

# Konzumacija mesa i mesnih proizvoda te procjena njihovog doprinosa unosu soli odrasle populacije tri regije Hrvatske

---

Grdović, Marina

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:804680>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**

REPOZITORIJ

PTFS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

**PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

**Marina Grdović**

**KONZUMACIJA MESA I MESNIH PROIZVODA  
TE PROCJENA NJIHOVOG DOPRINOSA UNOSU SOLI  
ODRASLE POPULACIJE TRI REGIJE HRVATSKE**

**DIPLOMSKI RAD**

Osijek, rujan, 2018.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Zavod za ispitivanje hrane i prehrane  
Katedra za prehranu  
Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Tema rada** je prihvaćena na V redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj 2017./2018. godini održanoj 27. 2. 2018. godine.

**Mentor:** *prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric*

**Komentor:** *dr. sc. Darja Sokolić, znan. sur. (Hrvatska agencija za hranu)*

### KONZUMACIJA MESA I MESNIH PROIZVODA TE PROCJENA NJIHOVOG DOPRINOSA UNOSU SOLI ODRASLE POPULACIJE TRI REGIJE HRVATSKE

Marina Grdović, 0177041383

#### Sažetak:

Meso i mesni proizvodi značajan su prehrambeni izvor bjelančevina, vitamina B kompleksa i željeza koji su neophodni za pravilno funkcioniranje organizma. Istovremeno predstavljaju i jedan od značajnih izvora soli koja u prekomjernim količinama ima nepoželjan učinak na zdravlje. Cilj ovoga rada bio je utvrditi unos mesa i mesnih proizvoda u odrasloj populaciji Republike Hrvatske s područja sjeverne Hrvatske, Like i Banovine, te Istre, Primorja i Gorskog Kotara. Rezultati su pokazali da prosječan unos mesa iznosi 62,25 g/dan a mesnih proizvoda 76,75 g/dan. Od vrsta mesa najzastupljenije je meso peradi, specifično piletine. Utvrđen je veći unos u seoskoj populaciji u odnosu na gradsku kao i u muškoj populaciji u odnosu na žensku. Procijenjeni unos soli putem mesa i mesnih proizvoda iznosi čak 9,98 g/dan pri čemu je najznačajniji pojedinačni izvor soli suha šunka.

**Ključne riječi:** meso, mesni proizvodi, sol, odrasli, prehrambeni unos

**Rad sadrži:** 51 stranica  
10 slika  
14 tablica  
0 priloga  
43 literaturne reference

**Jezik izvornika:** hrvatski

#### Sastav Povjerenstva za obranu:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. <i>Krešimir Mastanjević</i> | predsjednik   |
| 2. prof. dr. sc. <i>Daniela Čačić Kenjeric</i>    | član-mentor   |
| 3. dr. sc. <i>Darja Sokolić, znan. sur.</i>       | član-komentor |
| 4. izv. prof. dr. sc. <i>Ines Banjari</i>         | zamjena člana |

**Datum obrane:** 27. rujna 2018.

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen** u Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

GRADUATE THESIS

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek  
Department of Food and Nutrition Research  
Subdepartment of Nutrition  
Franje Kuhača 20, HR-31000Osijek, Croatia

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition

**Thesis subject** was approved by the Faculty Council of the Faculty of Food Technology at its session no. V in the academic year 2017/2018 held on February 27, 2018.

**Mentor:** *Daniela Čačić Kenjeric*, PhD, professor

**Comntor:** *Darja Sokolić*, PhD (Food Croatian Agency)

### CONSUMPTION OF MEAT AND MEAT PRODUCTS AND THEIR CONTRIBUTION TO SALT INTAKE IN ADULTS FROM THREE CROATIAN REGIONS

Marina Grdović, 0177041383

#### Summary:

Meat and meat products are important dietary source of proteins, vitamin B and iron which are important for human health. At the same time, meat and especially meat product contribute to the intake of salt which is recognised as a risk factor in disease development. The aim of this study was to determine dietary intake of meat and meat products in adults in the Republic of Croatia with the residence in the regions of Northern Croatia, Istria, Primorje and Gorski Kotar as well as in Lika and Banovina. The obtained results have revealed that the average meat intake is 62,25 g/day and average meat products intake 76,75 g/day. The mostly consumed type of meat is poultry, specifically chicken. Results confirmed higher intake in rural in comparison to urban population as well as among men in comparison to women. Estimated salt intake by meat and meat products is 9,98 g/day, which is above recommendations, and ham was recognised as dominant single source of salt in diet.

**Key words:** meat, meat products, salt, adults, dietary intake

**Thesis contains:** 51 pages  
10 figures  
14 tables  
0 supplements  
43 references

**Original in:** Croatian

#### Defense committee:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. <i>Krešimir Mastanjević</i> , PhD, associate prof. | chair person |
| 2. <i>Daniela Čačić Kenjeric</i> , PhD, prof.         | supervisor   |
| 3. <i>Darja Sokolić</i> , PhD                         | member       |
| 4. <i>Ines Banjari</i> , PhD, associate prof.         | stand-in     |

**Defense date:** 27<sup>th</sup> September 2018

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

*Zahvaljujem svojoj obitelji i prijateljima na potpori i vjeri u mene tokom cijelog studija.*

*Zahvaljujem svojoj mentorici, dr.sc. Danieli Čačić Kenjeric, na svim savjetima, pomoći, strpljenju i vremenu kako tijekom izrade ovog rada, tako i kroz cijeli studij. Također, hvala svim profesorima i kolegama na uzajamnoj pomoći i dijeljenju znanja.*

*Veliko hvala i dr.sc. Darji Sokolić na prilici da sudjelujem u radu na istraživanju u HAH-u, te na ukazanom povjerenju i pomoći.*

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>3</b>
2.1. MESO I MESNI PROIZVODI .....	4
2.2. SOL .....	6
2.2.1. Sol u prehrani .....	6
2.2.2. Uloga soli u organizmu .....	7
2.2.3. Uloga soli u mesnim proizvodima .....	8
2.2.4. Mogućnost redukcije soli u mesnim proizvodima .....	9
2.3. UTJECAJ SOLI NA ZDRAVLJE .....	12
2.4. METODE PROCJENE PREHRANE .....	13
2.4.1. Metode koje se temelje na prisjećanju .....	14
2.4.1.1. 24-satno prisjećanje .....	14
2.4.1.2. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (FFQ) .....	16
2.4.2. Metode koje prikupljaju podatke tijekom konzumacije .....	18
2.4.2.1. Dnevnik prehrane .....	18
2.4.2.2. Duplikatna dijeta .....	19
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	<b>20</b>
3.1. ZADATAK .....	21
3.2. ISPITANICI I METODE .....	22
3.2.1. Ispitanici .....	22
3.2.2. Prikupljanje podataka .....	23
3.2.3. Obrada podataka .....	24
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	<b>25</b>
4.1. UNOS MESA .....	26
4.2. UNOS MESNIH PROIZVODA .....	33
4.3. UKUPAN UNOS MESA I MESNIH PROIZVODA I PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM ISTIH .....	42
<b>5. ZAKLJUČCI</b> .....	<b>45</b>
<b>6. LITERATURA</b> .....	<b>47</b>

## Popis oznaka, kratica i simbola

ADA	Američka udruga dijabetičara (engl. American Dietetic Association)
BMI	Indeks tjelesne mase (engl. Body Mass Index)
CASH	Program za smanjenje unosa soli u Velikoj Britaniji (engl. Consensus Action on Salt and Health)
CRASH	Program za smanjenje unosa soli u Hrvatskoj (engl. Croatian Action on Salt and Health)
FFQ	Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (engl. Food Frequency Questionnaire)
KVB	Kardiovaskularne bolesti
WASH	Svjetski pokret o soli i zdravlju (engl. World Action on Salt and Health)
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (engl. World Health Organization)

## **1. UVOD**



Uravnotežena prehrana jedan je od ključnih čimbenika u održavanju dobrog zdravlja. Danas postoji sve veći broj istraživanja koja ukazuju na postojanje uzročno – posljedične veze prehrane i raznih bolesti. Posebice se kao rizični čimbenici ističu povećani unos soli, šećera i zasićenih masnih kiselina koji izravno utječu na razvoj kroničnih nezaraznih bolesti koje čine uzrok oko 60 % smrtnih slučajeva na globalnoj razini (Štimac i sur., 2014.). U skupinu kroničnih nezaraznih bolesti spadaju i kardiovaskularne bolesti (KVB) za koje je visoki krvni tlak jedan od glavnih čimbenika rizika razvoja bolesti.

Preporuka Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) za unos soli hranom je do 5 g na dan. Navedena preporuka donesena je na temelju rezultata epidemioloških studija koje su pokazale da unos soli veći od 5 g uzrokuje povećanje krvnog tlaka, veći rizik od razvoja hipertenzije te veći rizik od mortaliteta. Veći unos soli od preporučenog povezan je i s bolestima bubrega, demineralizacijom kostiju te karcinomom želuca (Novaković i Jusupović, 2014.). Stanovnici zemalja u Europi, uključujući i Hrvatsku, unose više soli od stvarnih potreba i preporuka zdravstvenih organizacija. Dnevni unos soli u Hrvatskoj iznosi 13 do 16 g na dan (Ugarčić-Hardi, 2010.). Meso i proizvodi od mesa nalaze se na drugom mjestu izvora soli u prehrani, odmah nakon žitarica i žitnih proizvoda, s doprinosom od 20-30 % ukupnog unosa soli (Verma i Banerjee, 2012). Program za smanjenje unosa soli u Velikoj Britaniji (CRASH, od engl. Concensus Action on Salt and Health) prerastao je 2005. godine u svjetski pokret pod nazivom Svjetski pokret o soli i zdravlju (WASH, od engl. World Action on Salt and Health). U Hrvatskoj je 2007. godine na Šestom kongresu o aterosklerozi pokrenuta inicijativa i nacionalni Program za smanjenje unosa soli u Hrvatskoj (CRASH, od engl. Croatian Action on Salt and Health), (Jelaković i sur., 2009.). Provedbom navedenih programa u više zemalja došlo je do relativno velikog smanjenja mortaliteta od kardiovaskularnih i cerebrovaskularnih bolesti te povoljnog financijskog utjecaja na zdravstvene fondove (Novaković i Jusupović, 2014.).

