosilec živilske dejavnosti kot motivirani storilec, potrošnik kot prikladna tarča in pomankljiv uradni nadzor kot odsotnost ustreznega varuha.

Nosilec živilske dejavnosti, predvsem proizvajalec živilskih izdelkov, je v težkih časih boja za obstanek na tržišču vse bolj motiviran, da z različnimi orodji poskuša povečati prodajo svojih izdelkov, prepričati potrošnika, da izbere ravno njihov izdelek. Zato tudi želi potrošniku sugerirati/vsiliti izbiro in vplivati na njegovo odločitev. Močno orodje za doseg tega cilja je označevanje živil, izgled živila, način pakiranja in embalaža, s čimer je lahko preverjeno dosežena uspešna prodaja (Cheftel, 2005; Hobbs in Kerr, 2006). Živila morajo biti okusna, vizualno privlačna in seveda s čim daljšim rokom obstojnosti, saj to proizvajalcu jamči prodajo na različno oddaljene trge, večje proizvodne količine in lažje organiziranje proizvodnje. Da proizvajalec vse to doseže, uporablja tudi aditive: konzervanse za preprečevanje kvara izdelka, polifosfate za konsistenco in lepši izgled izdelka, barvila za privlačen izgled izdelka in sladila za okus izdelkov. Seveda mora proizvajalec vse dodatke označiti, a to potrošniku ni v veliko pomoč, saj količine aditivov v živilu proizvajalci ne navedejo. Tudi sicer dodajajo aditive v zelo majhnih količinah, upoštevati morajo prakso, da s čim nižjo količino še dosežejo želeni učinek. Nosilci dejavnosti imajo na voljo tudi neobvezno označevanje, to so razna sporočila in izjave, ki naj bi koristile potrošniku. Za tovrstno označevanje so nosilci dejavnosti zelo zainteresirani. Obvezno označevanje, ki ga predpisuje zakonodaja, zato da bi zaščitila interese potrošnikov pred morebitnim zavajanjem, pa nosilciem živilske dejavnosti predstavlja zakonsko obvezo in nujno. Zakonodaja na področju varne hrane je zelo natančno razdelana, obstaja veliko predpisov, ki jih proizvajalci živil morajo izvajati in spoštovati. In vendar je temeljni princip, ki je vnesel veliko spremembo v sistem zagotavljanja varne hrane, ta, da je primarna odgovornost za varno hrano na proizvajalcu (Uredba, 2002). Nadzor je zgolj preverjanje notranjih

sistemov nadzora, ki jih morajo vpeljati in izvajati nosilci živilske dejavnosti. To je dalo proizvajalcem ogromno odgovornost pa tudi moč in možnost tveganja ob nespoštovanju zakonodaje.

Zaradi množičnosti uporabe aditivov v različnih živilskih izdelkih, ki jih zaužijemo tudi po večkrat na dan, saj so osnovna živila (kruh, mesni izdelki), se pojavlja vprašanje, kolikšna je izpostavljenost vsoti zaužitih aditivov s hrano. V hrani so lahko prisotni tudi ostanki pesticidov, onesnaževal, arom. Vprašanje je, kolikšna je vsota vseh teh kemikalij, ki jo dnevno zaužije potrošnik (Beck, 2001; Benford, 2001; Feron in Groten, 2002; Groten et al., 2004). Posebej zanimivi so pri tem otroci, ki so v dobi rasti in razvoja bolj ranljivi od odraslih, imajo nižjo telesno težo, ADI pa je preračunan na telesno maso odrasle osebe s 60 kg telesne mase. Tveganje tovrstne izpostavljenosti ni natančno okarakterizirano, epidemiološki podatki o njihovem vplivu na zdravje pa so zelo redki (Teuschler in Hertzberg, 1995; Feron in Groten, 2002; Leclercq et al., 2003; Groten et al., 2004; Renwick, 2006; Kleter et al., 2009). Potrošnik je prikladna tarča zaradi več dejstev:

- v poplavi ponudbe različnih živilskih izdelkov se povprečni potrošnik težko znajde;
- potrošnik nima ustreznega strokovnega znanja, njegovo poznavanje živil in prehranskih sestavin je omejeno;
- označbe na živilih so različne in vendar, kot kažejo javnomnenjske ankete, mnogokrat nerazumljive, pogosto pa tudi nečitljive (Miklavčič, 2002; Croall, 2009).

Obvezno označevanje med drugim tudi določa, da mora proizvajalec navesti vsebnost morebitnih aditivov z imenom aditiva ali E številko. Kar se nam zdi pomanjkljivo, je to, da potrošnik ne ve, koliko aditiva je v izdelku. Izve le, da živilo določen aditiv vsebuje, ne pa tudi njegove količine. Poleg tega, kot kažejo javnomnenjske ankete, potrošniku ne pomaga označba aditivov z E številkami, saj mnogokrat ne razume in ne ve, kaj to pomeni. Z E številko so označeni namreč tako naravni kot sintetično izdelani aditivi (Zver, 2007; Hobbs in Kerr, 2006; Černič in Makarovič, 2008).

Zato verjamemo, da so kršene pravice staršev in otrok kot potrošnikov do obveščенosti in izbire pa tudi morebiti do varnosti, v kolikor povezava med

izpostavljenostjo aditivom in pojavnostjo alergijskih reakcij obstaja. Javnomnenjske ankete praviloma potrjujejo, da so potrošniki z višjo izobrazbo bolj nezaupljivi do raznovrstnih obljub proizvajalcev in dodatkov v hrani ter izbirajo zdravju koristnejše izdelke (Wilcock et al, 2004; Zver, 2007). Žal je takih potrošnikov manj kot povprečno osveščenih, zato je izobraževanje potrošnikov še kako pomembno in nujno.

Pravica potrošnikov do varnosti je ena temeljnih osnovnih pravic potrošnikov in je del širšega področja, kot so človekove pravice. Zato je zelo pomembno, da država zagotovi ne samo zadostne količine hrane, ampak tudi kakovostno in varno hrano, kar je ena od nalog javnega zdravja. Z dobro proizvodno prakso in uporabo aditivov v najmanjši možni meri se lahko potrošnikom nudi ustrezna in varna hrana. Ne smemo pozabiti, da so konzervansi koristni tudi za doseganje varne hrane, saj preprečujejo kvar živil, razvoj mikroorganizmov in zastrupitve (Rovira et al., 2006), ki so mnogokrat lahko tudi smrtne (salmoneloza, botulizem).

Dokler je uporaba teh sredstev nujna, je v sprejemljivih varnih količinah tudi smiselna, potrebna in koristna. Zato pa je nujen stalen nadzor vsebnosti dodatkov v živilih in redno spremljanje izpostavljenosti le-tem. Seveda je odgovornost proizvajalca, da daje na tržišče le varno hrano. Uradni inšpekcijski nadzor le preverja izvajanje dobre prakse in preverja stanje izvajanja zakonodaje (Uredba, 2002). Varnosti hrane uradni inšpekcijski nadzor ne zagotavlja, ampak samo preverja. Slabost obstoječega uradnega nadzora nad aditivi v živilih, ki se trenutno izvaja v RS, je v tem, da ugotavlja izključno ustreznost uporabe aditivov:

- ustreznost/neustreznost količine aditiva v vzorcu,
- vsebnost/nevsebnost nedovoljenega aditiva v določeni vrsti živila in
- vsebnost dovoljenih aditivov v dovoljeni skupini živil.

Kolikšen je dnevni vnos posameznega aditiva na prebivalca, kolikšna je dnevna izpostavljenost vsoti vseh skupaj in ali tovrstna izpostavljenost vpliva na zdravje in kako, v uradnem inšpekcijskem nadzoru ne ugotavljajo. Tudi strokovne inštitucije, kot so IVZ, ZZV Maribor in druge inštitucije v Sloveniji, ki se ukvarjajo s tovrstnim raziskovanjem, še niso izvedle podobne študije

med slovenskimi potrošniki. Evropska komisija že nekaj let poziva države članice EU, da pripravijo monitoringe aditivov na nacionalnem nivoju. Politika EU je takšna, da ob prepoznani potrebi po določenih podatkih, raziskavah in študijah, najprej države članice pozove s pobudo in priporočili. V kolikor na tako vrsto pobude države članice ne odreagirajo, prične Evropska komisija s pripravo zakonodaje, ki državam članicam nalaga zakonsko obvezo za izvršitev tovrstnih aktivnosti.

Iz rezultatov uradnega nadzora je razvidno dejstvo, da v vzorčenje niso vsako leto vključene iste vrste živil, pa tudi če so, niso preiskana na vsebnost istega aditiva (kombinacija živilo/aditiv). Poleg navedenega je pomembno dejstvo, da so tovrstne preiskave živil zelo drage, v sedanjih razmerah finančne krize se manjšajo tudi razpoložljiva finančna sredstva v državnem proračunu za izvajanje uradnega nadzora. Verjetnost ugotovitve neskladnega vzorca je seveda veliko manjša, če je število preiskovanih vzorcev manj številno. Poleg tega pa uradni inšpekcijski nadzor preverja skladnost vzorcev z veljavno zakonodajo (ZIRS, 2004a; ZIRS, 2004; ZIRS, 2006; ZIRS, 2007; ZIRS, 2008, ZIRS, 2009), ne pa dejanske izpostavljenosti in vpliva take izpostavljenosti na zdravje in varnost potrošnikov. V primeru, da se ugotovi preseganje ADI aditiva v živilih se takšno živilo umakne iz prometa, saj ADI pomeni zgornjo sprejemljivo mejo vnosa. Ko pa se ugotovi preseganje dovoljene zgornje mejne vrednosti za preiskovan parameter (onesaževalo ali ostanke pesticidov), se izvede ocena tveganja, vendar izključno od primera do primera (angleško: case by case). V takem primeru IVZ posebej za te vrste živila in dotični rezultat preveri in oceni, ali je tako živilo varno in sme ostati v prometu ali ne. Torej opravi se ocena tveganja, ki med drugim temelji tudi na podatkih o vnosu živil med slovenskimi potrošniki, za katere pa vemo, da v Sloveniji še niso na voljo. Zato slovenski ocenjevalci tveganja uporabljajo podatke drugih držav članic, kar pa zaradi različnih prehranjevalnih navad med evropskimi potrošniki ni optimalno. Stopnja tveganja je v veliki meri odvisna od tega, ali je nek dejavnik tveganja presežen v osnovnem živilu (kruh, mesni izdelek) ali pa v izdelku, ki se ne uživa tako pogosto. Ravno zaradi tovrstnih primerov je nujno, da imajo strokovnjaki natančno bazo

podatkov o vnosu zaužitih živil, saj to omogoča izdelavo verodostojne in ustrezne ocene tveganja (Lu, 1006; WHO, 2001; WHO, 2005)

V RS se je leta 2009 spremenil tudi Zakon o državni upravi (v nadaljevanju ZDU-1E), ki ureja pristojnosti med ministrstvi. Zakon o državni upravi je del pristojnosti z MZ prenesel na MKGP (ZDU-1E, 2009). Nadzor nad varnostjo živil se na MKGP in že omenjenih inšpektoratih tega ministrstva šele vpeljuje, saj je bil nadzor nad varnostjo do sedaj v izključni domeni Ministrstva za zdravje in ZIRS.

Poudariti je treba, da zakonodaja, ki ureja področje aditivov, upošteva dve načeli. Določiti mora uporabo aditivov v živilih, in sicer:

- določiti zgornje mejne vrednosti posameznega aditiva v živilu,
- določiti, v katerih živilih so dovoljeni določeni aditivi,
- določiti ADI za posamezen aditiv, ki predstavlja dnevno sprejemljivo količino za posamezen aditiv na dan,
- določiti ADI za posamezen aditiv v določeni vrsti živila.

Vprašanje je, kako naj potrošnik ve, ali je prekoračil ADI, če nima na voljo podatka, koliko določenega aditiva je v zaužitem živilu.

Zato smo v okviru raziskave pričujoče doktorske disertacije ugotavljali, kolikšen je vsakodnevni dejanski vnos aditivov med predšolskimi otroki in ali tovrstna izpostavljenost predstavlja grožnjo njihovi varnosti ter kršenje njihovih osnovnih pravic. Predvsem nas je zanimala vsota vseh aditivov skupaj, saj smo predvidevali, da izpostavljenost posameznemu aditivu ne bo presegala ADI. To smo sklepali tudi po pregledu objavljenih študij o izpostavljenosti aditivom v drugih državah, ki praviloma ne poročajo o preseženih ADI za aditive (Penttila, Rasanen, Kimppa, 1990; Verger, Chambolle, Babayou, Le Breton in Volatier, 1998; Tfouni in Toledo, 2002; Lee, Cho in Park, 2006; Arcella et al., 2003; Yoon, Cho, Park, Lee, Park, Cho, Han in Lee, 2003; Ishiwata, Nishijima in Fukasawa, 2003; Popolim in Penteado, 2005; Chung et al., 2005; Sinkova in Janekova, 2006; Larsen, 2006; Elhkim, Héraud, Bemrah, Gauchard, Lorino, Lambré, Frémy in Poul, 2006; Tennant, 2008; Husøy, Mangschou, Fotland, Kolset, Nøtvick Jakobsen,



Tømmerberg, Bergsten, Alexander in Frost Andersen, 2008), razen za nekatere konzervanse, kot so sulfiti (Verger et al., 1998) in benzojska kislina (Husøy et al., 2008).