Hrvatska agencija za hranu (HAH) provela je istraživanje o prehrambenim navikama odrasle populacije u Republici Hrvatskoj. Jedan od ciljeva provedenog istraživanja bio je utvrditi doprinos pojedinih skupina hrane dnevnom unosu soli te posljedično utjecati na redukciju unosa soli. Istraživanje je provedeno na 2002 ispitanika, a za potrebe ovog rada izdvojene su osobe oba spola s prebivalištem u regijama Sjeverna Hrvatska, Lika i Banovina te Istra, Primorje i Gorski Kotar.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2.1. MESO I MESNI PROIZVODI

Meso je od davnina zbog svoje uloge kao izvor bjelančevina, masti, vitamina, minerala te drugih nutritivnih sastojaka bilo bitan čimbenik preživljavanja i mjerilo društvenog standarda stanovništva. Pod pojmom meso na tržištu ili u preradi podrazumijeva se mišićje ili mišićno tkivo s kožom ili bez nje, ovisno o vrsti stoke, peradi ili divljači, s pripadnim masnim i vezivnim tkivom, kostima i hrskavicama, krvnim i limfnim žilama, limfnim čvorovima i živcima u prirodnoj vezi (Kegalj i sur., 2012). Podjela mesnih proizvoda prikazana je u **Tablici 1**.

Temelj dobre prehrane tj. prehrane koja će omogućiti rast, razvoj i održavanje zdravlja je raznolikost namirnica. Raznolike namirnice u prehrani omogućavaju da tijelo putem hrane osigura potrebne nutrijente. Iako meso i mesni proizvodi nisu neophodni u prehrani, konzumacija istih obogaćuje prehranu na način da olakšava uzimanje svih nutrijenata. Meso i mesni proizvodi su bogat izvor visoko kvalitetnih bjelančevina (kvaliteta bjelančevina je mjera zadovoljenja ljudskih potreba kroz aminokiseline koje sadrže) te vitamina B skupine, posebice vitamina B12 koji nije prisutan u hrani biljnog porijekla. Uz to, meso i mesni proizvodi su značajan izvor minerala (željeza, bakra, cinka, mangana) čime pomažu u prevenciji deficita cinka i posebice deficita željeza. Deficit željeza je zdravstveni problem u čitavom svijetu, a upravo meso i mesni proizvodi osiguravaju dovoljne količine željeza te poboljšavaju apsorpciju nehemskog željeza iz druge hrane (Bender, 1992).

Kod povećane konzumacije mesa i mesnih proizvoda unosi se i nutrijente (npr. masti, sol) čiji povećani unos u odnosu na preporučeni može imati negativne posljedice za ljudsko zdravlje. Postoje velike razlike u sadržaju navedenih nutrijenata u mesu i mesnim proizvodima ovisno o vrsti mesa i postupka obrade namirnice (Arnarson i sur., 2011).

Tablica 1 Sistematizacija mesnih proizvoda (MP, 2018)

KATEGORIJA	SKUPINA	MESNI PROIZVOD	
TOPLINSKI OBRAĐENI MESNI PROIZVODI	Polutrajni suhomesnati proizvodi od jednog komada mesa	Dimljena šunka	
		Dimljena lopatica	
		Dimljena pečenica	
		Dimljena vratina	
TOPLINSKI NEOBRAĐENI MESNI PROIZVODI	Polutrajni proizvodi od komada mesa	Dimljena slanina	
		Kuhana šunka	
	Proizvodi od usitnjenog mesa	Mesni doručak	
		Pašteta	
TOPLINSKI NEOBRAĐENI MESNI PROIZVODI	Polutrajne kobasice	Hrenovke	
		Šunka u ovitku	
		Trajni suhomesnati proizvodi	Pršut
			Suha šunka
			Suha lopatica
			Suha vratina ili buđola
	Suha pečenica		
	Suha slanina		
	Trajne kobasice	Panceta	
		Kulen	
		Zimska/Zimska salama	
		Čajna/Čajna kobasica	
Srijemska/Srijemska kobasica			
Fermentirane polusuhe kobasice			

## 2.2. SOL

Natrijev klorid ili NaCl je mineral koji dolazi u obliku prozirnih kristala, dobro topljivih u vodi. U prirodi je vrlo raspostranjen; može se pronaći u moru, slanim jezerima te dubinskim naslagama slane vode. Upravo iz navedenih izvora se izolira natrijev klorid koji se koristi u industriji te kao glavni sastojak kuhinjske soli u prehrambenoj proizvodnji. U industriji se natrijev klorid koristi za dobivanje natrija, klora te raznih spojeva natrija i klora poput natrijevog hipoklorita i natrijevog sulfata. Osim toga, natrijev klorid se koristi i u proizvodnji papira i sapuna, tekstilnoj industriji te zimi za posipanje smrznutih cesta (Đurić i sur., 2011).

Sol kao namirnica se naziva kuhinjska sol koja se većinom sastoji od natrijevog klorida. Razlikujemo tri vrste kuhinjske soli prema načinu dobivanja:

- kuhana sol - sol koja se nataložila na mjestima gdje je nekada bilo more
- morska sol - sol nastala isparavanjem morske vode
- kamena sol - sol dobivena iskapanjem naslaga soli u rudnicima.

Kao kuhinjska sol u Republici Hrvatskoj najviše se konzumira morska sol. Postoje tri solane koje se bave proizvodnjom morske soli, a nalaze se u Ninu, Stonu i na Pagu (Đurić i sur., 2011).

### 2.2.1. Sol u prehrani

Sol je dio čovjekove prehrane već tisućama godina. Naši preci su unosili sol u malim količinama i to isključivo konzumirajući namirnice koje ju sadržavaju, tj. biljke (sadrže sol u tragovima) i meso (1-2 g soli dnevno). Nakon otkrića da sol pomaže u očuvanju hrane, počela se koristiti kao konzervans. Nakon izuma hladnjaka i zamrzivača, potreba za soli kao konzervansom je nestala, ali je ostala navika ljudi za konzumacijom i dnevni unos je postao vremenom sve veći, dijelom zbog korištenja soli kao začina i još više zbog jako slane prerađene hrane. Danas je prosječni dnevni unos soli 10 g u većini zemalja (Delahaye F, 2013).

Glavni izvori natrija u prehrani su: industrijski proizvodi tj. polugotova hrana (77 %), prirodni sadržaj natrija u namirnicama (12 %), dosoljavanje tijekom konzumacije obroka (6 %) i pripreme obroka kod kuće (5 %). Uz to je nužno istaknuti i učestalost konzumacije obroka izvan kuće koji često sadrže veliku količinu soli, šećera ili trans masnih kiselina (Kaić-Rak i sur., 2010). Industrijski procesirani proizvodi sadrže veliku količinu soli koja pruža vrlo postojan okus, boju i trajnost. Unatoč količini soli koja se nalazi u tim namirnicama, najčešće ih ne doživljavamo kao slane jer je sol u njima „skrivena“, bilo kao normalni sastojak hrane, bilo kao začim ili konzervans (Doko Jelinić i sur., 2010).

Među namirnicama najveću količinu soli sadržavaju pekarski proizvodi, a zatim slijede meso i mesni proizvodi, trajni sirevi i ostali mliječni proizvodi (HAH, 2012).

### 2.2.2. Uloga soli u organizmu

Kuhinjska sol sastoji se, kao što je već prethodno navedeno, od natrija i klorida, a bitan je dio prehrane upravo zbog uloge koju ovi ioni imaju u organizmu. Natrij i klorid su neophodni za održavanje izvanstaničnog volumena i osmolarnosti plazme. Natrij je bitan i za održavanje staničnog potencijala i aktivni transport molekula preko staničnih membrana. Klorid, zajedno s natrijem, bitan je za održavanje ravnoteže tekućina i elektrolita te služi kao bitna komponenta želučanog soka i klorovodične kiseline. Apsorpcija natrija i klorida se odvija primarno u tankom crijevu. Većina unošenog natrijevog klorida se izlučuje djelovanjem bubrega putem urina, ukoliko nema pretjeranog znojenja. Dakle, organizam procesira koliko mu je soli potrebno, a ostatak izlučuje. Ipak, kod prevelikog unosa soli može doći do poremećaja rada bubrega (IOM, 2005).

Unos soli ovisi o individualnim prehrambenim navikama. Za zdravu populaciju je 6 g gornja granica unosa kuhinjske soli. Za djecu su preporučene manje količine soli i to: 1 g za djecu do 1 god, 2 g za djecu od 1 do 3 god, 3 g za djecu od 4 do 6 god te 5 g za djecu do 10 godina (Jusupović i sur., 2010).

### 2.2.3. Uloga soli u mesnim proizvodima

Kuhinjska sol ima bitnu ulogu u formiranju okusa i teksture u mesnim proizvodima te osiguranju mikrobiološke ispravnosti gotovog proizvoda. Najveću količinu soli sadrže suhomesnati proizvodi i kobasice. Prosječni udio soli u smjesi za kobasice iznosi 2-2,6 %, a potom procesom sušenja taj udio se poveća na 3,3 – 4,3 % u gotovom proizvodu (Ockerman i Basu, 2007).