V doktorski disertaciji smo proučevali, koliko aditivov skupaj dejansko zaužijejo predšolski otroci na dan in ali so kršene njihove osnovne pravice do obveščенosti, do izbire in do varnosti. Predvidene hipoteze smo preverjali s pomočjo epidemiološke študije in naključno izbrali predšolske otroke v vrtcih različnih regij v Sloveniji (Primorska, Dolenjska, Ljubljanska, Gorenjska) ter proučevali izpostavljenost aditivom med njimi. V obravnavo smo vključili 250 predšolskih otrok starih od 2 do 6 let, vendar smo jih morali 60 izključiti iz obravnave zaradi pomanjkljivih podatkov (izostanek iz vrtca v času raziskave, nepopolno vrnjeni obrazci o zaužitih živilih s strani staršev). Tako smo obravnavali 190 otrok, 92 deklic in 98 dečkov. Otroke smo izbrali zato, ker tudi epidemiologi in EFSA priporočajo, da se tovrstne epidemiološke študije opravljajo ciljano/usmerjeno na posamezno populacijsko skupino. Različne populacijske skupine (otroci, predšolski otroci, mladostniki, starejši, nosečnice, športniki) imajo različne prehranjevalne navade in se lahko vnosi zaužitih živil tako po količini kot po vrsti zelo razlikujejo (Chaisson in Petersen, 1996; Löwik, 1996; Walker, 1998; Arcella et al., 2003). Predšolski otroci, ki obiskujejo vrtec, so primerni za tovrstno študijo tudi zato, ker večino obrokov zaužijejo v vrtcih, torej je bil vzorec prehranjevanja precej uravnotežen po vrsti živil med vsemi obravnavanimi otroki. Poleg tega smo izhajali tudi z dejstva, da vrtci v RS upoštevajo Standarde zdravega prehranjevanja v vzgojno izobraževalnih ustanovah, v katerih so priporočeni vnosi živil usklajeni s potrebami predšolskih otrok glede na stopnjo njihovega razvoja in rasti (Gabrijelčič Blenkuš, Pograjc, Gregorič, Adamič in Čampa, 2006). V teh smernicah so tudi primeri jedilnikov, tako da smo predvidevali, da med otroki, ne glede na to, v katerem vrtcu in katerem delu Slovenije smo opravljali študijo, ne bo bistvenih razlik v načinu prehranjevanja. Seveda so otroci v času raziskave obedovali tudi doma, vendar smo z obrazci, ki so nam jih starši izpolnili, pridobili ustrezne podatke o zaužitih živilih tudi za takrat, ko so bili otroci doma (glej Prilogo 3). Poleg obrazcev, v katere so starši vpisali količino in vrsto zaužitih živil v času raziskave, ko je bil otrok doma,

smo v času bivanja otroka v vrtcu tri dni spremljali in beležili natančne vnose zaužitih živil (glej Prologo 2). Za vsakega posameznega otroka smo zabeležili, koliko je pojedel katere vrste živila, tako da smo tehtali količino posameznega živila pred zaužitjem, nato pa stehali ostanke hrane na krožniku. Razlika je bila zaužita količina živila. Enako vestno smo spremljali tudi količino in vrsto popitih tekočin in zaužitih prigrizkov med glavnimi obroki v vrtcu (praznovanja rojstnih dnevo). Seveda smo za ugotavljanje izpostavljenosti aditivom upoštevali samo tista živila, ki aditive vsebujejo (mesni izdelki, kruh, sadni namazi, suho sadje, napitki, brezalkoholne pijače, prigrizki in konditorski izdelki). Sveže pripravljene jedi v vrtcih ne vsebujejo obravnavanih aditivov. Za vnose zaužitih živil smo torej upoštevali izključno industrijsko pripravljena živila, ki vsebujejo aditive. Živila smo razvrstili v kategorije živil: mesni izdelki, konditorski izdelki, sadni izdelki, brezalkoholne pijače, maščobni namazi, mlečni izdelki in prigrizki. Maščobne namaze in mlečne izdelke smo izločili, saj v teh, ki so jih zauživali otroci v vrtcih, ni bilo aditivov. Tudi rezultati uradnega nadzora za te izdelke niso izkazovali rezultatov vsebnosti tistih aditivov, ki so bili predmet raziskave pričujoče doktorske disertacije. Da bi lahko izrazili zaužito količino živil na kilogram telesne teže in vnos aditivov, smo s privoljenjem staršev in etične komisije (glej Prilogo 4) obravnavane otroke tudi stehali, jim izmerili telesno višino in pridobili podatek, ali trpijo za alergijskimi reakcijami. Nismo razlikovali med vrsto alergijske reakcije oz. med tem, kaj jo povzroča in kako se izraža. Straše smo prosili samo, naj nam sporočijo, ali se pri otrocih pojavljajo alergijske reakcije (srbečica, astma, laringitis, urtikarja) ali ne. Starši so nam v obrazcu o zaužitih živilih doma zaupali tudi ta podatek (glej Prilogo 3).

Za natančnejši izračun, koliko aditivov so zaužili z zaužito hrano, smo potrebovali tudi podatke o vsebnosti posameznega aditiva v zaužitih živilih. Uporabili smo rezultate uradnega nadzora vsebnosti aditivov v živilih od leta 2002 do 2008 (ZIRS, 2004a; ZIRS, 2004; ZIRS, 2005; ZIRS, 2006; ZIRS, 2007; ZIRS, 2008; ZIRS, 2009). Za vse obravnavane aditive v raziskovalni nalogi (konzervanse, polifosfate, barvila in sladila) smo ugotovili njihovo povprečno vsebnost v živilih, ki so jih zaužili obravnavani otroci. Iz rezultatov je razvidno, da se konzervansi pojavljajo v večini živil (brezalkoholnih pijačah,

pekarskih izdelkih, sadnih izdelkih, mesnih izdelkih), barvila v brezalkoholnih pijačah, konditorskih izdelkih in prigrizkih, sladila v konditorskih izdelkih in brezalkoholnih pijačah, polifosfati pa v mesnih izdelkih.

Ugotovili smo, da otroci izmed vseh živil zaužijejo največ mlečnih izdelkov (od  $9,60 \pm 5,63$  do  $14,18 \pm 9,97$  g/kg TT) in pekarskih izdelkov (od  $5,12 \pm 2,34$  do  $4,81 \pm 2,05$  g/kg TT). Konzervansi so dnevno prisotni v njihovi prehrani, saj je študija pokazala, da so dodani največ živilom (pekarskim izdelkom, mesnim izdelkom, brezalkoholnim pijačam, konditorskim izdelkom in sadnim izdelkom). Tudi količina vnosa to potrjuje, saj od vseh aditivov obravnavani otroci zaužijejo največ konzervansov in polifosfatov (od  $2,58 \pm 0,604$  do  $3,93 \pm 1,097$  mg/kg TT), manj barvil (od  $0,02 \pm 0,001$  do  $0,03 \pm 0,002$  mg/kg TT) in najmanj sladil (od  $0,01 \pm 0,001$  do  $0,21 \pm 0,035$  mg/kg TT).

Tako smo ugotovili, da so otroci izpostavljeni v največji meri konzervansom in polifosfatom, kar je tudi dnevna najpogostejša vrsta izpostavljenosti. Redkeje so izpostavljeni kombinaciji konzervansi - barvila, najmanjkrat pa kombinaciji konzervansi - sladila. Te ugotovitve sovpadajo tudi z razskavami v drugih državah, ki poročajo o podobnih stopnjah izpostavljenosti (Penttila et al., 1990; Verger, Chambolle, Babayou, Le Breton in Volatier, 1998; Tfouni in Toledo, 2002; Lee, Cho in Park, 2005; Arcella et al., 2003; Yoon, Cho, Park, Lee, Park, Cho, Han in Lee, 2003; Ishiwata, Nishijima in Fukasawa, 2003; Popolim in Penteado, 2005; Chung et al., 2005; Sinkova in Janekova, 2006; Larsen, 2006; Elhkim et al., 2006; Tennant, 2008; Husøy et al., 2008).

Rezultati so potrdili našo domnevo, da povprečni ODV posameznega aditiva ni presežen med obravnavanimi otroki. Stopnjo varnosti, ki jo tovrstna izpostavljenost predstavlja, smo preverjali na dva načina:

- s primerjavo vrednosti med ODV in ADI za določen aditiv, nato smo stopnjo izpostavljenosti izrazili kot % ADI;
- z oceno pojavnosti alergijskih reakcij, kjer smo uporabili statistično analizo.

Stopnja izpostavljenosti je pokazala najvišjo % ADI pri nitritih, in sicer od  $12,8 \pm 18,820$  do  $28,3 \pm 67,621$  % ADI. Visoko izpostavljenost med konzervansi in polifosfati predstavlja tudi žveplov dioksid, in sicer od  $14,3 \pm 36,535$  do  $21,4 \pm 35,652$  % ADI. ODV benzojske kisline (od  $0,5 \pm 0,590$  do  $2,4 \pm 6,245$  % ADI),

sorbinske kisline (od  $3,8 \pm 1,521$  do  $4,5 \pm 2,450$  % ADI) in nitrata (od  $0,7 \pm 0,955$  do  $1,4 \pm 3,430$  % ADI) ne predstavljajo visok % ADI.

Ko smo preverjali izpostavljenosti posameznega otroka določenemu aditivu, smo kar pri osmih otrocih od 190 (4,2 %) ugotovili presežen ADI, in sicer pri konzervansu žveplovega dioksida. ADI žveplovega dioksida znaša 0,7 mg/kg TT, ODV pa je znašala pri teh osmih otrocih od 104,8 % ADI do 193,0 % ADI. Presežen ADI seveda še ne pomeni nujno resnega ogrožanja zdravja, je pa znak, ki ga je treba resno jemati. ADI, kot sprejemljiva doza dnevne izpostavljenosti, je namreč določen na podlagi kliničnih raziskav in študij, ki zagotavljajo varno izpostavljenost do maksimalne vrednosti ADI. Za višje vnose tega zagotovila ni (Walton et al., 1999; Renwick, 1996; Kroes et al., 2002, Benford, 2001a; Dorne, 2010).

Zanimalo nas je tudi, ali obstaja povezava med izpostavljenostjo posameznemu aditivu, vsoto aditivov in pojavnostjo alergijskih reakcij med otroki. Da bi dokazali našo hipotezo, da je verjetnost pojava alergijskih reakcij pri otrocih večja, če so izpostavljeni večjim vnosom aditivov, smo uporabili statistično analizo. Hipotezo o razliki med izpostavljenostjo med primeri in kontrolami smo preverjali z neparametričnim testom. Vključili smo 16 primerov (otroci z alergijskimi reakcijami) in 174 kontrol (otroci brez alergijskih reakcij). Za neparametrični Mann-Whitneyev U test s 95 % intervalom zaupanja smo se odločili, ker so podatki o prejetih dozah aditivov log-normalno porazdeljeni. Rezultati razlik v dozah zaužitih aditivov med primeri in kontrolami, ki so razvidni iz tabel št. 13, 14 in 15, kažejo, da nobena razlika v izpostavljenosti ni statistično značilna, kar pomeni, da otroci z alergijskimi reakcijami v treh opazovanih dneh niso prejeli značilno večje količine aditivov kot tisti, ki alergijskih reakcij nimajo. Meji  $p = 0,05$  se še najbolj približa izpostavljenost aditivu žveplovega dioksida ( $p = 0,089$ ). Glede na to, da je Mann-Whitney U test odvisen od velikosti vzorca, verjamemo, da bi z večjim vzorcem obravnavanih otrok, med katerimi bi bilo tudi več otrok z alergijskimi reakcijami, verjetno potrdili statistično značilno povezavo med izpostavljenostjo žveplovega dioksida in pojavnostjo alergijskih reakcij, o čemer poročajo tudi nekatere študije (Yang in Purchase, 1985; Steinman et al., 1993; Lester, 1995; Merget in Korn, 2005; Andersson, Knutsson, Hagberg,

Nilsson, Karlsson, Alfredsson in Torén 2006). V raziskovnem delu doktorske disertacije smo opravili tudi študijo primerov s kontrolami (ŠPK) in med obravnavanimi otroki izbrali 16 primerov (otroci z alergijskimi reakcijami) ter kontrole (otroci brez alergijskih reakcij). Eden od naših ciljev je bil namreč ugotoviti, ali obstaja tveganje za pojav alergijskih reakcij pri obravnavanih otrocih glede na izpostavljenost aditivom, kljub temu da so prejete doze znotraj dovoljenih normativov. Tveganje smo preverjali z logistično regresijo. Izračunana doza aditiva (ODV) je služila kot spremenljivka izpostavljenosti. Uporabili smo SPSS program. Ko smo z logistično regresijo preverjali morebitno povezavo med izpostavljenostjo posameznega aditiva in pojavnostjo alergijskih reakcij pri teh otrocih, smo ugotovili visoke korelacije med posameznimi aditivi - spremenljivkami. Te visoke korelacije so razumljive, saj je mehanizem uporabe aditivov podoben, recepture živilskih izdelkov glede na dodajanje aditivov pa so si zelo podobne, zato je bilo tudi za pričakovati, da so te vrednosti med sabo povezane. Jasno povezavo med pojavnostjo alergijskih reakcij in vnosom aditivov smo ugotovili samo pri benzojski in sorbinski kislini, vendar je natančnejša analiza pokazala, da je zares veliko dozo med otroki z alergijsko reakcijo prejel le en otrok. Ta velika vrednost je za seboj potegnila celoten rezultat tako, da je ta postal statistično značilen, nikakor pa na podlagi teh rezultatov ne moremo trditi, da so otroci, ki trpijo za alergijskimi reakcijami, izpostavljeni večjemu vnosu sorbinske in benzojske kisline. Zato bi bilo potrebno tako študijo razširiti. Vzrok, da nismo potrdili značilnih povezav med aditivi in alergijo, je najverjetneje v premajhnem vzorcu alergičnih otrok. Ta ugotovitev nakazuje, da moramo pri izbiri primerov in kontrol v bodoče biti zelo pozorni na ustrezno velikost vzorca. Skoraj gotovo bi pri izpostavljenosti žveplovenu dioksidu dokazali statistično značilno povezavo med izpostavljenostjo in pojavnostjo alergijskih reakcij, če bi obravnavali večji vzorec otrok in bi med njimi bilo temu primerno tudi več primerov otrok z alergijskimi reakcijami. To je jasno razvidno iz mnogih študij, ki so poročale o jasni povezavi med izpostavljenostjo žveplovenu dioksidu in pojavnostjo alergijskih reakcij (Yang in Purchase, 1985; Steinman et al., 1993; Lester, 1995; Merget in Korn, 2005; Andersson, Knutsson, Hagberg, Nilsson, Karlsson, Alfredsson in Torén 2006).

Pomembno je, da smo verjetnost pojavnosti alergijskih reakcij glede na izpostavljenost računali na podlagi ocenjenega prejetega vnosa (ODV) in ne na podlagi ADI. ADI je določen kot sprejemljiv dnevni vnos skozi celo življenjsko obdobje brez tveganja za zdravje. Poudariti je treba, da na področju toksikologije potekajo nove raziskave in novi izsledki tovrstnih študij, ki ADI praviloma nižajo. Torej ni nujno, da trenutno veljavne ADI vrednosti predstavljajo popolno varnost za uporabnika. Tudi zato ne, ker vsota vseh zaužitih aditivov dnevno, torej sprejemljivi dnevni vnos vsote aditivov, ni raziskan in določen. Dosedanje toksikološke študije ne upoštevajo vseh vnosov skupaj, ampak samo vnos posameznega aditiva. Kot je razvidno iz rezultatov izpostavljenosti vsoti vseh aditivov, te vrednosti niso majhne in v povprečju znašajo od 2,61 do 3,98 mg/kg TT. Povprečna teža obravnavanih otrok pa znaša od  $14,95 \pm 1,44$  do  $20,61 \pm 2,96$  kg.

Poudariti je potrebno tudi hitro spreminjanje načina življenja in s tem prehranjevalnih navad, ki gredo v smeri večje potrošnje industrijsko pripravljenih živil. Torej se spreminjajo tudi podatki o dejanskem vnosu zaužitih živil. Tudi tovrstne študije bi morali sistematično v določenih časovnih obdobjih ponavljati, zato da so podatki, ki služijo kot osnova za izdelavo ocene tveganja, verodostojni.

Ne smemo pozabiti, da smo obravnavali predšolske otroke, za katere lahko domnevamo, da se bodo podobno prehranjevali tudi v bodoče, vsaj še v osnovni šoli, kar pomeni še najmanj 8-10 let enakega ali podobnega načina prehranjevanja in podobne izpostavljenosti aditivom.

Poudariti tudi velja, da vzorčenje živil v uradnem nadzoru ne zajema vsako leto vseh vrst živil na vsebnost vseh aditivov. Polifosfati na primer se nahajajo tudi v mlečnih izdelkih, brezalkoholnih pijačah, v pekarskih izdelkih, vzhajalnih sredstvih in v sladoledih, vendar se vsebnost le-teh v teh živilih ne nadzira sistematično. V rezultatih uradnega nadzora glede vsebnosti aditivov v hrani, ki smo jih uporabili v pričujoči doktorski disertaciji, so bili polifosfati analizirani izključno v mesnih izdelkih. Upoštevati je potrebno tudi omejitvev, da so v živilih prisotni tudi naravni fosfati, ki jih z analitsko metodo ne moremo natančno ločiti od naknadno dodanih polifosfatov.

Obstoječi nadzor nad zagotavljanjem varne hrane v Sloveniji je sicer vzpostavljen in deluje, vendar bi z vpeljavo sistematičnega nadzora pridobili bolj verodostojne podatke, ki bi omogočali učinkovito in pravočasno ukrepanje in višjo stopnjo varstva potrošnikov ter zagotavljanja njihovih pravic.

Verjamemo, da se rezultate naloge lahko koristno uporabi v nadaljnjih toksikoloških raziskavah, ki bodo v pomoč pri pravočasnem prepoznavanju morebitnih skritih tveganj in koristni pri varovanju javnega zdravja. Iz rezultatov v pričujoči doktorski disertaciji je namreč razvidno, katera kombinacija aditivov je najpogostejša v dnevni prehrani otrok. To je lahko pri kasnejših pripravah na toksikološke raziskave, ki bodo obravnavale izpostavljenost mešanici kemikalij, zelo koristno. Toksikologi bodo lahko v mešanico aditivov vključili tiste, ki so se v raziskavi pričujoče doktorske disertacije izkazali za najbolj pogoste dejavnike izpostavljenosti. Določanje sestave tovrstne mešanice aditivov bo temeljilo na realni oceni vnosa živil in izpostavljenosti različnih aditivov. Zato so izsledki raziskave v pričujoči disertaciji koristni in pomenijo dodano vrednost obstoječim študijam. V tej smeri bo potrebno še veliko raziskati in doreči, kar ugotavljajo tudi različni avtorji raziskav o izpostavljenosti različnih populacijskih skupin kemijskim mešanici (Teuschler in Hertzberg, 1995; Benford, 2001; Feron et al., 2002; Feron in Groten, 2002; Renwick et al., 2003; Groten et al., 2004; Groten in Feron, 2004; Lau et al., 2006; Kavlock in Dix, 2010).

Glede na to, da nimamo postavljenih kriterijev za sprejemljive dnevne vnose mešanic kemikalij ali vsote aditivov, bi bila določitev le-te nujno potrebna. Ker smo v pričujoči doktorski disertaciji določili vsote dnevno zaužitih aditivov in njihovo kombinacijo, lahko tovrstne vsote testirajo v toksikoloških študijah. Tako lahko na podobnem principu, kot so testirali posamezni aditiv v tovrstnih kliničnih študijah določijo varno zgornjo mejo vnosa vsote aditivov. To bo pomembno prispevalo k pripravi učinkovitih ukrepov pred obolevanjem otrok za različnimi vrstami bolezni, ki jih znanstvene raziskave povezujejo z vnosom aditivov s hrano. Ne smemo pozabiti, da se pojavljajo vedno nove kemijske

snovi, ki smo jim izpostavljeni, dovoljuje se uporabo novim aditivom in na splošno uporaba aditivov ne upada, ampak kvečjemu narašča.

Natančne podatke, kriterije in standarde nujno potrebujemo pri procesu pravočasnega prepoznavanja tveganj. Če že vnos posameznega aditiva ne ogroža zdravja, pa tega kljub rezultatom pričujoče raziskave ne moremo trditi za vsoto vseh aditivov skupaj, saj ti vplivi še niso raziskani. Zato je nujno, da tudi za mešanice kemikalij, ki smo jim izpostavljeni, strokovnjaki določijo nek dnevno sprejemljivi vnos.

Pomembno je, da se pravočasno pripravi učinkovitejše ukrepe za zmanjševanje izpostavljenosti kemijskim dejavnikom tveganja in nadgradi obstoječi uradni nadzor z ugotavljanjem dejanske izpostavljenosti kemijskim dejavnikom tveganja, ne zgolj vsebnosti le-teh v živilih.

Ocenjevanje zagotavljanja pravic potrošnika smo opravili z metodo sekundarne analize podatkov dveh javnomnenjskih anket in raziskave v pričujoči doktorski disertaciji. Potrošniška mnenjska anketa Od vil do vilic (Zver, 2007) je obravnavala potrošnikovo dožemanje/razumevanje varnosti hrane oz. njihovo razumevanje in ozaveščenost glede področja zagotavljanja varne hrane. Druga raziskava se je usmerila predvsem na označevanje živil, na živila z gensko spremenjenimi organizmi (GSO) in na razumevanje in pričakovanja potrošnikov v zvezi z njihovim informiranjem. Obe raziskavi sta vključevali približno 700 potrošnikov. Raziskava v pričujoči doktorski disertaciji pa je bila usmerjena na prepoznavanje nevidnih tveganj - izpostavljenosti aditivom v hrani in morebitni povezavi z viktimizacijo potrošnika in pojavnostjo alergijskih reakcij kot posledico skrite viktimizacije. Vprašanja, uporabljena v obeh anketah in raziskavi pričujoče doktorske disertacije, smo primerjali in ugotovili skupne točke raziskovanja vseh treh študij. Zaključimo lahko, da so rezultati skladni in potrjujejo enako, glede naslednjih področij:

- obveščenost potrošnika (označevanje, kateri podatki so potrošnikom pomembni),
- razumevanje označb, pogostnost prebiranja označb in
- zaskrbljenost glede varne hrane,



Vse tri študije potrjujejo, da je potrošnikom obveščanje zelo pomembno. Način označevanja jih v mnogočem bega, saj sta obe anketi prišli do enakega zaključka, da jih potrošniki ne razumejo povsem. Tudi glede zaskrbljenosti o dejavnih tveganja se obe anketi ujemata, saj sta obe potdili, da potrošnike zelo skrbijo kemijski dejavniki v hrani, predvsem aditivi oz. pesticidi. Glede na rezultate raziskave pričujoče disertacije o izpostavljenosti konzervansom in polifosfatom lahko sklepamo, da so upravičeno zaskrbljeni (4,2 % obravnavanih otrok je imelo presežen ADI za žveplov dioksid).

S primerjavo med zgoraj navedenimi raziskavami, dvema anketama med potrošniki in raziskavo, ki smo jo opravili v okviru pričujoče doktorske disertacije smo ugotovili skupne parametre, spremenljivke, ki so bile tako ali drugače vključene v te tri raziskave. Iz rezultatov sekundarne analize podatkov je razvidno, da so predmet vseh treh raziskav branje označb na živilih, zaskrbljenost potrošnikov in dejavniki tveganja v hrani. Vse tri so potrdile isto. Potrošniki niso dovolj informirani, nimajo dovolj informacij, pa tudi če so le-te na voljo, so nerazumljive ali nečitljive. Tudi zaskrbljenost potrošnikov se je izkazala za enotno v vseh treh raziskavah, predvsem zaskrbljenost glede kemijskih dejavnikov tveganja, tudi aditivov v hrani. Te ugotovitve so primerljive tudi z ugotovitvami drugih raziskav (Good et al., 1995, Anklam in Battaglia, 2001; Wilcock et al., 2004; Jin in Kato, 2004; Williams et al., 2004; Lupton, 2005; Devcich et al., 2007; Croall, 2009; Armstrong, 2009).

Glede na raziskavo o izpostavljenosti predšolskih otrok aditivom v hrani in rezultate ocene zagotavljanja pravic potrošnikov lahko zaključimo, da je pravica do obveščeniosti kršena, prav tako pravica do izbire, saj smo šele v okviru raziskave ugotovili povprečno dnevno izpostavljenost otrok posameznemu aditivu in vsoti vseh aditivov. Kršenja pravice do varnosti nismo dokazali, kar je tudi vzpodbudno in pozitivno, saj pomeni, da varnost predšolskih otrok verjetno ni ogrožena. Jasne nedvoumne povezave, ki bi dokazovala vpliv izpostavljenosti aditivom na pojavnost alergijskih reakcij namreč nismo potrdili. Seveda ne moremo z gotovostjo trditi, da pravice do varnosti niso kršene, posebej za osem otrok, ki so bili izpostavljeni višjemu vnosu žveplovega dioksida, kot je ADI.

Glede na javnomnenjski anketi, ki smo ju obravnavali v pričujoči doktorski disertaciji, je jasno, da se slovenski potrošniki premalo zavedajo svojih pravic, ni jim znano, kdo je odgovoren za nadzor varne hrane, na koga se lahko obrnejo za potrebne informacije in kaj lahko sami storijo za večjo stopnjo zagotavljanja njihovih pravic. Izjemno nepopolno je med potrošniki tudi poznavanje živil, njihove sestave, znanje o pogojih shranjevanja le-teh in vpliva različnih živil na zdravje. Precej velika pa je med njimi zaskrbljenost glede uživanja varne hrane in strahu pred morebitno okužbo. Pa vendar ne priznavajo svojega dela soodgovornosti v tej verigi. Dejstev, da bi morali poiskati podatke, da bi se morali usposablјati in pridobivati nova znanja, da bi se morali seznaniti z zakonodajo, ki je temelj za zagotavljanje njihovih pravic kot potrošnikov, se potrošniki v zelo majhni meri zavedajo. Rezultati naše raziskave so jasno pokazali, da je veliko premalo storjenega na področju ozaveščanja potrošnikov tako s strani proizvajalcev kot države. Proizvajalci sicer vlagajo veliko finančnih sredstev v oglaševanje živil, tržne aktivnosti in promocijo, pa vendar sporočajo potrošnikom tiste informacije, ki koristijo boljši prodaji in pridobivanju dobička - torej njihovim interesom ne pa interesom potrošnika (Jin in Kato, 2004; Gibson in Taylor, 2005; Tombs, 2008, Croall, 2009).

Nujno potrebno je osveščati potrošnike, kaj jedo, kot tudi proizvajalce, kaj naj proizvajajo in ponujajo. Potrebno je, da država vzpodbuja proizvodnjo zdravju koristnih živil, s čim manj kemijskih dodatkov in aditivov, z res najnižjo možno vsebnostjo, ki je nujna za doseg želenega tehnološkega in senzoričnega učinka. Istočasno pa je s pripravo zakonodaje nujno urejati pogoje na trgu tako, da možnosti proizvajalcev za zavajanje in morebitno zlorabo potrošnikov prepreči. Posebej na področju označevanja, bi lahko uredili zadeve drugače in z obvezno označbo količine dodanega aditiva izpolnili potrošnikovo pravico do obveščeniosti in izbire.

V prihodnje bi na področju varstva potrošnikov v Sloveniji morali resno ukrepati in vložiti več napora v sistematično izobraževanje in usposabljanje potrošnikov. Samo ustrezno informiran, podučen potrošnik bo poznal razliko med živilskimi proizvodi, znal izbrati zdravju koristen izdelek. Nenazadnje tudi kombinirati jedi in živila pri sestavi obrokov. Zveza potrošnikov Slovenije

je kot nevladna potrošniška organizacija zelo aktivna in uspešna ne samo v Sloveniji, ampak tudi v okviru evropskega združenja potrošniških organizacij (BEUC). Pogrešamo pa večjo aktivnost vladne organizacije, to je Urada za varstvo potrošnikov, ki naj bi skrbela za zagotavljanje varstva potrošnikov. Ne glede na način organiziranja te službe bi bilo nujno potrebno poskrbeti za potrošnike tako, da ne bi imeli tako nizkega zaupanja v vladne institucije, odgovorne za zagotavljanje njihovih pravic in interesov, kot to kažejo ankete in študije pri nas in po svetu (Anklam in Battaglia, 2001; Zver, 2007; Wang et al., 2008).

Vprašanje je, ali imajo potrošniki kakšen vpliv na pojavljanje dejavnikov tveganja, na njihovo množičnost in na izpostavljenost le-tem. Zelo malo verjetno. Zato je tem bolj pomembno, da se potrošniki zavedajo svojih pravic, predvsem pravice do obveščенosti, in poznajo načine za njihovo zagotavljanje.

V bodoče bi morali s skupnim, soodgovornim delovanjem vseh akterjev, ki so vključeni v sistem zagotavljanja varne hrane, vsakega v skladu s svojimi pristojnostmi in možnostmi, izboljšati zagotavljanje pravic potrošnikov: pravico do obveščенosti, pravico do izbire in pravico do varnosti.

## 7 Sklepne misli

Področje zagotavljanja varne hrane smo analizirali s pomočjo Teorije rutinskih dejavnosti in prepoznali vse prvine te teorije tudi na področju varne hrane: motivirani storilec - živilska industrija, prikladna tarča - potrošniki, pomanjkanje varuha - neučinkovit inšpekcijski nadzor.

V doktorski disertaciji smo prvič v Sloveniji smotrno uporabili rezultate preskusov živil, pridobljenih med uradnim inšpekcijskim nadzorom, za katere se vsako leto iz državnega proračuna nameni določena vsota finančnih sredstev, ki ni zanemarljiva.

Prvič je v Republiki Sloveniji opravljena študija o konkretni izpostavljenosti predšolskih otrok določeni vrsti kemijskih snovi v hrani, in sicer konzervansom, polifosfatom, barvilom in sladilom. Rezultati so pokazali, da je tovrstna izpostavljenost posameznemu aditivu sprejemljiva, saj ne presega ADI. Razen v primeru izpostavljenosti osmih otrok žveplovednemu dioksidu, kjer je ADI prekoračen (od 104,8 % ADI do 193,0 % ADI).