U proizvodnji različitih mesnih proizvoda kao što su trajne kobasice, slanine i drugi mesni proizvodi, koriste se metode soljenja i salamurenja. Ukoliko se konzerviranje vrši isključivo kuhinjskom soli onda se taj postupak naziva soljenje. Salamurenje je naziv za metodu konzerviranja mesa pomoću soli za salamurenje koje čini smjesa kuhinjske soli (neophodan sastojak salamure), nitrata, nitrita, ugljikohidrata, polifosfata, askorbata i drugih sastojaka dopuštenim propisima. Navedene metode konzerviranja utječu i na poboljšanje organoleptičkih svojstava mesnih proizvoda kao što su okus i boja (Pleadin i sur., 2015).

Natrijev klorid, glavni izvor soli u mesu, sadrži 39,3 % natrija. Uz to, natrij je sastojak nekih aditiva koji se dodaju prilikom obrade mesnih proizvoda, primjerice natrijevog glutamata (pojačava okus), natrijevog fosfata, natrijevog citrata i natrijevog laktata. U ostalim aditivima natrij se nalazi u zanemarivoj količini u odnosu na količinu u natrijevom kloridu (Arnarson i sur., 2011).

Ioni natrija i klorida daju slani okus mesnim proizvodima, ali i naglašavaju njihovu karakterističnu aromu (Ruusunen i Poulanne, 2005). Kuhinjska sol i mast zajedno doprinose mnogim senzorskim svojstvima prerađenih mesnih proizvoda, uključujući i okus. Povećanje udjela kuhinjske soli se više osjeti u proizvodima s većim udjelom masti (Matulis i sur., 1995). Osim toga, meso s većim sadržajem proteina smanjuje slani okus (Ruusunen i Poulanne, 2005). Postoje velike razlike u sadržaju navedenih nutrijenata u mesu i mesnim proizvodima ovisno o vrsti mesa i postupka obrade namirnice. Meso sadrži natrij u količini manjoj od 100 mg Na u 100 g proizvoda. Natrijev klorid je glavni izvor soli u mesu, a dodaje se u mesne proizvode prilikom procesiranja (Arnarson i sur., 2011).

Kuhinjska sol značajno utječe na teksturu mesnih proizvoda. U procesu prerade mesa sol ima ulogu u topljenju funkcionalnih miofibrilarnih proteina mesa i time povećava sposobnosti vezanja vode. Na ta način se smanjuje gubitak mase u mesnim proizvodima tijekom obrade što, zbog veće vlažnosti, rezultira sočnijim i mekšim proizvodima (Ruusunen i Puolanne, 2005).

Smanjivanje udjela kuhinjske soli u mesnim proizvodima skraćuje trajnost proizvoda zbog bržeg rasta prirodne mikroflore (Sofos, 1985). Upravo zato se prije korištenja hladnjaka koristila veća količina soli za trajnost mesa. No mesni proizvodi, ovisno o udjelu kuhinjske soli gube na kvaliteti i kada su pohranjeni u hladnim uvjetima. Može doći do nepoželjne promjene okusa proizvoda. Bitno je i djelovanje i odnos soli i nitrata u suhomesnatim proizvodima (Collins, 1997). Sol može ubrzati proces oksidacije masti i pojavu užegle arome samo ako se koristi zajedno s nitritnom soli. Zamjenom natrijeva klorida s kalijevim kloridom ili magnezijevim kloridom smanjuje se katalitički utjecaj soli na oksidaciju (Rhee i sur., 1983).

### 2.2.4. Mogućnost redukcije soli u mesnim proizvodima

Kod mesnih proizvoda nije moguće jednostavno smanjiti udio kuhinjske soli zbog njene specifične tehnološke uloge te je potrebno uvesti dodatne sastojke. Proces smanjivanja sadržaja soli u prerađenim mesnim proizvodima uključuje:

- upotrebu zamjena za kuhinjsku sol,
- upotrebu poboljšivača okusa/arome,
- optimiranje fizičkog oblika kuhinjske soli (Angus i sur., 2005).

Jedan od glavnih problema kod zamjene kuhinjske soli su troškovi jer je sol jedan od najjeftinijih prehrambenih sastojaka (Desmond, 2006). Uz to bi problem mogli predstavljati novi sastojci naznačeni na deklaraciji koji su nepoznati i time sumnjivi potrošačima (Searby, 2006).

Kalijev klorid je, uz magnezijev i kalcijev klorid, najčešće upotrebljavana zamjena za sol u prehrambenim proizvodima sa smanjenim udjelom soli. No, ova zamjena kuhinjske soli koja bi povećala unos kalija bi mogla predstavljati problem za moguće osjetljive određene



podskupine populacije (osobe koje boluju od dijabetesa tipa I., bubrežnih ili srčanih bolesti) (FSAI, 2005). U prehranbenim smjernicama SAD-a su navedeni mogući štetni učinci nekih zamjena za kuhinjsku sol, ali se navodi i da prehrana bogata kalijem oslabljuje štetne učinke kuhinjske soli na krvni tlak, te se preporučuje dnevni unos kalija u iznosu od 4,7 g (US Dietary Guidelines, 2005).

Istraživanjima je utvrđeno da raspon od 25 – 40 % zamjene za kuhinjsku sol (ovisno o proizvodu) nije previše zamjetljiv utjecaj na okus. Kad se poveća intenzitet nekog okusa, kao što su slanost, kiselost ili začinjenost, može biti prihvatljiv i veći udio kalijevog klorida (Price, 1997).

Fosfati, koji se inače koriste u mesnim proizvodima za poboljšanje sposobnosti vezanja vode, mogu biti korisni kod smanjenja udjela soli u proizvodima. Dodavanje soli utječe na njihovu funkcionalnost pa zajedno djeluju sinergijski. Iako su neki fosfati soli s natrijem, koriste se u manjoj količini od kuhinjske soli pa nema bitan utjecaj na količinu natrija (Ruusunen i sur., 2005).

Uz fosfate, kao zamjena za sol, ispitivani su i aditivi za povezivanje, koji u odsutnosti soli ili kod niskih razina soli, zamjenjuju proteine topive u soli. Ti sastojci poboljšavaju povezivanje komada mesa u restrukturiranim oblicima mesnim proizvodima i/ili povećavaju sposobnost vezanja vode gotovih proizvoda. Za ovu namjenu postoji širok spektar sastojaka, a oni uključuju funkcionalne proteine, vlakna, hidrokoloide i škrob (Collins, 1997).

Osim navedenih zamjena za sol, na tržištu postoje i brojni poboljšivači okusa i maskirna sredstva, kao što su ekstrakti kvasca, laktati, nukleotidi i mononatrijev glutamat. Poboljšivači okusa djeluju tako da aktiviraju receptore u usnoj šupljini i grlu i na taj način pomažu nadoknaditi smanjeni udio kuhinjske soli u proizvodima (Brandsma, 2006).

Na samu percepciju soli u krutom obliku utječu veličina i oblik kristala. Istraživanja o zamjeni granuliranog oblika soli, solju u obliku pahuljica, pokazala su da takva sol ima veću biološku raspoloživost, sposobnost vezanja vode, povećava pH vrijednost nadjeva i topivost miofibrilarnih proteina, zbog čega ju je potrebno dodati u manjoj količini. Osim toga, takva sol otapa se brže od granulirane što joj daje prednost u korištenju za proizvode kojima se ne

dodaje voda, poput fermentiranih kobasica i trajnih suhomesnatih proizvoda (Campbell, 1979; Angus i sur., 2005).

Budući da ne postoji jedinstvena zamjena za kuhinjsku sol, potrebno je razviti asortiman funkcionalnih sastojaka za mesne proizvode te optimirati njihove kombinacije i koncentracije za korištenje u pojedinim proizvodima. Pritom treba voditi računa o senzorskim svojstvima proizvoda, prihvatljivosti proizvoda potrošačima te o trajnosti i sigurnosti mesnih proizvoda (Ruusunen i Puolanne, 2005).

### 2.3. UTJECAJ SOLI NA ZDRAVLJE

Prekomjerni unos kuhinjske soli je uz pušenje jedan od najvažnijih čimbenika okoliša koji negativno utječe na zdravlje ljudi. Istraživanja su pokazala da bi smanjenje unosa soli na 6 g/dan na globalnoj razini spriječilo oko 2,5 milijuna smrti godišnje od cerebrovaskularnih inzulata (CVI) i ishemičkih bolesti srca (IBS) (Reiner i Jelaković, 2010).

Kardiovaskularne bolesti su glavni uzrok smrti u razvijenim zemljama dok je u manje razvijenim zemljama smrtnost od navedenih bolesti u porastu. Čimbenici kardiovaskularnih bolesti na koje se može utjecati su pušenje, hipertenzija, hiperlipidemija, dijabetes i pretilost. Povećanju tjelesne mase osim povećanog unosa hrane pridonose i druge loše prehrambene navike koje uključuju načine i mjesta konzumacije obroka (sve češće izvan kuće u restoranima), kao i broj dnevnih obroka (premali broj obroka, neredovita konzumacija) te prevelik unos soli prerađenom hranom (Nola i sur., 2010).