Poleg izpostavljenosti določenemu aditivu smo ocenili tudi izpostavljenosti vsoti konzervansov, polifosfatov, barvil in sladil ter vseh naštetih aditivov skupaj.

Pojavnosti alergijskih reakcij glede na učinkovanje izpostavljenosti aditivom nismo potrdili. Jasne razlike v pojavnosti alergijskih reakcij med otroki z nižjo izpostavljenostjo in otroki z višjo izpostavljenostjo aditivom nismo ugotovili. Verjamemo, da bi z večjim vzorcem otrok, vključenih v obravnavo, to povezavo uspeli dokazati, vsaj pri izpostavljenosti žveplovednemu dioksidu, ki se s  $p = 0,089$  še najbolj približa signifikantni/značilni meji ( $p = 0,05$ ).

V pričujoči doktorski disertaciji smo prvič v Sloveniji do sedaj opravili oceno zagotavljanja pravic potrošnikov. Ugotovili smo, da so tako pravica do obveščeniosti kot pravica do izbire kršene. Kršenja pravice do varnosti nismo dokazali, saj jasne povezave med izpostavljenostjo aditivom in pojavnostjo

alergij nismo ugotovili. Je pa zaskrbljujoča prekoračena izpostavljenost dovoljenemu dnevnemu vnosu ADI, žveplovega dioksida pri osmih od 190 otrok.

V bodoče bi bilo nujno potrebno vpeljati redne monitoringe spremljanja aditivov v živilih, kot to v Sloveniji že izvajamo na področju ostankov pesticidov. V pripravo takega programa bi morali biti vključeni tako predstavniki potrošnikov kot strokovnjaki s področja varnosti živil in predstavniki državnih organov in inšpekcijskih služb. Tak program bi bil pripravljen sistematično in utemeljen iz različnih zornih kotov, rezultati preiskav vzorcev živil na podlagi takega programa pa verodostojni. Z njimi bi lahko zagotavljali večjo stopnjo varnosti in večjo stopnjo zaupanja potrošnikov do državnih organov, ki skrbijo za nadzor nad varnostjo hrane.

Med prebivalci Slovenije je nujno potrebno opraviti študijo o natančnem vnosu živil, ki bi temeljila na dovolj velikem številu vključenih obravnavanih oseb. Podatki o vnosu živil, opravljeni med slovenskimi potrošniki, upoštevajoč seveda slovenske prehranjevalne navade, bi omogočali pripravo ocene izpostavljenosti različnim dejavnikom tveganja. Z enakim pristopom, kot smo ga uporabili v pričujoči doktorski disertaciji (kombinacija baze podatkov vnosa živil in baze podatkov z rezultati preskusov živil), bi bile lahko te ocene opravljene. S podatki o natančni izpostavljenosti dejavnikom tveganja pa lahko bolj natančno in verodostojno ocenimo tudi stopnjo tveganj, ki jih taka izpostavljenost predstavlja.

Izziv na področju zagotavljanja varne hrane je pravočasno prepoznavanje dejavnikov tveganja, njihovo verodostojno proučevanje in določitev stopnje tveganja, ki jo morebiti povzročajo. To zahteva tesno sodelovanje strokovnjakov in ocenjevalcev tveganja in pa upravljalcev s tveganji, ki so pristojni za končne odločitve in postavitve ukrepov.

Sistem varne hrane, kot je vzpostavljen v Sloveniji, bi bilo potrebno reorganizirati v enotno neodvisno inštitucijo, kar bi bilo glede na zahteve

Uredbe (ES) 178/2002 (Uredba, 2002) najprimerneje in najbolj racionalno. Takšna inštitucija bi lahko združevala dosedanje pristojnosti ministrstev in njihovih organov v sestavi na področju zakonodaje in bila bi strokovno neodvisna, saj bi v svoje delo vključevala neodvisne strokovnjake z nalogami na področju ocene tveganja. Osnovni cilj in namen sistema za zagotavljanje varne hrane ni varovanje interesov pridelovalcev in proizvajalcev živil, temveč bi moral biti zagotavljanje javnega zdravja in varstva potrošnikov - njihovih interesov in osnovnih pravic - pravice do varnosti, pravice do obveščeniosti in pravice do izbire.

## 8 Literatura

Akamatsu, R., Nomura, M., Horiguchi, I., Tanaka, H., Marui, E. (2009). Involvement of local dietetics professionals in risk communication program on food safety in municipal governments and their attitude towards the program. *Nippon Eiseigaku Zasshi*, 64(1), 32-40.

Aladjadjian, A. (2006). Physical hazards in the agri-food chain. V P. A. Luning, F. Devlieghere, R. Verhé (ur.). *Safety in the agri-food chain* (str. 209-223). Wageningen, Academic Publishers.

Andersson, E., Knutsson, A., Hagberg, S., Nilsson, T., Karlsson, B., Alfredsson, L., Torén, K. (2006). Incidence of asthma among workers exposed to sulphur dioxide and other irritant gases. *European Respiratory Journal*, 27(4), 720-725.

Anklam, E., Battaglia, R. (2001). Food analysis and consumer protection. *Trends in Food Science & Technology*, 12(5-6), 197-202.

Antico, A., Di Berardino, L. (1995). The role of additives in chronic pseudo-allergic dermatopathies from food intolerance. *Allergie et Immunologie*, 27(5), 157-160.

Arcella, D., Le Donne, C., Piccinelli, R. Leclercq, C. (2003). Dietary estimated intake of intense sweeteners by Italian teenagers. Present levels and projections derived from the INRAN-RM-2001 food survey. *Food and Chemical Toxicology*, 42(2004), 677-685.

Armstrong, D.J. (2009). Food Chemistry and U.S. Food Regulations. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(18), 8180-8186.

Baer, R. L., Leider, M., Mayer, R. L. (1948). Possible eczematous cross-hypersensitivity between p-phenylenediamine and azo-dyes certified for use

in foods, drugs and cosmetics. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 67(4), 489-494.

Balatsinou, L., Di Gioacchino, G., Sabatino, G., Cavallucci, E., Caruso, R., Gabriele, E., Ramondo, S., Di Giampolo, L., Verna, N., Di Gioacchino, M. (2004). Asthma worsened by benzoate contained in some antiasthmatic drugs. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 17(2), 225-226.

Barthelemes, L., Goyal, A., Newcombe, R. G., McNeill, F., Mansel, R. E., NEW START and ALMANAC study groups. (2010). Adverse reactions to patent blue V dye - The NEW START and ALMANAC experience. *European Journal of Surgical Oncology*, 36(4), 399-403.

Bateman, B., Warner, J.O., Hutchinson, E., Dean, T., Rowlandson, P., Gant C., Grundy, J., Fitzgerald, C., Stevenson, J. (2005). The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Archives of Disease Childhood*, 90(8), 875.

Bavcon, L., Šelih, A., Filipčič, K., Jakulin, V., Korošec D. (2003). *Kazensko pravo. Splošni del*. Ljubljana, Uradni list RS, 2003.

Beck, U. (2001). *Družba tveganja: na poti v neko drugo moderno*. Ljubljana, Krtina.

Beck, U. (2009). Critical Theory of World Risk Society: A Cosmopolitan Vision. *Constellations*, 16(1), 3.

Bele, I. (2001). *Kazenski zakonik s komentarjem*. Ljubljana, GV Založba.

Bellows, A. C. (2002). Exposing violences: using women's human rights theory to reconceptualize food rights. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 16(3), 249-279.



Benford, D. (2001). *Principles of risk assessment of food and drinking water related to human health*. Washington DC, Brussels, ILSI Press Europe.

Benford, D. (2001a). *The acceptable daily intake, a tool for ensuring food safety*. Washington DC, Brussels, ILSI Press Europe.

Benn, S., Brown, P., North-Samardzic, A. (2009). A commentary on decision - making and organisational legitimacy in the Risk Society. *Journal of Environmental Management*, 90(4), 1655.

Bošnjak, M. (2002). Značilnosti obnavljalne pravičnosti. V Z. Kanduč (ur.), *Žrtve, viktimizacije in viktimološke perspektive (str.78-124)*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani: Inštitut za kriminologijo pri Pravni fakulteti.

Bredahl, L. (2001). Determinants of consumer attitudes and purchase intentions with regard to genetically modified foods: results of a cross-national survey. *Journal of Consumer*, 24(1), 23-61.

Buchanan, R.L., Dennis, S., Miliotis, M. (2004). Initiating and managing risk assessments within a risk analysis framework: FDA/CFSAN'S practical approach. *Journal of Food Protection*, 67(9), 2058-2062.

Butchko, H. H., Stargel, W. W. (2001). Aspartame: Scientific Evaluation in the Postmarketing Period. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 34(3), 221-233.

Caldas, L. Q. A., Moreira, M. D., Olej, B., Pestana, S., Morais, L., Piumbini, R. (2007). Double-blind and crossed-over randomized placebo controlled study in atopic patients challenged with a yellow colorant Tartrazine. *IV Congreso Internacional da Sociedade Cubana de Toxicologia*, (str. 1-49). Havana, Universidad de Havana.

Carter, C.M., Urbanovicz, M., Hemsley, R., Mantilla, L., Strobel, S., Graham, P. J., Taylor, E. (1993). Effects of a few food diet in Attention-Deficit Disorder. *Archives of Disease in Childhood*, 69(5), 564-568.

Chaisson, C. F., Petersen, B. (1996). Harmonization of strategies for utilizing available data on a pan-European basis. *Food Additives and Contaminants*, 13(4), 461-465.

Chan, C., Patch, C., Williams, P. (2005). Australian consumers are sceptical about but influenced by claims about fat on food labels. *Europe Journal Clinical Nutrition*, 59(1), 148-151.

Chapdelaine Feliciati Aroni, C. (2007). Child Justice in Canada and the Four Ps: Protection, Prosecution, Prevention, and Participation. *Critical Criminology*, 15(3), 267-284.

Cheftel, J. C., 2005. Food and Nutrition labelling in the European Union. *Food Chemistry*, 93(3), 531-550.

Chen, J. (2004). Challenges to developing countries after joining WTO: risk assessment of chemicals in food. *Toxicology*, 198(1-3), 3-7.

Chen, M.F. (2008). Consumer trust in food safety - a multidisciplinary approach and empirical evidence from Taiwan. *Risk Analysis*, 18(6), 1553-1569.

Chung, M.S., Suh, H.J., Yoo, W., Choi, S.H., Cho, Y.J., Cho, Y.H., Kim, C.J. (2005). Daily Intake assessment of saccharin, stevioside, D-sorbitol and aspartame from various processed foods in Korea. *Food Additives and Contaminants*, 11(22), 1087-1097.

Clarke, R. V. , Eck, J. E. (2007). Crime Analysis for problem Solvers - In 60 Small Steps. Washington DC, Center for Problem Oriented Policing & U.S. Department of Justice, Office for Community Policing.

Cohen, L. E., Felson, M. (1979). Social change and crime rate change: A routine activity approach, *American Sociology Review*, 44(August), 588-608.

Cohen, S. (1988). *Against Criminology*. New Brunswick, Transaction Books.

Committee on Food Marketing and the Diets of Children and Youth. (2006). Food and Beverage Marketing to Children and Youth. V J. M. McGinnis, J. Gootman, V. I. Kraak (ur), *Food Marketing to Children and Youth: Threat or opportunity?* (str. 133-225). Washington, The National Academies Press.

Cosgrove, M., Flynn, A., Kiely, M. (2005). Impact of disaggregation of composite foods on estimates of intakes of meat products in Irish adults. *Public Health Nutrition*, 8(3), 327-337.

Costa-Font, M., Gil, J. M., Traill, W. B. (2008). Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. *Food Policy*, 33(2), 99-111.

Coveney J. (2008). Food and trust in Australia: building a picture. *Public Health Nutrition*, 11(3), 237-239.

Croall, H. (2009). White collar crime, consumer and victimization. *Crime, Law and Social Change*, 51(1), 127-146.

Černelič, D. (1981). Alergijske bolezni. Trst, Založništvo tržaškega tiska.

Černelič, D. (1988). Alergija: kar enemu koristi, drugemu škoduje. Ljubljana, Založba Borec.

Černič, M., Makarovič, M. (2008). Razsiskava javnega mnenja o odnosu državljanov do označevanja hranilne vrednosti na prehrabnih izdelkih in do živil iz gensko spremenjenih organizmov. Ljubljana, Skupina Parcival, celovite poslovne rešitve, d.o.o. , Ministrstvo za zdravje. Dokument dobljen 27. 7. 2010 na [www.mz.si](http://www.mz.si)

Dagevos, H. (2005). Consumers as four-faced creatures. Looking at food consumption from the perspective of contemporary consumers. *Appetite*, 45(1), 32-39.

De Jonge, J., Van Trijp, H., Jan Renes, R., Frewer, L. (2007). Understanding consumer confidence in the safety of food: its two-dimensional structure and determinants. *Risk analysis*, 27(3), 729-740.

De Muelenaer, B. (2006). Chemical hazards. V P.A. Luning, F. Devlieghere, R. Verhé (ur.). *Safety in the agri-food chain (str. 145-209)*. Wageningen, Academic Publishers.

De Rosa, M., Van Knapen, F., Brom, F. W. (2008). Risk analysis- based food safety policy: scientific factors versus socio-cultural factors. *Tijdschr Diergeneeskd*, 133(18), 746-753.

Del Cott, R. (1990). *Medicinski terminološki slovar. 7. izdaja*. Ljubljana, Državna založba Slovenije.

Devcich, D. A., Pederson, I. K., Petrie, K. J. (2007). You eat what you are: modern health worries and the acceptance of natural and syntetic additives in functional foods. *Apetite*, 48(3), 333-337.

Dickson-Spillman, M., Siegrist, M., Keller, C., Wormuth, M. (2009). Phtalate Exposure Through Food and Consumers' Risk Perception of Chemicals in Food. *Risk Anal*, 29(8), 1170-1181.

van Dijk, J. J. M. (1999). Introducing victimology. V J.J.M. van Dijk, R. G. H. van Kaam, & J. Wemmers (ur.), *Caring for crime victims: Selected proceedings of the Ninth International Symposium on Victimology Amsterdam* (str. 1-12). Monsey, NY, Criminal Justice Press.

Doherty, S., Jones, P., Stevens, H., Davis, L., Ryan, N., Treeve, V. (2007). Evidence-based implementation of pediatric asthma guidelines in a rural emergency department. *Journal of Pediatric and Child Health*, 43(9), 611-616.

Dorne, J. L. (2010). Metabolism, variability and risk assessment. *Toxicology*, 268(3), 156-164.

Dybing, E., Doe, J., Groten, J., Kleiner, J., O'Brien, J., Renwick, A. G., Schlatter, J., Steinberg, P., Tritscher, A., Walker, R., Younes, M. (2002). Hazard characterisation of chemicals in food and diet: dose response, mechanisms and extrapolation issues. *Food and Chemical Toxicology*, 40(2-3), 237-282.

Đurić, M. (2006). Naučni aspekti viktimologije. V A. A. Ramljak, M.N. Simović (ur.). *Viktimologija* (str. 3-44). Banja Luka, Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet pravnih nauka Banja Luka.

Direktiva Sveta o približevanju zakonodaj držav članic o aditivih za živila, ki se smejo uporabljati v živilih, namenjenih za prehrano ljudi št 89/107/EGS. (1988). *Uradni list Evropske Unije*, št. L 40/27, 311-317.

EFSA- European Food Safety Authority. (2008). Guidance Document for the use of the Concise European Food Consumption Database in Exposure Assessment. Parma, EFSA.

EFSA - European Food Safety Authority. (2009). Scientific Opinion on the re-evaluation Tartrazine (E 102). *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1331.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. (2009a). Scientific Opinion on the re-evaluation of Quinoline Yellow (E 104) as a food additive. *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1329.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. (2009b). Scientific Opinion on the re-evaluation of Sunset Yellow FCF (E 110) as a food additive. *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1330.htm>

EFSA - European Food Safety Authority. (2009c). Scientific Opinion on the re-evaluation of Azorubine/Carmoisine (E 122) as a food additive. *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/s1332.pdf>

EFSA - European Food Safety Authority. (2009d). Scientific Opinion on the re-evaluation of Ponceau 4R (E 124) as a food additive. *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/s1328.pdf>

EFSA - European Food Safety Authority. (2009e). Scientific Opinion on the re-evaluation of Allura Red AC (E 129) as a food Additive. *EFSA Journal*, 7(11). Pridobljeno 15.4.2010 na <http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/s1327.pdf>

Ehlers, I., Niggemann, B., Binder, C., Zuberbier, T. (1998). Role of nonallergic hypersensitivity reactions in children with chronic urticaria. *Allergy*, 53(11), 1074-1077.

Eichler, M., Gutzwiller, F. (2003). Dietary Nitrates, Nitrites and N-nitroso Compounds and Cancer Risk with Special Emphasis on the Epidemiological Evidence. V J. P. F. D'Mello (ur.), *Food Safety Contaminants and Toxins* (str. 217-234). Edinburgh, CABI Publishing.

Elhkim, M. O., Héraud, F., Bemrah, N., Gauchard, F., Lorino, T., Lambré, C., Frémy, J. M. in Poul, J.M. (2006). New considerations regarding the risk assessment on Tartrazine: An update toxicological assessment, intolerance reactions and maximum theoretical daily intake in France. *Regulatory Toxicology and pharmacology*, 47(3), 308-316.

Elias, R. (1986). *The politics of Victimization, Victims, Victimology and Human Rights*. New York, Oxford, Oxford University Press.

Elias, R. (1994). Paradigms and paradoxes of victimology. V C. Sumner., M. Israel., M. O'Connell., & R. Sarre (ur.), *International victimology* (str.9-34). Canberra, Australian Institute of Criminology.

Emerton, V., Choi, E. (2008). Essential guide to food additives. Leatherhead and Cambridge, Leatherhead Publishing and Royal Society of Chemistry.

Eržen, I. (2001). *Stopnja izpostavljenosti prebivalcev Slovenije vnosu svinca, kadmija in živega srebra s hrano*. Doktorsko delo, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta.

EUFIC - European Food Information Council. (2004). The Basics: Backgrounder on food safety. Dokument dobljen 20. 4. 2009 na [http://www.fao.org/en/quickfacts/food\\_safety.htm#14](http://www.fao.org/en/quickfacts/food_safety.htm#14)

ES - Evropski parlament in Svet. (2007). Sklep št. 1350/2007/ES o uvedbi drugega programa ukrepov Skupnosti na področju zdravja (2008-2013). *Uradni list Evropske Unije*, št. L 301, 3-13.

Evropska Komisija. (2006). Prečiščeni različici Pogodbe o Evropski uniji in Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti. *Uradni list Evropske Unije*, št. L C 321E, 1-1.

European Commission. (2000). *The White paper on Food Safety*. Pridobljeno 24. 4. 2008 na [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/1999/com1999\\_0719en01.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/1999/com1999_0719en01.pdf)

European Commission. (2005). *Health and consumer protection strategy and Programme; Commission working paper*. Brusseles, European Commission.

FAO/WHO. (2002). *Pan European conference on Food Safety and quality: final report*. Rome, FAO/World Health organization.

FAO/WHO. (1970). *Toxicological evaluation of some extraction solvents and certain other substances*. Geneva, FAO/World Health organization.

Farell, G., Pease, K. (2006). Criminology and Security. M.Gill (ur.), *The handbook of Security* (str. 179-199). Basingstoke, Macmillan.

Fattah, E. A. (2000). Victimology: Past, present and future. *Criminologie*, 33(1), 17-46.

Felson, M., Clarke, R. V. (1998). *Opportunity Makes the Thief: Practical theory for crime prevention*. London, Home Office.

Feron, V. J., Groten, J. P. (2002). Toxicological evaluation of chemical mixtures. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 40(6), 852-839.

Feron, V. J., Cassee, F. R., Groten, J. P., van Vliet, P. W., van Zorge, J. A. (2002). International issues on human health effects of exposure to chemical



mixtures. *Environmental Health Perspectives*, 110(6), 893-899.

Freeman, M. (1998). The sociology of childhood and children's rights. *International Journal of Children's Rights*, 6, 433-444.

Furedi, F. (1998). *Culture of Fear; Risk taking and the Morality of Low Expectation*. London in New York, Cassell.

Gabrijelčič Blenkuš, M., Pograjc, L., Gregorič, M., Adamič, M., Čampa, A. (2006). *Standardi zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah: brez jasličnih oddelkov v vzgojnovarstvenih organizacijah*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

Geha, R., Buckley, C. E., Greenberger, P., Patterson, R., Polmar, S., Saxon, A., Rohr, A., Yang, W., Drouin, M. (1993). Aspartame is no more likely than placebo to cause urticaria/angioedema: results of a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover study. *The Journal of allergy and clinical immunology*, 92(4), 513-520.

Gibney, M. J., Lambe, J. (1996). Estimation of food additive intake: methodology overview. *Food Additives and Contaminants*, 13(4), 405-410.

Gibney, M. J. (2002). Dietary Intake Methods for estimating Food Additive Intake. *Regulatory toxicology and Pharmacology*, 30(2), 31-33.

Gibson, J. E., Taylor, D. A. (2005). Can claims, misleading information, and manufacturing issues regarding dietary supplements be improved in the United States. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 314(3), 939-944.

Giordano-Labadie, F., Pech-Ormieres, C., Bazex, J. (1996). Systemic contact dermatitis from sorbic acid. *Contact Dermatitis*, 34(1), 61-62.

Good, J., Beardsworth, A., Haslam, C., Keil, T., Sherratt, E. (1995). Dietary dilemmas: nutritional concerns of 1990s. *British Food Journal*, 97(11), 3-12.

Golob, T., Jamnik, M. (2004). Vloga senzorične analize pri zagotavljanju varnosti živil. V L. Gašperlin, B. Žlender, (ur.), *Varnost živil/22. Bitenčevi živilski dnevi* (str. 101-115). Radenci, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo.

Gordon, C. J. (2003). Role of environmental stress in the physiological response to chemical toxicants. *Environmental research*, 92(1), 1-7.

Groten, J. P., Heijne, W. H. M., Stierum, R. H., Freidig, A. P., Feron, V. J. (2004). Toxicology of chemical mixtures: challenging quest along empirical sciences. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 18(3), 185-192.

Groten, J. P., Butler, W., Feron, V. J., Kozianowski, G., Renwick, A. G., Walker, R. (2000). An analysis of the possibility for health implications of joint actions and interactions between food additives. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 31(1), 77-91.

Hansson, S. O., Rudén, C. (2006). Evaluating the risk decision process. *Toxicology*, 218(2-3), 100-111.

Hannuksela, M., Haahtela, T. (1987). Hypersensitivity reactions to food additives. *Allergy*, 42(8), 561-575.

Hasegawa, R., Koizumi, M., Hirose, A. (2004). Principles of risk assessment for determining the safety of chemicals: recent assessment of residual solvents in drugs and di(2-ethylhexyl)phthalate. *Congenital anomalies*, 44(2), 51-59.

Hashem, M. M., Atta, A. H., Arbid, M. S., Nada, S. A., Asaad, G. F. (2010). Immunological studies on Amaranth, Sunset Yellow and Curcumin as food

colouring agents in albino rats. *Food and Chemical Toxicology*, 48(6), 1581-1586.

Hawkins, C. A., Katelaris C. H. (2000). Nitrate Anaphylaxis. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 85(1), 74-76.

Hawkes, C. (2005). Self regulation of food advertising: what it can, could and cannot do to discourage unhealthy eating habits among children. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 30(4), 374-382.

Harland, D. (1987). The United Nations guidelines for consumer protection. *Journal of Consumer Policy*, 10(3), 254-266.

Hasler, C. M. (2008). Health claims in the United States: an aid to the public or a source of confusion? *Journal of Nutrition*, 138(6), 1216-1220.

Hennekens, C. H., Buring, J. E. (1987). *Epidemiology in medicine*. V S.L. Mayrent (ur.), Boston/Toronto. Little, brown and company.

Hlastan-Ribič, C., Pokorn, D., Poličnik, R., Kulnik, D. (2006). Prehranski vnos slovenskih predšolskih otrok. *Slovenska pediatrija*, 13(1), 25-31.

Hoban, T., Woodrum, E., Czaja, R. (1992). Public opposition to genetic engineering. *Rural Sociology*, 57(4), 476-493.

Hobbs, J. E., Kerr, W. A., 2006. Consumer information, labelling and international trade in agri-food products. *Food Policy*, 31(1), 78-89.

Hogarth, J. M., English, M. P. (2002). Consumer complaints and redress: an important mechanism for protecting and empowering consumers. *International Journal of Consumer Studies*, 26(3), 217-226.

Holtfreter, K., Van Slyke, S., Blomberg, T. G. (2006). Social change in consumer fraud: from victim-offender interactions to global networks. *Crime, Law & Social Change*, 44(3), 251-275.

Husøy, T., Mangschou, B., Fotland, T. Ø., Kolset, S. O., Nøtvick Jakobsen, H., Tømmerberg, I., Bergsten, C., Alexander, J., in Frost Andersen, L. (2008). Reducing added sugar intake in Norway by replacing sugar sweetened beverages with beverages containing intense sweeteners - A risk benefit assessment. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2008), 3099-3105.

Ibero, M., Eseverri, J. L., Barroso, C., Botey, J. (1982). Dyes, preservatives and salicylates in the induction of food intolerance and/or hypersensitivity in children. *Allergol Immunopathol (Madr)*, 10(4), 263-268.

IFST.-The Institute of Food Science & Technology. (2002). Current hot topics: Dioxins and PCBs, Food Allergens, Additives and Packing. Pridobljeno 4. 2. 2002 na <http://www.ifst.org/hottop.htm>

IBFAN - The International Baby Food Action Network. (2010). *Baby milk action-protecting babies fed on formula*. Pridobljeno 7.6.2010 na [http://ibfan.org/our\\_network.html](http://ibfan.org/our_network.html) in <http://babymilkaction.org>.

Ishiwata, H., Nishijima, M., Fukasawa, Y. (2003). Estimation of inorganic food additive (nitrite, nitrate and sulfur dioxide), antioxidant (BHA and BHT), processing agent (propylene glycol) and sweetener (sodium saccharin) concentrations in foods and their daily intake based on official inspection results in Japan in fiscal year 1998. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*, 44(2), 132-143.

Jaeger, S.R., Rossiter, K.L., Wismer, W.V., Harker, F.R. (2003). Consumer-driven product development in the kiwifruit industry. *Food Quality and Preference*, 14(3), 187-198.

Jaishankar, K. (2008). What is Victimology? *International journal of Criminal Justice Science*, 3(1), 1-7.

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1973). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Sorbic acid*. Pridobljeno 12.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_2181.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_2181.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1974). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Indigotine*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1117.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1117.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1981). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Brilliant black PN*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_235.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_235.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1981a). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Aspartame*. Pridobljeno 14.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_165.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_165.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1982). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Patent blue V*. Pridobljeno 14.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1822.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1822.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1982a). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Calcium cyclamate*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_307.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_307.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1984). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Amaranth*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_94.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_94.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1990). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Erythrosine*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_700.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_700.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1990a). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Acesulfame potassium*. Pridobljeno 14.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1993). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Saccharin*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_2103.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_2103.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1996). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Brilliant blue FCF*. Pridobljeno 14.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_236.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_236.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1998). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Sulfur dioxide*. Pridobljeno 14.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_2215.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_2215.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (1981-2001). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Monographs & Evaluations*. Pridobljeno 13.4.2010

na

<http://inchemsearch.ccohs.ca/inchem/jsp/search/search.jsp?serverSpec=charlie.ccohs.ca%3A9920&inchemcasreg=0&SubColl=JECFA&QueryText=polyphosphates>

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (2002). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Benzoic acid*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_184.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_184.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (2002a). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Nitrate*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1701.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1701.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (2002b). *Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. JECFA Evaluations-Nitrite*. Pridobljeno 13.4.2010 na [http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec\\_1702.htm](http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_1702.htm)

JECFA - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (2004). *Evaluation of certain Food Additives and Contaminants. WHO Technical report Series, 922, 8-9.*

Jensen, M., Blok, A. (2008). The View from Everyday Life. *Current Sociology*, 65(5), 757.

Jeršek, B., Poklar Ulrih, N., Dekleva, N., Sever, D. (2004). Kemijski dejavniki tveganja v živilih in njihov nadzor. V L. Gašperlin, B. Žlender (ur.). *Varnost živil / 22. Bitenčevi živilski dnevi* (str. 45-64 ). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo.

Jevšnik, M., Hoyer, S., Raspor, P. (2007). Food safety knowledge and practices among pregnant and non-pregnant women in Slovenia. *Food Control*, 19(5), 526-534.

Jin, G.,Z., Kato, A. (2004). *Consumer frauds and the uninformed: evidence from An Online Field Experiment*. College Park, MD 20742, Departement of Economics, University of Maryland.

Johansson, S. G., Nopp, A., Oman, H., Stahl-Skov, P., Hunting, A. S., Guttormsen, A. B. (2010). Anaphylaxis to Patent Blue V. II. A unique IgE-mediated reaction. *Allergy*, 65(1), 124-129.