Brojna istraživanja dokazala su povezanost unosa soli i arterijskog tlaka. Povećani unos kuhinjske soli uzrokuje povećani arterijski tlak kao fiziološki odgovor čiji je cilj održati homeostazu u organizmu. Odnos tlak-natriurija (natriurija = količina natrija u urinu) je snažna negativna povratna sprega, koja, kada arterijski tlak poraste zbog povećanog unosa soli, vraća arterijski tlak na početnu točku (unos i izlučivanja natrija i vode su u ravnoteži) (Đurić i sur., 2011). Smanjeni unos kuhinjske soli dovodi do smanjenja arterijskog tlaka, ali i kardiovaskularne i ukupne smrtnosti (Jelaković i sur., 2010).

Vrlo slana hrana, osim što je rizični čimbenik za kardiovaskularne bolesti, ima i drugih negativnih učinaka na zdravlje. Povezuje se s rakom želuca (i još nekim vrstama raka), debljinom, Menierovom bolesti, pogoršanjem bubrežne bolesti, osteoporozom, napadima astme, povećanom retencijom tekućine i bubrežnim kamencima. Osim toga, visok unos soli dovodi do iritacije površinskog sloja želuca i olakšava infekciju *H. pylori* ili je može pogoršati (što može biti čimbenik rizika za početak malignog procesa u želucu) (Strnad, 2010).

Danas je u Hrvatskoj, kao i u ostatku svijeta, konzumacija soli puno veća od preporučene količine (5 g/dan). Unos je najbitnije smanjiti kod starijih osoba čija je hipertenzija osjetljiva na sol te kod djece jer je lakše mijenjati prehrambene navike u ranoj dobi (Jelaković i sur., 2009).

## 2.4. METODE PROCJENE PREHRANE

Status uhranjenosti jedan je od bitnih pokazatelja zdravstvenog stanja i tjelesne sposobnosti pojedinca i cijele populacije, te psihofizičkih mogućnosti i potencijala za normalan rast i razvoj (Vorgučin, 2010). Pomoću statusa uhranjenosti mogu se provoditi nutritivne intervencije, nastale na osnovi određenih prehrambenih nepravilnosti (Paklarčić, 2015). Status uhranjenosti pod utjecajem je unosa, kvalitete i količine hrane te zdravstvenog statusa i utječe na ishod i oporavak od različitih bolesti i ozljeda (Kolaček i Krznarić, 2000).

Status uhranjenosti određuje se prema međunarodnim priznatim standardima (WHO, 2006; Ćurin i Mrša, 2012). Svrha procjene statusa uhranjenosti je prepoznati pojedince ili skupine stanovništva koji su u opasnosti da razviju neki od prehrambenih poremećaja. Pokazatelji dobiveni prilikom procjene statusa uhranjenosti mogu poslužiti kao polazna točka za izradu prehrambene politike i ciljanih programa intervencije, te analizu prehrambene i zdravstvene situacije, kao i za unapređenje prehrane (Antonić-Degač i sur., 2004).

Procjena stanja uhranjenosti provodi se primjenom direktnih i indirektnih metoda. U direktne metode spadaju: biokemijska procjena, klinička evaluacija, antropometrijska mjerenja i laboratorijske metode. Indirektno metode su: metode procjene prehrambenog unosa, metoda vaganja hrane, analiza potrošnje hrane, 24-satno prisjećanje, učestalost potrošnje hrane. Direktne metode se odnose na proučavanje pojedinaca i koriste objektivne kriterije, dok se indirektno metode koriste za proučavanje prehrambenih potreba i stanja uhranjenosti zajednice. Izbor metode koja se koristi ovisi o svrsi ispitivanja, željenoj preciznosti, materijalnim i kadrovskim mogućnostima te raspoloživom vremenu i očekivanoj suradnji ispitanika (Paklarčić, 2015).

Ukoliko osoba nije u stanju opisati vlastitu prehranu (zbog dobi ili zdravstvenih problema) onda informaciju može pružiti osoba koja vodi brigu o prehrani te osobe (roditelj, supružnik, član obitelji). Kako bi se prikupljene informacije o konzumaciji hrane mogle prevesti u količinu hranjive tvari, potrebni su i podaci o veličini serviranja te kemijskom sastavu hrane. Veličina serviranja se procjenjuje vaganjem, opisom pomoću kuhinjskog posuđa i pribora za jelo, pomoću fotografija (**Slika 1**) ili dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih modela (Šatalić i Alebić, 2008).



**Slika 1** Slikoviti prikaz veličine porcija (Šatalić i Alebić, 2008)

Svaka metoda procjene prehrane ima svoje prednosti i nedostatke, a odabir metode ovisi o cilju istraživanja. Dijetetičke metode se dijele u dvije kategorije: metode temeljene na prisjećanju i metode koje prikupljaju podatke tijekom konzumacije hrane (Šatalić i Alebić, 2008).

### **2.4.1. Metode koje se temelje na prisjećanju**

U metode temeljene na prisjećanju spadaju 24-satno prisjećanje i upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića ili FFQ (skraćeno od engl. Food Frequency Questionnaire).

#### **2.4.1.1. 24-satno prisjećanje**

Kod ove metode izučena osoba radi intervju s ispitanikom koji se prisjeća detaljno hrane i pića koje je konzumirao u određenom razdoblju iz nedavne prošlosti. Obično se to razdoblje odnosi na 24 sata, no ponekad taj period može biti duži – 48 sati, 7 dana, ili rijetko – mjesec dana. S obzirom da prisjećanje unosa za periode dulje od 2 dana znatno blijedi, dobiveni podaci za dulje periode nisu reprezentativni. Intervju se provodi u 20 minuta ili manje te

osigurava detaljne informacije. Koriste se neutralna pitanja u vezi konzumacije. Intervju se može provesti i putem telefona s jednako dobrim rezultatom (Štalić i Alebić, 2008).

Nedostaci i prednosti ove metode su navedeni u **Tablici 2**. Ispitanik može neku namirnicu namjerno ili nenamjerno izostaviti zbog zaborava ili u želji da ostavi bolji dojam. Hrana koju ispitanik nije konzumirao, ali ju je naveo, naziva se „fantomskom“ dok se nenavedena konzumirana hrana naziva „nestalom“. Često dolazi i do precjenjivanja unosa kod malenog unosa hrane te podcjenjivanja unosa kod konzumacije prevelike količine hrane što se naziva *flat-slope* sindrom (Štalić i Alebić, 2008).

**Tablica 2** Prednosti i nedostaci 24-satnog prisjećanja (Štalić i Alebić, 2008)

Prednosti	Nedostaci
Postupak traje manje od 20 minuta	Samo jedno prisjećanje nije reprezentativno za uobičajeni unos
Nije skupo	Podcijenjen/precijenjen unos
Jednostavna primjena	Oslanja se na pamćenje
Detaljne informacije o vrsti konzumirane hrane	Nanavođenje umaka, napitaka i sl. može uzrokovati podcijenjen unos energije
Moguća procjena unosa nutrijenata unutar skupine	Tendencija precjenjivanja hrane koja se konzumira u malim količinama i obrnuto
Višestruko prisjećanje može se koristiti za procjenu unosa nutrijenata za pojedinca	Računalna obrada podataka izuzetno je zahtjevna
Objektivna metoda	
Ne dovodi do promjene uobičajene prehrane	
Korisno u kliničkim istraživanjima	

Krivo navođenje unosa se može smanjiti višestrukim prijelazom navedenih podataka i unosom eventualno zaboravljenog hranjenja. Takav *multipass* pristup je preporučeni način provedbe ove metode. *Multipass* postupak može imati i pet koraka:

1. napravi se brza lista hrane i pića bez prekidanja ispitanika
2. popis se dopunjava zaboravljenim stavkama
3. dodaju se vrijeme i okolnosti obroka
4. detaljniji opis hrane i definiranje količine
5. konačni pregled i provjera zapisa.

Važno je uključiti i konzumaciju dodataka prehrani i obogaćene hrane. Najvažniji nedostatak 24-satnog prisjećanja je što dobiveni podaci nisu reprezentativni za uobičajeni unos, upravo zbog varijacije konzumacije od dana do dana. Prihvatljiva procjena prosječnog unosa neke populacije se može osigurati putem dovoljno velikog broja 24-satnih prisjećanja. Višestruko 24-satno prisjećanje provedeno s vremenskim odmakom te tijekom različitih godišnjih doba omogućava prihvatljivu procjenu prosječnog unosa (Šatalić i Alebić, 2008).

### 2.4.1.2. Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (FFQ)

Kod ove metode procjenjuje se relativan unos što služi za svrstavanje ispitanika u razrede adekvatnog odnosno neadekvatnog unosa (Willet, 1998). FFQ se smatra najboljom metodom za istraživanja o povezanosti prehrane i zdravlja s obzirom na unos mikonutrijenata i makronutrijenata. Prednosti i nedostaci ove metode navedeni su u **Tablici 3**. Unos energije i/ili nutrijenata se putem FFQ-a određuje učestalošću konzumacije određenog broja namirnica koji su glavni izvor nutrijenta ili određenog elementa prehrane koji se procjenjuje. FFQ obično sadrži popis od 150 ili manje namirnica, pri čemu ispitanik navodi koliko puta dnevno, tjedno, mjesečno ili godišnje konzumira navedenu namirnicu. Bitno je u popis uključiti namirnice karakteristične za kulturu kojoj pripada ispitanik. Kada u upitniku nije ponuđen odabir veličine porcije onda se koristi „standardna“ porcija tj. uobičajeno konzumirana količina određena na temelju istraživanja na velikom broju ispitanika ovisno o spolu i dobi. Takav FFQ se zove jednostavni ili nekvantitativni. U semikvantitativnom FFQ djelomično je opisana veličina porcije i od ispitanika se traži informacija koliko često konzumira npr. krišku kruha ili šalicu jogurta. Kvantitativni FFQ (Q-FFQ) traži od ispitanika opis veličine serviranja kao male, srednje ili velike u usporedbi sa standardnom porcijom (Šatalić i Alebić, 2008).