Johnson, R. K., Driscoll, P., Goran, M. I. (1996). Comparison of multiple-pass 24-recall estimates of energy intake with total energy expenditure determined by the doubly labeled water method in young children. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(11), 1140-1144.

Johnston, J. (2008). The citizen-consumer hybrid: ideological tensions and the case of Whole Foods Market. *Theory and Sociology*, 37(3), 229-270.

Judson R., Richard, A., Dix, D. J., Houck, K., Martin, M., Kavlock, R., Dellarco, V., Henry, T., Holderman, T., Sayre, P., Tan, S., Carpenter, T., Smith, E. (2009). The toxicity data landscape for environmental chemicals. *Environ Health Perspect*, 117(5), 685-695.

Juhlin, L., Michaëlsson, G., Zetterström, O. (1972). Urticaria and asthma induced by food- and- drug additives in patients with aspirin hypersensitivity. *Journal of allergy and Clinical Immunology*, 50(2), 92-98.

Juhlin, L. (1981). Recurrent urticaria: clinical investigation of 330 patients. *The British Journal of Dermatology*, 104(49), 369-381.



Yang, W. H., Purchase, E. C. (1985). Adverse reaction to sulphites. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 133(9), 865-880.

Yang, V. L., Battle, D. (2008). Acute renal failure from adulteration of milk with melamine. *Scientific World Journal*, 8, 974-975.

Yoon, H. J., Cho, Y. H., Park, J., Lee, C. H., Park, S. K., Cho, Y. J., Han, K. W., Lee, J. O., Lee, C. W. (2003). Assessment of estimated daily intakes of benzoates for average and high consumers in Korea. *Food Additives and Contaminants*, 20(2), 127-135.

Käferstein, F. K., Motarjemi, Y., Bettcher, D. W. (1997). Foodborne disease control. *Emerging Infectious Disease*, 3(4), 503-510.

Kanduč, Z. (1999). Okolje, priložnosti, nadzor in kriminalno vedenje. *Revija za kriminalistiko in kriminologijo*, 50(4), 324-333.

Kanduč, Z. (2002). Žrtve viktimizacije in viktimološke perspektive v optiki tranzicije iz moderne v po(zno) moderno družbo. V Z. Kanduč (ur.), *Žrtve, viktimizacije in viktimološke perspektive* (str. 125-245). Ljubljana, Univerza v Ljubljani: Inštitut za kriminologijo pri Pravni fakulteti.

Kapsak, W. R., Schmidt, D., Childs, N. M., Meunier, J., White, C. (2008). Consumer perceptions of graded, graphic and text label presentations for qualified health claims. *Critical Review Food Science Nutrition*, 48(3), 248-256.

Kavlock, R., Dix, D. (2010). Computational toxicology as implemented by the U.S. EPA : providing high throughput decision support tools for screening and assessing chemical exposure, hazard and risk. *Journal of Environmental Health British Critical Review*, 13(2-4), 197-217.

Kennedy, J.F. (1962). Special Message on Protecting the Consumer Interest Statement read by President John F. Kennedy Thursday, 15 March 1962. Pridobljeno 19. 2. 2008 na [http://www.consumersinternational.org/shared\\_asp\\_files/uploadedfiles/4F4F223B-73E3-](http://www.consumersinternational.org/shared_asp_files/uploadedfiles/4F4F223B-73E3-)

Kearnes, M. B.(2008). Spotlight on ...Risk Society: Towards a new modernity by Ulrich Beck. *Geography*, 93(2), 122-123.

Kleter, G. A., Groot, M. J., Poelman, M., Kok, E. J., Marvin, H. J. P. (2009). Timely awareness and prevention of emerging chemical and biochemical risks in foods: Proposal for strategy based on experience with recent cases. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 292-1008.

Kleter, G. A., Prandini, A., Filippi, L., Marvin, H. J. P. (2009a). Identification of potentially emerging food safety issues by analysis of reports published by the European Community's Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) during a four-year period. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 932-950.

Kleter, G. A., Marvin, H. J. P. (2009). Indicators of emerging hazards and risks to food safety. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 1022-1039.

Kligman, A. M. (1990). The spectrum of contact urticaria. Wheals, erythema and pruritus. *Dermatol Clin.*, 8 (1), 57-60.

Knura, S., Gymnich, S., Rembalkowska, E., Peterson, B. (2006). Agri-food production chain. V P. A Luning, F. Devlieghere, R. Verhé (ur.), *Safety in the agri-food chain* (str. 19-65). Wageningen, Academic Publishers The Netherlands.

Koch, V. (1997). *Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja*. Doktorsko delo, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta.

Kolar, A. S., Patterson, R. E., White, E., Neuhouser, M. L., Frank, L. L., Standley, J., Potter, J. D., Kristal, O. (2005). A practical method for collecting 3-day food records in a large cohort. *Epidemiology*, 16(4), 579-583.

Kroes, R., Müller, D., Lambe, J., Löwick, M. R. H., van Klaveren J., Kleiner, J., Massey, R., Mayer, S., Urieta, I., Verger, P., Visconti. A. (2002). Assessment of intake from the diet. *Food and Chemical Toxicology*, 40(2-3), 327-385.

Lindemayr, H., Schmidt, J. (1979). Intolerane to acetylsalicylacid and food additives in patients suffering from recurrent urticaria. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 9(824), 817-822.

Lau, K., McLean, W.G., Williams, D.P., Howard, C.V. (2006). Synergistic Interactions between Commonly Used Food Additives in a Developmental Neurotoxicity Test. *Toxicological Sciences*, 90(1), 178-187.

Larsen, J. C. (2006). Risk assessment of chemicals in European traditional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 17(9), 471-481.

Lattupalli R., Yee J., Kolluru, A. (2008). Nephrotoxicity of mala fide melamine: modern era milk scandal. *Scientific World Journal*, 8, 949-950.

Leach, J. C. (1996). Raising food hygiene standards-could customer power and the new laws hold the key?. *Journal of the Royal Society of Health*, 116(6), 351-355.

Leathwood, P. D., Richardson, D. P., Sträter, P., Todd, P. M., van Trijp, H. C. Consumer understanding of nutrition and health claims: sources of evidence. *British Journal Nutrition*, 98(3), 474-484.

Leclercq, C., Arcella, D., Armentia, A., Boon, P. E., Kruizinga, A. G., Gilsenan, M. B., Thompson, R. L.(2003). Developement of databases for use in

validation studies of probabilistic models of Dietary exposure to food chemicals and nutrients. *Food Additives and Contaminants*, 20(1), 27-35.

Lee, C. H., Cho, Y. H., Park, K. H. (2006). Assessment of estimated daily intake of nitrite by average consumption of processed foods in Korea. *Food Control*, 17(12), 950-956.

Linnemann, A. R., Benner, M., Verkerk, R., van Boekel, M. A. J. S. (2006). Consumer - driven food product development. *Trends in Food Science & Technology*, 17(4), 184-190.

Lockie, S., Lawrence, G., Lyons, K., Grice, J. (2005). Factors underlying support or opposition to biotechnology among Australian food consumers and implications for retailer-led food regulation. *Food Policy*, 30(4), 399-418.

Löwik, M. R.(1996). Possible use of food consumption surveys to estimate exposure to additives. *Food Additives and Contaminants*, 13(4), 427-441.

Lu, F. C. (1991). *Basic toxicology: Fundamentals, Target Organs, and Risk Assessment*. Washington, Philadelphia, London, Hemisphere publishing corporation.

Lupton, D. A. (2005). Lay discourses and beliefs related to food risks: an Australian perspective. *Sociology of Health & Illness*, 27(4), 448-467.

Lupien, J. R. (2002). The Precautionary Principle and Other Non-Tariff Barriers to Free and Fair International Food Trade. *Critical review Food Science Nutrition*, 42 (4), 403-415.

Mack, A., Schmitz, T., Schulze Althoff, G., Devlieghere, F., Petersen, B. (2006). Steps in the risk management process. V P. A. Luning, F. Devlieghere, R. Verhé (ur.), *Safety in the agri-food chain* (str.355-397). Wageningen, Academic Publishers The Netherlands.

Mackey, D., Myles, M., Spooner, C. H., Lari, H., Tyler, L., Blitz, S., Senthilselvan, A., Rowe, B. H. (2007). Changing the process of care and practice in acute asthma in the emergency department: experience with an asthma care map in a regional hospital. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 9(5), 353-565.

Marvin, H. J. P., Kleter, G. A. (2009). Early awareness of emerging risks associated with food and feed production. Synopsis of pertinent work carried out within the SAFE FOODS project. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 911-914.

Mawby, R. I., Walklate, S. (1994). *Critical victimology: International Perspectives*. London, Thousand Oaks, New Delhi, Sage Publications.

Maučec-Zakotnik, J., Hlastan Ribič, C., Poličnik, R., Pavčič, M., Pokorn, D., Gabrijelčič Blenkuš, M. (2005). Resolucija o nacionalnem programu prehranske politike V R. Poličnik, E. Mičović, C. Hlastan Ribič (ur.), *Nacionalni program prehranske politike za obdobje 2005-2010*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

McCann, D., Barrett, A., Cooper, A., Crumpler, D., Dalen, L., Grimshaw, K., Kitchin, E., Lok, K., Porteous, L., Prince, E., Sonuga-Barke, E., Warner, J. O., Stevenson, J. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet*, 370 (9598), 1560-1567.

Merget, R., Korn, M. (2005). Metabisulphite-induced occupational asthma in a radiographer. *European Respiratory Journal*, 25(2), 386-388.

Meško, G. (2002). *Osnove preprečevanja kriminalitete*. Ljubljana, Visoka policijsko- varnostna šola.

Meško, G., Areh, I. (2004). Strah pred kriminaliteto v Sloveniji. V G. Meško (ur.), *Preprečevanje kriminalitete - teorija, praksa in dileme* (str.134-148). Ljubljana, Inštitut za kriminologijo pri Pravni fakulteti.

Meško, G. (2008). *Kriminologija*. Ljubljana, Fakulteta za varnostne vede.

Meško, G., Fallshore, M., Muratbegović, E., Fields, C. (2008). Fear of Crime in two post-socialist capital cities - Ljubljana, Slovenia and Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. *Journal of Criminal Justice*, 36, 546-553.

Meulen, B., Velde, M. (2006). Modern european food safety law. V P. A. Luning, F. Devlieghere, R. Verhé (ur.), *Safety in the agri-food chain* (str. 559-646). Wageningen, Academic Publishers The Netherlands.

Michaëlsson, G., Juhlin, L. (2006). Urticaria induced by preservatives and dye additives in food and drugs. *British Journal of Dermatology*, 88(6), 525-532.

Mičović, E., Širca-Čampa, A., Hren, I., Potočnik, Ž., Barič, L. (2004). *Nova spoznanja o prehrani : preobčutljivost otrok za hrano*. Ljubljana, Dietika.

Miklavčič, B. (2002). Vloga potrošnikov in potrošniških organizacij pri zagotavljanju varnih živil. V P. Raspor (ur.), *Priročnik za postavljanje in vodenje sistema HACCP*. (str. 545-550). Ljubljana, Slovenski inštitut za meroslovje: Biotehniška fakulteta, oddelek za živilstvo.

Miles, S., Braxton, D. S. Frewer, L. J. (2004). Public perceptions about microbiological hazards in food. *British Food Journal*, 101(10), 744-762.

Miraglia, M., Marvin, H. J. P., Kleter, G. A., Battilani, P., Brera, C., Coni, E., Cibadda, F., Croci, L., De Santis, B., Dekkers, S., Filippi, L., Hutjes, R. W. A., Noordam, M. Y., Pisante, M., Piva, G., Prandini, A., Toti, L., Van den Born, G. J., Vespermann, A. (2009). Climate change and food safety: an emerging issue

with special focus on Europe. *Food and Chemical Toxicology*, 47(5), 1009-1021.

Montano Garcia, M. L., Orea, M. (1998). Frequency of urticaria and angioedema induced by food additives. *Revista alergía México*, 36 (1), 15-18.

Mortimere, S., Wallace, C. (1994). *HACCP A practical approach*. New York, Chapman & Hall.

Moskowitz, H. in Hartmann, J. (2008). Consumer research: creating a solid base for inovative strategies. *Trends in Food Science & Technology*, 19(11), 581-589.

Motarjemi, Y., Mortimere, S. (2005). Industry's need and expectations to meet food safety, 5th International meeting, Noordwijk food safety and HACCP forum, 9-10 December 2002. *Food Control*, 16(6), 523-529.

Myers, S. S. (2009). Global Environmental Change: The Threat to Human Health. Executive summary. *Worldwatch report 181*. United Nations Foundation.

Narrood, C., Roy, D., Okello, J., Avendaño, B., Rich, K., Thorat, A. (2009). Public- private partnerships and collective action in high value fruit and vegetable supply chains. *Food Policy*, 34(1), 8-15.

Nauta, J., Maarten, N. J., Fisher, A. R. H., Van Asselt, E. D., De Jong, A. E. I. (2008). Food Safety in the Domestic Environment: The Effect of Consumer Risk Information on Human Disease Risks. *Risk Analysis*, 28 (1), 179.

Nettis, E., Colaated, M. C., Ferrannini, A., Tursi, A. (2004). Sodium benzoate - induced repeated episodes of acute urticaria/angio-oedema: randomized controlled trial. *The British Journal of Dermatology*, 151 (4), 898-902.

Newburn, T. (2007). *Criminology*. Cullompton, Devon, Willan Publishing.

Nguz, K. (2007). Assessing food safety system in sub-Saharan countries. *Food Control*, 18(2), 131-134.

Novaković, S. (2006). Karcinogeneza - nastanak rakastih celic. *Onkologija*, 10(2), 99-102.

O'Brien, M. M., Kiely, M., Galvin, M., Flynn, A. (2003). The importance of composite foods for estimates of vegetable and fruit intakes. *Public Health Nutrition*, 6 (7), 711-726.

O'Malley, P. (2008). Experiments in risk and criminal justice. *Theoretical Criminology*, 12(4), 451.

Olsen, A. R. (1998). Regulatory action criteria for filth and other extraneous materials. Review of hard or sharp foreign objects as physical hazards in food. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 28, 181-189.

Olsson, E. K. in Paglia, E. (2008). Global problem: National Accountability: Framing Accountability in the Australian Context of Climate Change. *Journal of Contingencies and Crisis Mnagement*, 16 (2), 70-79.

Omanović, M. (2006). Osnove ekologije i održivog razvoja. V A. A. Ramljak, M. N. Simović (ur.), *Viktimologija* (str. 193-200). Banja Luka, Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet pravnih nauka Banja Luka.