Kod primjene ove metode preporuča se korištenje upitnika provjerene valjanosti. Valjanost je naziv za sposobnost metode da točno mjeri ciljani parametar, a procjena se vrši usporedbom s dijetetičkom metodom koja je točnija, što je relativna valjanost ili usporedbom s biomarkerima. Prednost korištenja biomarkera jest što nemaju iste izvore greške kao i dijetetička metoda. Za one nutrijente za koje nema odgovarajućeg biomarkera, procjenjuje se relativna valjanost. Uz to, važna je i reproducibilnost upitnika koja pokazuje je li metoda u stanju dati uvijek isti ili sličan rezultat. Ne daje podatak je li rezultat točan, ali upitnik nije dobar ukoliko pri svakom mjerenju daje drugi rezultat (Šatalić i Alebić, 2008).

**Tablica 3** Prednosti i nedostaci FFQ-a (Šatalić i Alebić, 2008)

Prednosti	Nedostaci
Nije nužno intervjuiranje	Mogućnost nereprezentativnosti s obzirom na uobičajene namirnice i veličinu porcije
Može se optički skenirati	Mogućnost pogreške kad se nekoliko namirnica svrsta pod jedan naziv
Umjereno zahtjevan za ispitanika	Ovisi o sposobnosti ispitanika da opiše svoju prehranu
Relativno jeftin pri uključivanju velikog uzorka ispitanika	Neprikladan za određivanje apsolutnog unosa nutrijenata u velikim istraživanjima
Može biti reprezentativniji za uobičajen unos nego nekoliko dana dnevnika prehrane	
Neki autori smatraju najboljom metodom za istraživanje povezanosti prehrane i zdravlja	



## 2.4.2. Metode koje prikupljaju podatke tijekom konzumacije

Dnevnik prehrane i duplikatna dijeta dvije su metode kod kojih se podaci prikupljaju tijekom same konzumacije. Dnevnik prehrane pruža uvid u prehrambene navike ispitanika, a duplikatna dijeta je najizravnija i najpreciznija metoda.

### 2.4.2.1. Dnevnik prehrane

Dnevnik prehrane je metoda u kojoj ispitanik zapisuje, prilikom svake konzumacije, količinu i vrstu hrane i pića konzumiranu u određenom razdoblju, obično u trajanju od 1 do 7 dana. Kako bi do izražaja došle prehrambene navike ispitanika, potrebno je voditi evidenciju konzumacije u razdoblju duljeg trajanja od jednog dana. Idealno bi bilo voditi evidenciju tijekom 7 do 10 dana, ali obično se vodi evidencija perioda u trajanju od 3 do 4 dana (Marijanović-Vincetić, 2013). Nužno je uključiti veći broj dana koji nisu uzastopni te uključuju dane vikenda i različita godišnja doba za procjenu uobičajenog unosa.

**Tablica 4** Prednosti i nedostaci dnevnika prehrane (Šatalić i Alebić, 2008)

Prednosti	Nedostaci
Ne oslanja se na pamćenje	Zahtijeva suradnju
Daje detaljne informacije	Zahtjevnost može rezultirati neispunjavanjem pri primjeni u velikim istraživanjima
Daje podatke o prehrambenim navikama	Ispitanik mora biti pismen
Dnevnik koji obuhvaća par dana reprezentativan je za uobičajen unos	Potrebno je veće razdoblje za prikupljanje podataka
Adekvatna valjanost za period do 5 dana	Zbog same procedure moguće promjene u prehrani ispitanika
	Analiza podataka skupa i zahtijeva puno rada

Prednosti i nedostaci ove metode navedeni su u **Tablici 4**. Količina unosa se procjenjuje pomoću kuhinjskog posuđa i pribora za jelo ili vaganjem. Kod ove metode najveći nedostatak je zahtjevnost procesa što može dovesti do procjena prehrambenih navika ispitanika i posljedično, podcjenjivanja unosa energije i nutrijenata (Šatalić i Alebić, 2008).

### 2.4.2.2. Duplikatna dijeta

Duplikatna dijeta najpreciznija je i najizravnija metoda procjene prehrane. Od ispitanika se traži da prilikom konzumacije odvoja u kontejner identičnu količinu sve hrane i pića konzumirane tijekom određenog vremenskog perioda. Prikupljena hrana se smrzava kako bi se spriječilo kvarenje te periodički dostavlja laboratoriju gdje se potom vrši kemijska analiza. Prednost ove metode jest što preciznije određuje stvaran unos u odnosu na izračun temeljen na vrijednostima iz tablica s kemijskim sastavom namirnica. Vrijednosti iz tablica s kemijskim sastavom ne moraju biti reprezentativne zbog varijacija u sezoni i regijama, načina poljoprivredne proizvodnje te gubitaka prilikom rukovanja i termičke obrade namirnica. Uz to, tablice ne sadrže podatke o najnovijim proizvodima.

Nedostatak ove metode je priprema dodatne količine hrane te vaganje i mjerenje dodatne porcije. U jednom istraživanju gdje su ispitanici vodili dnevnik prehrane i duplikatnu dijetu u trajanju od tjedan dana za svako godišnje doba, izračunat je manji unos tijekom tjedana duplikat dijete. Najveća smanjenja su uočena za hranu bogatu mastima i proteinima, što su obično skuplje namirnice. Ispitanici su se vjerojatno osjećali krivo ili zabrinuto oko „bacanja“ hrane ili troškova, unatoč činjenici da su bili plaćeni za sudjelovanje u tom istraživanju (Šatalić i Alebić, 2008).

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

### 3.1. ZADATAK

Zadatak rada bio je utvrditi navike konzumacije mesa i mesnih proizvoda te napraviti procjenu doprinosa istih ukupnom unosu soli kroz hranu u odrasloj populaciji u regijama Hrvatske (**Slika 2**) koje su za potrebe istraživanja definirane na način kako slijedi:

Sjeverna Hrvatska,

Lika i Banovina

Istra, Primorje i Gorski Kotar.



**Slika 2** Prikaz podjele područja istraživanja na regije

Također, zadatak je bio povezati dobivene podatke o konzumaciji mesa i mesnih proizvoda i unosu soli s tipom mjesta stanovanja i spolom, a s ciljem utvrđivanja razlika u navikama konzumacije mesnih proizvoda kod specifičnih podskupina ispitanika.

Ovo istraživanje dio je istraživanja Prehrambene navike u RH koje je proveo HAH.

## 3.2. ISPITANICI I METODE

### 3.2.1. Ispitanici

Diplomski rad izražen je u sklopu nacionalnog istraživanja prehrambenih navika odraslih osoba koje je provela Hrvatska agencija za hranu. U istraživanju je sudjelovalo 2002 ispitanika s prebivalištem na području Republike Hrvatske, a izbor istih je proveden na način da ispitanici predstavljaju reprezentativan uzorak na nacionalnoj razini. Istraživanje je provedeno u 2 vala ( proljeće – ljeto i jesen – zima) radi dobivanja kvalitetnijeg uvida u prehrambeni unos, a koji može varirati uslijed sezonskih razlika u prehrambenim navikama. Ispitanici su podijeljeni prema regijama u 6 skupina (Slavonija, Zagreb i okolica, Sjeverna Hrvatska, Lika i Banovina, Istra, Primorje i Gorski Kotar i Dalmacija). Za potrebe ovog rada izuzeti su podaci o ispitanicima iz regija Sjeverne Hrvatske, Like i Banovine te Istre, Primorja i Gorskog Kotara. Kako bi bilo razvidno da se radi o reprezentativnom poduzorku koji po karakteristikama odgovara ukupnoj populaciji Republike hrvatske u **Tablici 5** prikazana je struktura ispitanika (1 val prikupljanja podataka) na razini Republike Hrvatske i struktura ispitanika u regijama izdvojenim za potrebe ovog rada.

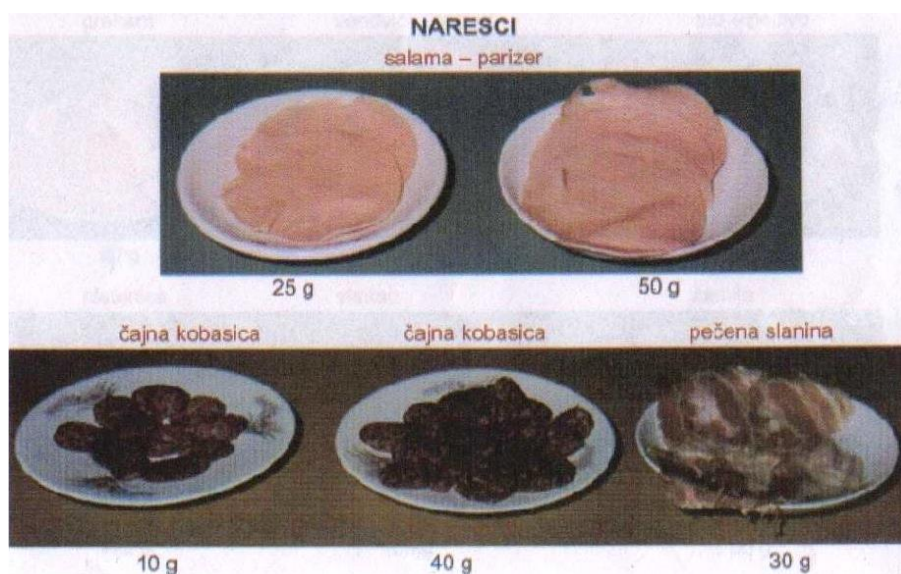
**Tablica 5** Struktura ispitanika na razini Republike Hrvatske (RH) i promatranim regijama u prvom valu istraživanja

		RH		Sjeverna Hrvatska		Lika i Banovina		Istra, Primorje i Gorski Kotar	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Svi ispitanici</b>		1000	100	177	18	83	8	120	12
<b>Mjesto stanovanja</b>	Selo	378	38	112	63	43	52	56	47
	Grad	622	62	65	37	40	48	64	53
<b>Spol</b>	Muškarac	496	50	90	51	44	53	62	52
	Žena	504	50	87	49	39	47	58	48

### 3.2.2. Prikupljanje podataka

Podaci potrebni za ovo istraživanje prikupljeni su putem upitnika koji je napravljen sukladno EFSA-inim smjernicama (EFSA, 2009). Primjenjivani upitnik sastojao se od dva dijela. U prvom, općem dijelu upitnika, prikupljene su karakteristike ispitanika dok su u drugom dijelu kroz upitnik 24-satnog prisjećanja prikupljeni podaci o prehranbenim navikama ispitanika. Podaci su prikupljeni putem intervjua s ispitanicima te pritom bilježeni u tiskani obrazac s oznakom datuma i dana na koji se upitnik odnosi, uključujući i podatak je li tog dana prehrana ispitanika bila tipična ili ne. Intervju se odnosio na tri dana od kojih su dva bila radna i jedan neradni dan (subota, nedjelja ili praznik).

Putem upitnika 24-satnog prisjećanja, kao što je i prethodno navedeno kod opisa metode, prikupljene su detaljne informacije o konzumaciji hrane i pića u definiranom vremenskom periodu. Prikupljeni su podaci o vremenu konzumiranja, vrsti konzumirane namirnice (npr. jogurt, juha, čokolada), opisu namirnice (sastojci: juha od mrkve, krumpira, tjestenine), načinu pripreme (npr. svježe, kuhano, pečeno), veličini serviranja (u gramima), učestalosti konzumacije te dodatne informacije o namirnici koje bi u naknadnoj obradi mogle biti korisne za procjenu prehranbenog unosa ili procjenu izloženosti potencijalno negativnim učincima unesenih komponenata (npr. domaća ili kupljena namirnica, je li proizvod standardni ili light).



**Slika 3** Kvantitativni modeli namirnica korišteni u ovom ispitivanju (Senta i sur., 2004)

Veličina serviranja (**Slika 3**) utvrđena je kroz kombinaciju primjene atlasa s fotografijama kvantitativnih modela namirnica i obroka (Senta i sur., 2004), indirektno putem izračuna opisnih količina (šalica, zdjelica i sl.) i podataka s deklaracija namirnica te vaganjem pojedinih namirnica.

Pitanjima o učestalosti konzumacije hrane navedene u upitniku omogućena je procjena unosa na godišnjoj razini. Ispitanici su za učestalost konzumacije imali ponuđene sljedeće opcije:

1. nekoliko puta dnevno
2. jednom dnevno
3. 4-5 puta tjedno
4. 2-3 puta tjedno
5. jednom tjedno
6. 2-3 puta tjedno
7. jednom mjesečno
8. jednom u pola godine
9. jednom godišnje i
10. rjeđe od jednom godišnje.

Za kategorizaciju mesnih proizvoda korišten je Pravilnik o mesnim proizvodima (MP, 2018). Kategorizacija svježeg mesa je napravljena prema vrsti mesa (npr. govedina, svinjetina, perad, meso divljači).

#### 3.2.3. Obrada podataka

Podaci su obrađeni pomoću MS Office Excel tabličnog alata (inačica 2010., Microsoft Corp., USA). Dobiveni rezultati prikazani iskazani su kao aritmetička sredina i prikazani grafički i tablično, ovisno o prikladnosti prikaza. Vrijednosti su iskazane za ukupnu populaciju obuhvaćenu istraživanjem, pojedinačne promatrane regije te podskupine temeljene na spolu i tipu mjesta prebivališta. Podaci su iskazani na konzumente kako bi se omogućilo kvalitetniju procjenu unosa soli kao potencijalno negativne sastavnice suvremene prehrane.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**



#### 4.1. UNOS MESA

U posljednjih nekoliko desetljeća porast broja stanovništva, urbanizacija, ekonomski rast i procvat tržišta doveli su do povećane potražnje i konzumacije mesa i mesnih proizvoda (Costales i sur., 2006). Promjene u prehrambenim potrebama, nastale kao posljedica demografske tranzicije i rasta prihoda, povećale su potrebu za proizvodima životinjskog porijekla (uključujući meso) na globalnoj razini (Steinfeld i sur, 2006). Do 2020. godine očekuje se veliko povećanje potražnje mesa u zemljama u razvoju te malo povećanje potražnje u razvijenim zemljama (Grujić i sur., 2012).

Sukladno prehrambenim smjernicama unos namirnica koje su značajan izvor bjelančevina, a među kojima meso zauzima značajan dio u osoba koje prakticiraju mješovitu prehranu, trebao bi se kretati u rasponu od dva do tri serviranja pri čemu se pod jednim serviranjem najčešće podrazumijeva 80 do 120 g namirnice.

U ovom istraživanju prikupljeni podaci o konzumaciji mesa i mesnih proizvoda podijeljeni su u kategorije na temelju vrste mesa u koju konzumirani proizvodi spadaju.

**Tablica 6** Prosječan unos (g/dan) mesa peradi\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	468/748	94/162	130/236	244/350
	g/dan	42,48	66,68	41,99	33,41
MUŠKARCI	n*	243/386	50/86	68/121	125/179
	g/dan	52,59	97,46	46,78	37,79
ŽENE	n*	225/362	44/76	62/115	119/171
	g/dan	31,56	31,70	36,76	28,80
GRAD	n*	206/339	43/75	77/137	86/127
	g/dan	43,75	79,54	35,61	33,15
SELO	n*	262/409	51/87	53/99	158/223
	g/dan	41,48	55,84	51,28	33,55

meso peradi\* - pod ovim nazivom obuhvaćeno je meso patke, pure i kokoši svih starosti; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

U **Tablici 6** prikazani su podaci o unosu mesa peradi u ispitivanoj populaciji ukupno, po spolu i po tipu naselja. Navedeni podaci o unosu odnose se na različite vrste peradi, među kojima je najviše zastupljena piletina. Ostale vrste peradi su znatno slabije zastupljene i konzumacija istih je tek sporadična, a što je bilo uočljivo uvidom u sirove podatke o unosu pojedinih vrsta mesa prikupljene anketnim upitnikom. Uspoređujući rezultate ukupnog unosa po regijama, vidljivo je da regija Lika i Banovina s unosom od 66,68 g/dan prednjači u usporedbi s regijama Istra, Primorje i Gorski Kotar (41,99 g/dan) i Sjeverna Hrvatska (33,41 g/dan). Prosječni unos za navedene regije iznosi 42,48 g/dan što je približna vrijednost konzumacije u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru, malo veća količina od prosječnog unosa u Sjevernoj Hrvatskoj te za čak trećinu manja od prosječnog unosa u Lici i Banovini.

Rezultati unosa mesa peradi na temelju spola upućuju na značajnu razliku. Prosječni unos kod muškaraca iznosi 52,59 g/dan, a kod žena 31,56 g/dan. U svim regijama muškarci konzumiraju više peradi od žena. Sukladno prethodno navedenim rezultatima o ukupnom unosu, najveći unos kod muškaraca iznosi 97,46 g/dan za regiju Lika i Banovina, što je značajno više od prosjeka za regije, te najmanji u Sjevernoj Hrvatskoj. Kod pripadnica ženskog spola, najveći je unos peradi u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru te najmanji, kao i kod muškaraca, u Sjevernoj Hrvatskoj.

Ukupni unos peradi po tipu naselja iznosi 43,75 g/dan za grad te malo manja količina od 41,48 g/dan za selo. Značajne razlike unosa između grada i sela postoje u regijama Lika i Banovina (79,54 g/dan naspram 55,84 g/dan) i Istra, Primorje i Gorski Kotar (35,61 g/dan naspram 51,28 g/dan). Dakle, u prvoj navedenoj regiji veći je unos zabilježen u gradskoj sredini dok je u drugoj regiji veća konzumacija u seoskoj sredini. U regiji Sjeverna Hrvatska unos iznosi 33,52 g/dan za grad i 33,55 g/dan za selo, što upućuje na jednaku konzumaciju peradi u gradskoj i seoskoj sredini.

U **Tablici 7** nalaze se podaci o konzumaciji svinjetine. Navedeni podaci se odnose na konzumaciju svinjetine svih starosti, stoga je u rezultate uključena i konzumacija prasetine. Podaci o ukupnom unosu svinjetine upućuju na velike razlike među regijama u ispitivanoj populaciji. Prosječni ukupni unos iznosi 31,31 g/dan, što je približna vrijednost prosječnog unosa u Sjevernoj Hrvatskoj. U Lici i Banovini zabilježen je najveći unos svinjetine, kao što je i najveći unos peradi (**Tablica 6**) te iznosi 41,75 g/dan. Najmanja konzumacija svinjetine utvrđena je u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru (18,68 g/dan).