Pacor, M. L., Di Lorenzo, G., Martinelli, N., Mansueto, P., Rini, G. B., Corrocher, R. (2004). Monosodium benzoate hypersensitivity in subjects with persistent rhinitis. *Allergy*, 59(2), 192-197.

Pearce, F., Tombs, S. (1998). *Toxic Caoitalism: Corporate Crime in the Chemical Industry*. Aldershot, Asgate.



Penttila, P. L., Rasanen, L., Kimppa, S. (1990). Nitrate, nitrite, and N-nitroso compounds in Finnish foods and the estimation of the dietary intakes. *Zeitung Lebensmittel Unters Forsch*, 190(4), 336-340.

Peterman, M. (2004). Potrošnikovo gledanje na varnost živil. V L. Gašperlin, B. Žlender (ur.), *Varnost živil/22.Bitencevi živilski dnevi* (str. 147-152). Radenci, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo.

Peterman, M. (2007). Ali vem kaj jem - bo vilicam zadoščeno? V D. Rugelj (ur.), *Varna in zdrava hrana na mizi potrošnika, Zbornik predavanj* (str. 17-20). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo.

Pokorn, D. (1997). Zdrava prehrana in dietni jedilniki: priročnik za praktično predpisovanje diet. *Zdravstveno varstvo*, 36 (8), 22-23.

Polanec, J., Raspor, P. (2002). Ugotavljanje možnih tveganj in določitev nadzornih ukrepov. V P. Raspor (ur.), *Priročnik za postavljanje in vodenje sistema HACCP* (str. 184-202). Ljubljana, Slovenski inštitut za meroslovje: Biotehniška fakulteta, oddelek za živilstvo.

Poličnik, R., Hlastan-Ribič, C., Pokorn, D. (2009). Prehranjevalne navade predšolskih otrok v Ljubljani in okolici = Nutritional habits of pre-school children in Ljubljana and its surroundings. *Obzornik Zdravstvene Nege*, 43 (2), 89-94.

Popolim, W. D., De V. C. Penteado, M. (2005). Estimate of dietary exposure to sulphites using Brazilian students as a sample population. *Food Additives and Contaminants*, 22 (11), 1106-1112.

Pravilnik o aditivih. (2004). *Uradni list RS*, št. 45/2000.

Premik, M. (1998). *Uvod v epidemiologijo*. Ljubljana, Medicinska fakulteta, Inštitut za socialno medicino.

Prusiner, S. B. (1997). Prion diseases and the BSE crisis. *Science Magazine*, 278(5336), 245-251.

Ramljak, A. A. (2006). *Viktimologija*. Banja Luka, Panevropski univerzitet Apeiron, Fakultet pravnih nauka Banja Luka.

Rongguang, Z., Kent, G. (2004). Human rights and the governance of food quality and safety in China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 13(2), 178-183.

Raspor, P. (2004). Sedanji pogled na varnost živil. V L. Gašperlin, B. Žlender (ur.), *Varnost živil/22. Bitenčevi živilski dnevi* (str. 1-14). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo.

Raspor, P. (2007). Izzivi sedanjosti v živilsko prehrambeni verigi. V D. Rugelj (ur.), *Varna in zdrava hrana na mizi potrošnika, Zbornik predavanj* (str. 1-6). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo.

Recek, M., Povhe-Jemec, K., Triler, M. (2007). Ali jemo varno hrano? Vloga Ministrstva za zdravje pri zagotavljanju varne hrane. V D. Rugelj (ur.), *Varna in zdrava hrana na mizi potrošnika, Zbornik predavanj* (str. 7-16). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Visoka šola za zdravstvo.

Redmond, E. C., Griffith, C. J. (2003). Consumer food handling in the home. *Journal of Food Protection*, 66(1), 130-61.

Rees, N. M. A., Tennant, D. R. (1993). Estimatin consumer intakes of food chemical contaminants. V D. H. Watson (ur.), *Safety of Chemical in Food: Chemical contaminants* (str.157-181). Horwood, Chichester.

Renwick, A. G. (1996). Needs and methods for priority setting for estimating the intake of food additives. *Food Additives and Contaminants*, 13 (4), 467-475.

Renwick, A. G., Barlow, S. M., Hertz-Picciotto, I., Boobis, A. R., Dybing, E., Edler, L., Eisenbrand, G., Greig, J. B., Kleiner, J., Lambe, J., Müller, D. J. G., Smith, M. R., Tritscher, A., Tuijelaars, S., van den Brandt, P. A., Walker, R., Kroes, R. (2003). Risk characterisation of chemicals in food and diet. *Food and Chemical Toxicology*, 41, 1211-1271.

Renwick, A. G. (2006). The intake of intense sweeteners - an update review. *Food Additives and Contamination*, 23(4), 327-338.

Renwick, A. G. (2006a). Toxicology of micronutrients: adverse effects and uncertainty. *The Journal of Nutrition*, 136(2), 493-501.

Renwick, A. G., Flynn, A., Fletcher, R. J., Muller D. J., Tuijelaars, S., Verhagen, H. (2004). Risk-benefit analysis of micronutrients. *Food and Chemical Toxicology*, 42(12), 1903-1922.

Renwick, A. G. (2004). Risk characterisation of chemicals in food. *Toxicology Letters*, 149(1-3), 163-176.

Renwick, A. G. (2004a). Toxicology databases and the concept of threshold of toxicological concern as used by the JEFCA for the safety evaluation of flavouring agents. *Toxicology Letters*, 149 (1-3), 223-234.

Resolucija o nacionalnem programu varstva potrošnikov 2006-2010. (2005). *Uradni list RS*, št. 114.

Rocourt, J., Moy, G., Vierk, K., Schlundt, J. (2003). *The present state of foodborne disease in OECD countries*. Geneva, World Health Organization, Food Safety Department.

Rowe, B. H., Chahal, A. M., Spooner, C. H., Blitz, S., Senthilselvan, A., Wilson, D., Holroyd, B. R., Bullard, M. (2008). Increasing the use of anti-inflammatory agents for acute asthma in the emergency department:

experience with an asthma care map. *Canadian Respiratory Journal*, 15(1), 20-26.

Rovira, J., Cencič, A., Santos, E., Jakobsen, M. (2006). Biological hazards. P.A. Luning, F. Devlieghere, R.Verhé (ur.), *Safety in the agri-food chain* (str.67-145). Wageningen, Academic Publishers.

Salih, F. M. (2006). Risk assessment of combined photogenotoxic effects of sunlight and food additives. *Science of the Total Environment*, 362(1-3), 68-73.

Sarikaya, R., Çakir, S. (2005).Genotoxicity testing of four food preservatives and their combinations in the *Drosophila wing* spot test. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 20(3), 424-430.

Schneider, H. J. (2001). Victimological developments in the World during the past three decades (I): A study of comparative victimology. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 45(4), 449-468.

Schultz-Ehrenburg, U., Gilde, O.(1987). Results of studies in chronic urticaria with special reference to nutritional factors. *Zeitschrift für Hautkrankheiten*, 62(1), 88-95.

Sergeant, P., Kanny, G., Morriset, M., Waguët, J. C., Bastien, C., Moneret-Vautrin, D. A. (2003). Food safety of allergic patients in hospitals: implementation of a quality strategy to ensure correct management. *Allergie et Immunologie*, 35 (4), 120-123.

Sijtsema, S., Linnemann, A., Van Gaasbeek, T., Dagevos, H., Jongen, W. (2002). Variables influencing food perception reviewed for consumer-oriented product development. *Critical Review Food Science Nutrition*, 42 (6), 565-581.

Simon, R. A., Green, L., Stevenson, D. D. (1982). The incidence of ingested metabisulfite sensitivity in an asthmatic population. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 69, 118.

Simon, R. A., Ishiwata, H. (2003). Adverse Reactions to Food Additives. V J. P. F. D´Mello (ur.), *Food safety Contaminants and Toxins* (str. 235-271). Edinburg, CABI Publishing.

Simon, R. A. (2003). Adverse reactions to food additives. *Current Allergy and Asthma Report*, 3(1), 62-66.

Simmons, J. E. (1995). Chemical mixtures: challenge for toxicology and risk assessment. *Toxicology*, (105), 111-119.

Sinkova, T., Janekova, K. (2006). Dietary intake of sulphites by children in the Slovak Republic. *Central European Journal of Public Health*, 14(1), 18-21.

Søndergaard, H. A., Grunert, K.G., Scholderer, J. (2005). Consumer attitudes to enzymes in food production. *Trends in Food Science Technology*. 16(10), 466-474.

Soubra, L., Sarkis, D., Hilan, C., Verger, P. (2007). Dietary exposure of children and teenagers to benzoates, sulphites, butylhydroxyanisol (BHA) and butylhydroxytoluen (BHT) in Beirut (Lebanon). *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 47(1), 68-77.

Steinman, H. A., Le Roux, M., Potter, P. C. (1993). Sulphur dioxide sensitivity in South African asthmatic children. *South African Medical Journal*, 83(6), 387-390.

Stevenson, J. (2006). Dietary influences on cognitive development and behaviour in children. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 65(4), 361-365.

Sun, Y. M., Ockerman, H. W. (2005). A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) system in fooservice areas. *Food Control*, 16(4), 325-332.

Supramaniam, G., Warner, J. O. (1986). Artifficial food additive intolerance in patients with angio-oedema and urrticaria. *Lancet*, 2 (8512), 907-909.

Štern, B. (2007). Javno zdravje in javno zdravstvo. *Zdravstveni vestnik*, 76(5), 317-322.

Taylor, S. L., Hefle, S. L., Gauger, B. J. (2000). Food allergies and sensitivities. V W. Helferich, C. K. Winter (ur.), *Food Toxicology* (str. 1-36). Boca Raton, CRC Press.

Tennant, D. R. (2008). Screening potencial intakes of colour additives used in non-alcoholic beverages. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2008), 1985-1993.

Teuschler, L. K., Hertzberg, R. C. (1995). Current and future risk assessment guidelines, policy, and methods development for chemical mixtures. *Toxicology*, 105(2-3), 137-144.

Tfouni, S. A. V., Toledo, M. C. F. (2002). Determination of benzoic and sorbic acids in Brazilian food. *Food Control*, 13(2002), 117-123.

Thiermann, A. B. (2000). Protecting health, fascilitating trade, or both? *Annals New York Academic Science*, 916, 24-30.

Todt, O., Muñoz, E., González, M., Ponce, G., Estévez, B. (2009). Consumer attitudes and the governance of food safety. *Public Understanding of Science*, 18 (1), 103-114.

Tombs, S. (2008). Corporations and Health and Safety. V J. Minkes, L. Minkes (ur.), *Corporate and White-collar Crime* (str. 18-38). Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, SAGE.

Unnevehr, L. J. (2003). Food safety in Food Security and Food Trade. V L. J Unnevehr (ur.), *2020 Focus 10: food safety in food security and food trade* (str.1-2). Washington DC, International Food Policy Research Institute.

Unnevehr, L. J., Roberts, T. (2002) Food Safety Incentives in a changeing World Food System. *Journal of Food Control*, 13(March 2002), 73-76.

United Nations. (2003). *United Nations Guidelines for consumer protection (as expanded in 1999)*. New York, United Nations.

Uredba o koordinaciji delovanja ministrstev in njihovih organov v sestavi, s pristojnostmi na področju varnosti hrane oziroma živil, pri vključevanju v proces analize tveganja. (2005). *Uradni list RS*, št. 120/2005.

Uredba (ES) št.178/2002 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. januarja 2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. (2002). *Uradni list Evropske unije*, (L 31).

Uredba (ES) št. 1924/2006 Evropskega Parlamenta in Sveta o prehranskih in zdravstvenih trditvah na živilih. (2006). *Uradni list Evropske Unije*, (L 404).

Uribari, J. (2009). Phosphorus Additives in Food and their Effect in Dialysis Patients. *Clinical Journal of American Sociology and Nephrology*, 4(8), 1290-1292.

Ustava Republike Slovenije. (1991). *Uradni list RS*, št. 33I/1991-I.

Walker, R. (1998). Toxicity testing and derivation of the ADI. *Food Additives and Contaminants*, 15(S1), 11-16.

Walton, K., Walker, R., van de Sandt, J. J. M., Castell, J. V., Knapp, A. G. A. A., Kozianowski, G., Roberfroid, M., Schilter, B. (1999). The Application of *In Vitro* Data in the Derivation of the Acceptable Daily Intake of Food Additives. *Food and Chemical Toxicology*, (37), 1175-1197.

Wang, Z., Mao, Y., Gale, F., (2008). Chinese consumer demand for food safety attributes in milk products. *Food Policy*, 33(1), 27-36.

Weber, R. W., Hoffman, M., Raine, D. A. Jr., Nelson, H. S. (1997). Incidence of bronchoconstriction due to aspirin, azo dyes, non-azo dyes, and preservatives in a population of perennial asthmatics. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 64(1), 32-37.

Weiss, B. (1994). Low-level chemical sensitivity: a perspective from behavioral toxicology. *Toxicology and Industrial Health*, 10 (4-5), 605-617.

WHO. (2001). *Guidelines for the preparation of working papers on intake of food additives for the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*. Geneva, World Health Organization.

WHO. (2004). *Principles of modelling dose-response for the risk assessment of chemicals*. *International Programme on Chemical safety*. Geneva, World Health Organization.

WHO. (2005). *Dietary exposure assessment of chemicals in food: report of a Joint FAO/WHO Consultation*. Annapolis, World Health Organization.

Wilcock, A., Pun, M., Khanona, J., Aung, M. (2004). Consumer attitudes, knowledge and behaviour: a review of food safety issues. *Trends in Food Science & Technology*, 15(2), 56-66.



Wiles, N. J., Northstone, K., Emmett P., Lewis G. (2007). 'Junk food' diet and childhood behavioural problems: results from the ALSPAC cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(4), 491-498.

Williams, P., Stirling, E., Keynes, N. (2004). Food fears: a national survey on the attitudes of Australian adults about the safety and quality of food. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 13 (1), 32-39.

Williams, P. (2005). Consumer understanding and use of health claims for foods. *Nutritional Review*, 63 (7), 256-264.

Wilson B. G., Bahna, S. L. (2005). Adverse reaction to food additives. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 95(6), 499-507.

Winter, C. K. (2002). Electronic information resources for food toxicology. *Toxicology* 173 (1-2), 89-96.

Wolraich, M. L., Lindgren, S. D., Stumbo, P. J., Stegink, L. D., Appelbaum, M.I., Kiristy, M. C. (1994). Effects of Diets High in Sucrose or Aspartame on The Behavior and Cognitive Performance of Children. *The New England Journal of Medicine*, 330(5), 301-307.

Worsfold, D. (2006). Eating out: consumer perceptions of food safety. *International Journal of Health Research*, 16(3), 219-229.