Tablica 7 Prosječan unos (g/dan) svinjskog mesa\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	455/748	104/162	116/236	235/350
	g/dan	31,31	41,75	18,68	32,93
MUŠKARCI	n*	255/386	58/86	69/121	128/179
	g/dan	37,68	44,69	25,26	41,34
ŽENE	n*	200/362	46/76	47/115	107/171
	g/dan	23,19	38,43	9,02	22,86
GRAD	n*	174/339	40/75	59/137	75/127
	g/dan	27,02	33,06	16,39	32,17
SELO	n*	281/409	64/87	57/99	160/223
	g/dan	33,97	47,19	21,05	33,28

svinjsko meso\* - pod ovim nazivom obuhvaćeno je meso svinja svih starosti; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

Muškarci konzumiraju više svinjetine od žena, što možemo zaključiti iz podataka o ukupnom unosu te unosu po regijama. Prosječni unos kod muškaraca iznosi 37,68 g/dan, a kod žena 23,19 g/dan. U regiji Lika i Banovina muškarci konzumiraju 44,69 g/dan, a žene 38,43 g/dan. U Sjevernoj Hrvatskoj muškarci imaju gotovo duplo veći unos od žena. Najveća razlika u konzumaciji na temelju spola je u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru gdje muškarci konzumiraju gotovo tri puta više svinjetine od žena. No, iz prethodno navedenih podataka možemo vidjeti da je, u usporedbi s drugim regijama, u ovoj regiji najmanja konzumacija svinjetine.

Podaci o unosu svinjetine po tipu naselja upućuju na to da je veća konzumacija (33,97 g/dan) na selu nego u gradu (27,02 g/dan). Veća konzumacija u seoskoj sredini zabilježena je i u svakoj od ispitivanih regija. U Lici i Banovini je najveći zabilježeni unos među regijama i iznosi 47,19 g/dan u seoskoj sredini, dok je u gradu 26,92 g/dan. U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru unos u gradu je najmanji zabilježeni među ispitivanim regijama i iznosi 16,39 g/dan, dok na selu iznosi 21,05 g/dan. U Sjevernoj Hrvatskoj konzumacija je u gradu i selu približnih vrijednosti (32,17 g/dan i 33,28 g/dan), što upućuje na jednaku konzumaciju u gradskoj i seoskoj sredini, kao što je i prethodno navedeno za konzumaciju peradi (Tablica 6).

**Tablica 8** Prosječan unos (g/dan) goveđeg mesa\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	278/748	56/162	128/236	94/350
	g/dan	22,44	21,19	26,73	17,35
MUŠKARCI	n*	139/386	31/86	64/121	44/179
	g/dan	25,48	25,33	30,46	18,35
ŽENE	n*	139/362	25/76	64/115	50/171
	g/dan	19,39	16,07	22,99	16,46
GRAD	n*	138/339	25/75	75/137	38/127
	g/dan	24,63	19,61	30,63	16,09
SELO	n*	140/409	31/87	53/99	56/223
	g/dan	20,28	22,47	21,2	18,19

meso goveda\* - pod ovim nazivom obuhvaćeno je meso goveda svih starosti; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

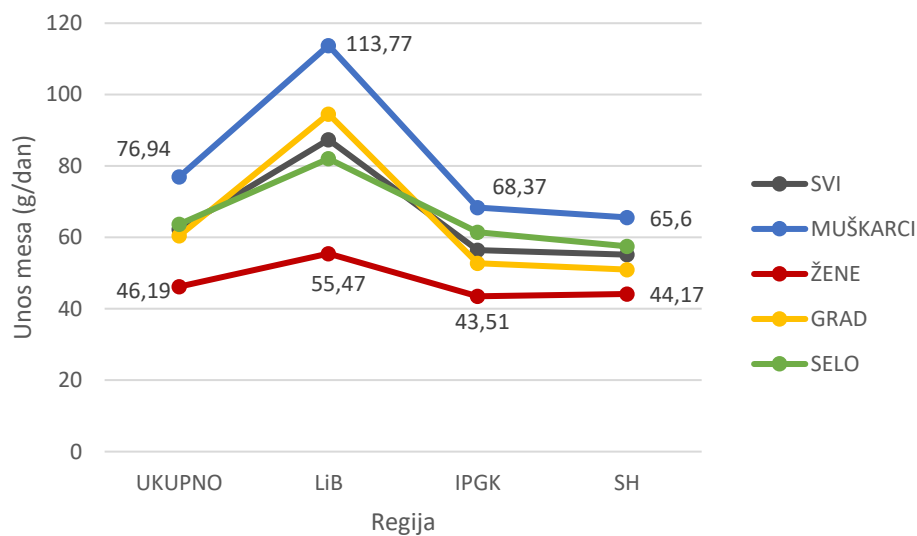
U **Tablici 8** prikazani su podaci o unosu govedine u ispitivanoj populaciji. Navedeni podaci se odnose na konzumaciju teletine, junetine i govedine. Ukupni unos govedine za ispitivanu populaciju iznosi 22,44 g/dan što znači da je u usporedbi s prethodno spomenutim podacima o unosu piletine (42,65 g/dan; **Tablica 6**) i svinjetine (31,28 g/dan; **Tablica 7**), govedina najmanje zastupljena.

Među regijama, najveći je unos u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru i iznosi 26,73 g/dan. Potom slijedi Lika i Banovina (21,19 g/dan) dok je najmanji prosječni unos utvrđen za regiju Sjeverna Hrvatska (17,35 g/dan).

Kao i za prethodno navedene vrste mesa, muškarci konzumiraju više govedine od žena (25,48 g/dan naspram 19,39 g/dan). Sukladno podacima o najvećem unosu, najveći je unos kod muškaraca (30,46 g/dan) i žena (22,99 g/dan) u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru. U Lici i Banovini unos žena od 16,07 g/dan. što je najmanji zabilježeni unos po spolu među ispitivanom populacijom. U Sjevernoj Hrvatskoj je unos govedine kod muškaraca i žena podjednak.

#### 4. Rezultati i rasprava

Podaci o ukupnom unosu govedine po tipu naselja upućuju na to da je unos veći u gradu (24,63 g/dan) nego u seoskoj sredini (20,28 g/). U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru u gradu je veći unos nego na selu (30,63 g/dan naspram 21,2 g/dan) i ujedno je najveći zabilježeni unos po tipu naselja među ispitivanom populacijom. U Lici i Banovini i Sjevernoj Hrvatskoj ne postoji značajna razlika u konzumaciji govedine po tipu naselja.



**Slika 4** Ukupan unos (g/dan) svježeg mesa u ispitivanoj populaciji

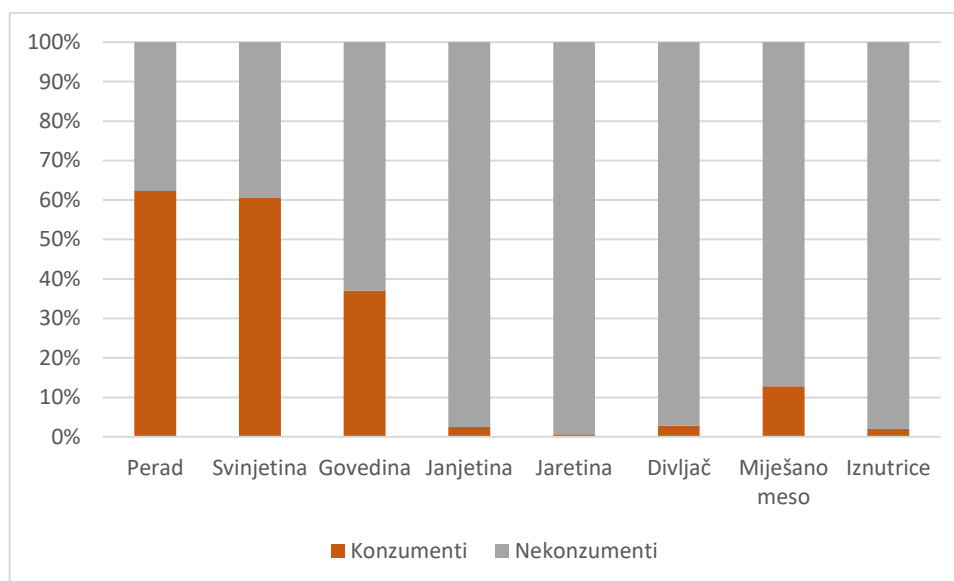
Na **Slici 4** prikazani su podaci o ukupnom unosu svježeg mesa u ispitivanoj populaciji ukupno, po spolu i po tipu naselja. Pod pojam svježeg mesa u ovom istraživanju obuhvaćen je unos sljedećih vrste mesa: perad, svinjetina, govedina, janjetina, jaretina, divljač, iznutrice i miješano meso. Prosječni ukupni unos svježeg mesa u ispitivanoj populaciji iznosi 62,26 g/dan na temelju unosa 710 konzumenata od 738 ispitanika, iz čega je jasno da gotovo svi ispitanici konzumiraju neku vrstu svježeg mesa. Unos veći od prosječnog zabilježen je u Lici i Banovini (87,38 g/dan) dok je u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru i Sjevernoj Hrvatskoj manji od prosjeka.

Podaci o ukupnom unosu po spolu upućuju na to da muškarci unose značajno više svježeg mesa od žena (76,94 g/dan naspram 46,19 g/dan). Dobiveni podaci su u skladu s većim energetske potrebama muškaraca kao i prosječno većem BMI muškaraca u odnosu na žene. Uspoređujući podatke po regijama, najveći unos kod muškaraca je u Lici i Banovini i iznosi

113,77 g/dan, što je gotovo duplo više od unosa u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru i Sjevernoj Hrvatskoj. Ukupan unos svježeg mesa je i kod žena najveći u Lici i Banovini (55,47 g/dan), zatim slijedi Sjeverna Hrvatska pa Istra, Primorje i Gorski Kotar.