ZPS - Zveza potrošnikov Slovenije. (2010). *Omejevanje oglaševanja nezdrave hrane otrokom*. Pridobljeno 3.6.2010 na <http://www.zps.si/trg-in-cene/oglasovanje/omejevanje-oglasovanja-nezdrave-hrane-otrokom.html?Itemid=307>

Van der Wijngaart, A. W. (2002). Nutrition labelling: purpose, scientific issues and challenges. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 11 (2), S68-S71.

Visković, N. (1993). Iz antropocentrične etike v biocentrično etiku. *Socijalna ekologija*, 2, 447-456.

Vozelj, M. (1996). *Imunologija: enciklopedijski priročnik*. Ljubljana, DZS.

Vudrag, M., Boštjančič, D. (2007). Globalna kemizacija - izziv javnemu zdravju. *Zdravstveno varstvo*, 46(1), 29-39.

Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili [ZZUZIS]. (2000). *Uradni list RS*, št. 52/2000.

Zakon o varstvu potrošnikov [ZVPot]. (2004). *Uradni list RS*, št. 98/2004.

Zakon o splošni varnosti proizvodov [ZSVP]. (2003). *Uradni list RS*, št. 101/03.

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o državni upravi [ZDU-1E]. (2009). *Uradni list RS*, št. 48/2009.

Zenaidi, M., Pauliat, S., Chaliier, P., Fratta, A., Girardet, J. P. (2005). Allergy to food colouring, Aprospective study in ten children. *La Tunisie Méedical*, 83(7), 414-418.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2004a). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2002 in 2003*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2004). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2004*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2006). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2005*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2007). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2006*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2008). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2007*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZIRS-Zdravstveni inšpektorat Republike Slovenije. (2009). *Uradni nadzor nad živili in izdelki, ki prihajajo v stik z živili - letni program spremljanja vsebnosti aditivov v živilih, poročilo za leto 2008*. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje.

ZPS-Zveza potrošnikov Slovenije. (2004). Aditivi. *VIP, revija zveze potrošnikov Slovenije*, 14(1), 4-9.

Zuberbier, T. (2001). The role of allergens and pseudoallergens in urticaria. *The Journal of Investigative Dermatology, Symposium Proceedings*, 6(2), 132-134.

Zver, M. (2007). *Od vil do vilic, potrošniška mnenjska anketa o varnosti hrane*. Ljubljana, Ministrstvo za Zdravje.

Xu, Z., Yuan, Y. (2009). Principle-based dispute resolution for consumer protection. *Knowledge-Based Systems*, 22(1), 18-27.

## Priloge

### *Priloga 1: Dopis staršem*

Spoštovani starši!

Strokovnjaki s področja zdravega prehranjevanja izvajamo raziskavo o prehranjevalnih navadah slovenskih predšolskih otrok.

Prehrana in način življenja pomembno vplivata na naše zdravje in počutje. Zdrava prehrana je še zlasti pomembna v obdobju odraščanja. Zdrave prehranjevalne navade, ki jih otroci pridobijo v zgodnjem otroštvu, vplivajo na izbiro živil in način prehranjevanja tudi v kasnejšem življenjskem obdobju in s tem na zdravje v odrasli dobi.

Zdrava prehrana in navajanje na zdrav način prehranjevanja je ena glavnih nalog staršev pri vzgoji otrok.

Strokovnjaki smo se za raziskavo odločili predvsem z razlogom, ker v Sloveniji nimamo celovitega pregleda nad prehranjevalnimi navadami otrok niti podatkov o tem, kako se prehranjujejo.

Vljudno Vas prosimo, da nam pri tem pomagate na način, da izpolnete obrazec, ki Vam ga bomo ob tej priložnosti izročili. Istočasno Vam bomo razložili in pojasnili vse potrebno.

**Za Vaše sodelovanje Vam bomo izredno hvaležni, ob tem pa Vam zagotavljamo, da Vas bomo po končani raziskavi o rezultatih tudi obvestili in Vas seznanili o stanju prehrane vaših otrok. Jamčimo Vam, da bodo podatki zaupni in da ne bomo kršili varovanja osebnih podatkov.**

Hvala Vam za Vaš čas in dobro voljo pri sodelovanju v raziskavi.

Raziskovalna skupina

## Priloga 2: Obrazec za spremljanje zaužite hrane v vrtcu

Naziv vrtca: \_\_\_\_\_ Datum kontrole: \_\_\_\_\_ ZAJTRK (ura :\_\_ )

Ime in priimek osebe, ki je opravila meritev \_\_\_\_\_

Teža povprečnih ponujenih vzorcev (v g):

OBROK	Vzorec 1 (g)	Vzorec 2 (g)	Vzorec 3 (g)
Opombe			

Šifra in ime otroka	Ponujena hrana	Odpadki hrane (g)	Odpadki tekočine (g)	Pripombe (diete)
1 _____				
2 _____				
3 _____				
4 _____				
5 _____				

6 _____				
7 _____				
8 _____				
9 _____				
10 _____				
11 _____				
12 _____				
13 _____				
14 _____				
15 _____				

### *Priloga 3: Obrazec za spremljanje zaužite hrane doma*

Šifra otroka: \_\_\_\_\_

Spoštovani starši!

Zahvaljujemo se Vam za Vašo pripravljenost sodelovanja v raziskavi o prehranjevalnih navadah otrok. Vljudno Vas prosimo, da v zgornjo tabelo vpišete vso hrano, ki jo je otrok zaužil, ko je prišel iz vrtca. Da bi ocenili celovito stanje prehranjevanja Vašega otroka, je potrebno v tabelo zabeležiti vsa živila, vključno s prigrizki (razne sladice, čokolada, bomboni, sokovi, itd). Prosimo, da zabeležite tudi približno količino zaužite hrane. Le s tako zabeleženimi podatki bomo lahko s pomočjo računalniškega programa ocenili dejansko količino hrane, ki jo je otrok zaužil.

**Da bomo lahko natančneje izračunali dejansko stanje, bomo stanje prehranjevanja spremljali 3 dni. Ko boste končali s tridnevnim beleženjem podatkov, Vas vljudno prosimo, da izpolnjene tabele izročite vzgojiteljici v vrtcu.**

Po kočani raziskavi Vas bomo obvestili, kakšno je dejansko stanje prehranjevanja Vašega otroka in stanje ponudbe v vrtcu, ki ga obiskuje Vaš otrok.

Že v naprej se Vam lepo zahvaljujemo!

Raziskovalna skupina

## ZAJTRK

DAN

Šifra otroka: \_\_\_\_\_  
VVZ: \_\_\_\_\_  
Starost: \_\_\_\_\_

### Ali je Vaš otrok alergičen na hrano? DA / NE

Če ste odgovorili z DA, prosim, če navedete, na katero hrano

---

#### 1. Ali Vaš otrok pred odhodom v vrtec zajtrkuje? DA / NE

Če ste odgovorili z DA, prosimo, da izpolnite spodnji vprašalnik

2. Kaj otrok poje pred vrtcem? (Prosimo, da obkrožite črko pred živili ter približno zaužito količino.)

Kruh ali pekovsko pecivo (Prosimo, obkrožite.)

- a. pol kosa
- b. en kos
- c. dva kosa

Namazi (Prosimo, obkrožite.)

- a. marmelada
- b. margarina
- c. maslo
- d. čokoladni namaz (viki krema)
- e. sirni namaz
- f. pašteto
- g. drugo (med ...)\_\_\_\_\_

Napitek (Prosimo, obkrožite.)

- |              |               |             |             |
|--------------|---------------|-------------|-------------|
| a. čaj       | pol skodelice | 1 skodelica | 2 skodelici |
| b. mleko     | pol skodelice | 1 skodelica | 2 skodelici |
| c. kakav     | pol skodelice | 1 skodelica | 2 skodelici |
| d. sadni sok | pol skodelice | 1 skodelica | 2 skodelici |
| e. drugo     | _____         | _____       | _____       |



**Sadje** (Prosimo, obkrožite.)

- a. jabolko                      *pol sadeža*                      *cel sadež*
- b. banana                      *pol sadeža*                      *cel sadež*
- c. hruška                      *pol sadeža*                      *cel sadež*
- d. drugo sadje \_\_\_\_\_

**Ostalo** (Prosimo, obkrožite in dopišite približno količino živila, ki ga je otrok pojedel.)

a. salama	b. mlečni riž
c. sir	d. mlečni zdrob
e. jajce	f. grisini
g. čokolino	h. misli
i. čokolada	j. kosmiči
k. jogurt	l. drugo

3. Poleg tega, da otrok zajtrkuje doma, zajtrkuje tudi vrtcu?                      DA / NE

#### POPOLDANSKI IN VEČERNI OBROKI

Kaj otrok zaužije po prihodu iz vrtca?

**Kruh ali drugo pekovsko pecivo** (Prosimo, obkrožite.)

- a. pol kosa
- b. en kos
- c. dva kosa

**Namazi** (Prosimo, obkrožite.)

- a. marmelada
- b. med
- c. margarina
- d. maslo
- e. čokoladni namaz (viki krema)
- f. sirni namaz
- g. pašteta
- h. drugo \_\_\_\_\_

**Napitek** (Prosimo, obkrožite.)

- a. čaj            *pol skodelice*            *1 skodelica*            *2 skodelici*  
b. mleko        *pol skodelice*            *1 skodelica*            *2 skodelici*  
c. kakav        *pol skodelice*            *1 skodelica*            *2 skodelici*  
d. sadni sok    *pol skodelice*            *1 skodelica*            *2 skodelici*  
e. drugo \_\_\_\_\_

**Sadje** (Prosimo, obkrožite.)

- a. jabolko            *pol sadeža*                            *cel sadež*  
b. banana            *pol sadeža*                            *cel sadež*  
c. hruška            *pol sadeža*                            *cel sadež*  
d. drugo sadje \_\_\_\_\_

**Ostalo** (Prosimo, obkrožite in dopišite približno količino živila, ki ga je otrok pojedel.)

m. salama	n. mlečni riž
o. sir	p. mlečni zdrob
q. jajce	r. grisini
s. čokolino	t. misli
u. čokolada	v. kosmiči
w. jogurt	x. drugo

Druga topla ali hladno pripravljena jed (npr. golaž, zrezek, solata, juha, itd.): \_\_\_\_\_

## Priloga 4: Soglasje Komisije Republike Slovenije za medicinsko etiko



KOMISIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA MEDICINSKO ETIKO

---

Mag. Elizabeta Mičović  
Kašeljška cesta 134  
1260 Ljubljana Polje

Štev.: 22/11/10  
Datum: 5. 11. 2010

Spoštovana gospa mag. Mičović,

Komisiji za medicinsko etiko (KME) ste 2. 11. 2010 poslali v oceno predlog raziskave z naslovom:

*“Prepoznavanje nevidnih viktimizacij z vidika zagotavljanja varne hrane in varstva potrošnikov.”* Doktorska naloga na Fakulteti za varnostne vede v Mariboru, mentor prof. dr. Gorazd Meško, somentorica izr. prof. dr. Avrelija Cencič.

Prositate za prednostno obravnavo.

V opisanem načrtu nisem našel postopkov, v katerih bi bila lahko kršena načela etičnega raziskovanja na človeku. Zato in pa spričo Vaše prošnje za hiter postopek predloga nisem dal v znanstveno recenzijo. Presoje znanstvene neoporečnosti, ki je sicer praviloma obvezen del etične ocene, torej to mnenje ne vsebuje.

S spoštovanjem,

prof. dr. Jože Trontelj  
predsednik Komisije za medicinsko etiko

### ***Življenjepis kandidatke:***

<b><i>Priimek in ime</i></b>	<b><i>Mičovič Elizabeta</i></b>
<b><i>Rojstni podatki</i></b>	<b><i>09.09.1960, Koper</i></b>
<b><i>Osebni status</i></b>	<b><i>Poročena, mati treh otrok: 28, 23 in 14 let</i></b>
<b><i>Državljanstvo</i></b>	<b><i>Slovensko</i></b>
<b><i>Izobrazba</i></b>	<b><i>Osnovna šola Hrpelje (1967-1975)</i></b>
	<b><i>Splošna gimnazija Koper (1975-1979)</i></b>
	<b><i>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, smer Živilska tehnologija; 1979-1984 naziv: univerzitetna diplomirana inženirka živilske tehnologije</i></b>
	<b><i>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo; 1990-2003; naziv: magistrica znanosti s področja živilske tehnologije</i></b>
<b><i>Zaposlitve</i></b>	<b><i>1984 → 1998 Mercator Emba, d. d., Proizvodnja kave, instant pijač, desertnih obilivov in ekstrudiranih izdelkov; tehnologinja kakovosti, proizvodna tehnologinja, razvojna tehnologinja in mikrobiologinja</i></b>
	<b><i>1998 → 2002 Žito Gorenjka d. d., proizvodnja čokolade, biskvitnega peciva, kruha in pekarskih izdelkov; razvojna tehnologinja, vodja razvoja, vodja oddelka za razvoj in tehnologijo konditorstva, pomočnica vodje proizvodnje, vodja HACCP tima za proizvodnjo konditorskih izdelkov</i></b>
	<b><i>2002 → 2004 Ministrstvo za zdravje, Zdravstveni inšpektorat RS: Višja svetovalka/ Inšpektorica III., vodja skupine za higieno živil, namestnica direktorice OE Ljubljana</i></b>
	<b><i>2005 → 2006 Ministrstvo za zdravje, Direktorat za javno zdravje, Sektor za krepitev zdravja in zdrav življenjski slog; višja svetovalka na področju prehrane</i></b>
	<b><i>Julij 2006 → april 2010 Ministrstvo za zdravje, Direktorat za javno zdravje, Sektor za varnost in zdravstveno ustreznost hrane; podsekretarka, namestnica vodje sektorja</i></b>
	<b><i>Maj 2010 → Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Direktorat za varno hrano, Sektor za varnost in kakovost hrane in krme; podsekretarka</i></b>



Univerza v Mariboru

Fakulteta za varnostne vede

## IZJAVA DOKTORSKEGA KANDIDATA

Podpisani(a): Elizabeta Mičovič

, vpisna številka:

0	7	0	7	7	0	1	6
---	---	---	---	---	---	---	---

**izjavljam,**

da je doktorska disertacija z naslovom Prepoznavanje nevidnih viktimizacij z vidika zagotavljanja varne hrane in varstva potrošnikov

---



---



---

- rezultat lastnega raziskovalnega dela,
- da so rezultati korektno navedeni in
- da nisem kršila avtorskih pravic in intelektualne lastnine drugih.

Ljubljana, 6.10.2010

Kraj in datum

mag. Elizabeta Mičovič

Podpis doktorskega kandidata(ke)