Podaci o ukupnom unosu svježeg mesa po tipu naselja upućuju na to da je unos veći na selu (63,66 g/dan) nego u gradu (60,47 g/dan). U Lici i Banovini unos u gradu (94,58 g/dan) je najveći po tipu naselja među ispitivanom populacijom, dok unos u seoskoj sredini iznosi 82,04 g/dan. U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru i Sjevernoj Hrvatskoj unosi su manji od prosjeka za regije i nema značajnih odstupanja među unosima u gradu i na selu.

Detaljnija analiza različitih vrsta mesa, odnosno svih vrsta mesa osim peradi, govedine i svinjetine nije potrebna jer je zastupljenost tih vrsta u konzumaciji izuzetno mala, što je i vidljivo iz grafičkog prikaza (**Slika 5**). Najviše zastupljene vrste su: perad (62,3 %), svinjetina (60,7 %) i govedina (37,0 %). Potom slijede: miješano meso (12,8 %), divljač (2,8 %), janjetina (2,5 %), iznutrice (2,0 %) i jaretina (0,3 %).



**Slika 5** Zastupljenost svih promatranih vrsta mesa u čitavoj ispitivanoj populaciji

Dobiveni podaci su u skladu s globalnim trendovima i promjenama u proizvodnji i konzumaciji mesa. Zadnjih desetljeća konzumacija mesa u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj, doživjela je veliki porast. Kombinacija urbanizacije, većih prihoda i manjih cijena mesa dovela je do veće konzumacije mesa i mesnih proizvoda. Istraživanje konzumacije mesa pod

vodstvom FAO-a iz 2002. godine pokazalo je da su zemlje s najvećom potrošnjom mesa Danska (145,9 kg/osobi), Novi Zeland (142,1 kg/osobi) i Cipar (131,3 kg/osobi). Hrvatska je s konzumacijom mesa od 49,9 kg/osobi zauzela središnje mjesto u poretku konzumacije (FAO, 2004).

U budućnosti se očekuje daljni porast proizvodnje i konzumacije mesa, posebice peradi (13 %) te svinjetine (10 %). Svjetskom proizvodnjom mesa, kao i dosad, prema procjenama dominirati će Kina, Europska Unija, Sjedinjene Američke Države i Brazil. Pretpostavlja se da će navedene zemlje do 2026. godine činiti 78 % proizvodnje svinjetine, od čega će 47 % proizvodnje biti u Kini (OECD/FAO, 2004).

Konzumacija peradi u sve tri ispitivane regije Hrvatske je veća u odnosu na konzumaciju svinjetine i govedine. Razlog tome može biti cijena pilećeg mesa koja je niža u odnosu na cijenu govedine ili svinjetine (EC, 2017). Osim toga, potrošnja mesa peradi je u zadnjih dvadesetak godina porasla za gotovo 50 % uz istovremeni pad konzumacije govedine za 40 % (Banjari i sur., 2013). Nadalje, postoji negativna medijska kampanja usmjerena na konzumaciju crvenog mesa i prerađevine, prvenstveno procesirane proizvode, što ide u korist veće konzumacije piletine (Klurfeld, 2015).

Dobiveni podaci o konzumaciji peradi su u skladu s dobivenim podacima o konzumaciji u preostale tri regije Hrvatske (Zagreb i okolica, Slavonija i Dalmacija) (Kunčić, 2017). Konzumacija peradi, posebice piletine, u navedenim regijama prednjači pred svinjetinom i govedinom, kao što je i slučaj u ispitivanoj populaciji ovoga rada. Na temelju toga, možemo zaključiti da je piletina najčešće konzumirana vrsta mesa na području Hrvatske.

## 4.2. UNOS MESNIH PROIZVODA

U Hrvatskoj postoji duga tradicija proizvodnje mesnih proizvoda na obiteljskim gospodarstvima, posebice trajnih fermentiranih čiju proizvodnju specificira soljenje kuhinjskom soli, sušenje te dugotrajno zrenje. Osim toga, u različitim proizvodnim područjima Hrvatske koriste se slične tehnologije proizvodnje za iste proizvode (Pleadin i sur., 2013).

Sukladno pravilniku o mesnim proizvodima (MP, 2018) trajni suhomesnati proizvodi su toplinski neobrađeni proizvodi od svinjskog mesa sa ili bez pripadajućih kosti, potkožnog masnog tkiva i kože, s dodanim drugim sastojcima, a u iste se ubrajaju pršut, suha šunka, suha lopatica, suha vratina ili buđola, suha pečenica, suha slanina i panceta.

Sukladno pravilniku o mesnim proizvodima (MP, 2018), suha šunka je trajni suhomesnati proizvod od svinjskog buta, sa ili bez kože i kostiju. U **Tablici 9** nalaze se podaci o unosu suhe šunke u ispitivanoj populaciji.

**Tablica 9** Prosječan unos (g/dan) suhe šunke\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	50/748	17/162	23/236	10/350
	g/dan	44,06	42,70	54,33	22,75
MUŠKARCI	n*	34/386	11/86	16/121	7/179
	g/dan	51,71	41,38	68,97	28,48
ŽENE	n*	16/362	6/76	7/115	3/171
	g/dan	27,81	45,13	20,86	9,41
GRAD	n*	17/339	3/75	11/137	3/127
	g/dan	35,84	28,00	45,28	9,06
SELO	n*	33/409	14/87	12/99	7/223
	g/dan	48,29	45,85	62,63	28,62

suha šunka\* - pod ovim nazivom obuhvaćeni su suha šunka i pršut; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska



#### 4. Rezultati i rasprava

Prema podacima o ukupnom unosu suhe šunke u ispitivanoj populaciji, prosječni unos iznosi 44,06 g/dan, što je približna vrijednost prosječnog unosa u Lici i Banovini. U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru, taj je iznos veći, a u Sjevernoj Hrvatskoj manji od prosjeka za ispitivanu populaciju.

Uspoređujući podatke o unosu prema spolu, možemo zaključiti da muškarci imaju veći unos od žena. Gledano po regijama pojedinačno, jedino u Lici i Banovini žene imaju veći unos od muškaraca. Najmanji unos po spolu u ispitivanoj populaciji iznosi 9,41 g/dan kod ženskih ispitanika u Sjevernoj Hrvatskoj, što je značajno manje od prosječnog unosa za žene.

Prema tipu naselja, veći je unos suhe šunke na selu nego u gradu, gledano ukupno i po regijama pojedinačno. Najveći unos (62,63 g/dan) zabilježen je za selo u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru, dok je najmanji unos (9,06 g/dan) za područje grada u Sjevernoj Hrvatskoj, što je značajno manje u usporedbi s ostalim regijama.

**Tablica 10** Prosječan unos (g/dan) sušene svinjetine\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	45/748	4/162	14/236	27/350
	g/dan	27,89	6,29	32,02	28,95
MUŠKARCI	n*	27/386	1/86	7/121	19/179
	g/dan	42,09	2,43	57,78	38,41
ŽENE	n*	18/362	3/76	7/115	8/171
	g/dan	6,58	7,58	6,27	6,47
GRAD	n*	17/339	3/75	6/137	8/127
	g/dan	20,44	7,70	18,38	26,76
SELO	n*	28/409	1/87	8/99	19/223
	g/dan	32,41	2,09	42,26	29,86

sušena svinjetina\* - pod ovim nazivom obuhvaćeni su suha vratina ili buđola i suha pečenica; n\*- omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

#### 4. Rezultati i rasprava

U **Tablici 10** prikazani su podaci o unosu sušene svinjetine u ispitivanoj populaciji ukupno, po spolu i po tipu naselja. Prosječan unos iznosi 27,89 g/dan, što je približno unosima u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru i Sjevernoj Hrvatskoj, a puno više od prosječnog unosa u Lici i Banovini s 6,29 g/dan. Prema ukupnim podacima o unosu po spolu, muškarci imaju značajno veći unos od žena (42,09 g/dan naspram 6,58 g/dan). U Lici i Banovini prosječan unos za muškarce iznosi samo 2,43 g/dan što je značajno manje od unosa u ostalim regijama. U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru je unos veći od prosjeka, a u Sjevernoj Hrvatskoj manji. Kod žena nema značajne razlike u unosu po regijama. Podaci o unosu sušene svinjetine po tipu naselja upućuju na to da je unos veći u selu (32,41 g/dan) nego u gradu (20,44 g/dan). Od prosjeka najviše odudaraju mali unosi u Lici i Banovini, 7,70 g/dan za grad i 2,09 g/dan za selo.

Sukladno pravilniku o mesnim proizvodima (MP, 2018), suha slanina je trajni suhomesnati proizvod koji se proizvodi od mišićnog i/ili masnog tkiva svinja, sa ili bez kože. Podaci o unosu suhe, odnosno sušene slanine nalaze se u **Tablici 11**.

**Tablica 11** Prosječan unos (g/dan) sušene slanine\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	141/748	40/162	25/236	76/350
	g/dan	24,06	46,09	10,86	16,80
MUŠKARCI	n*	84/386	27/86	14/121	43/179
	g/dan	22,28	35,73	8,48	18,33
ŽENE	n*	57/362	13/76	11/115	33/171
	g/dan	26,67	67,60	13,89	14,80
GRAD	n*	54/339	11/75	15/137	28/127
	g/dan	16,65	34,21	9,48	13,59
SELO	n*	87/409	29/87	10/99	48/223
	g/dan	28,65	50,59	12,92	18,67

sušena slanina\* - pod ovim nazivom obuhvaćeni su suha slanina i panceta; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

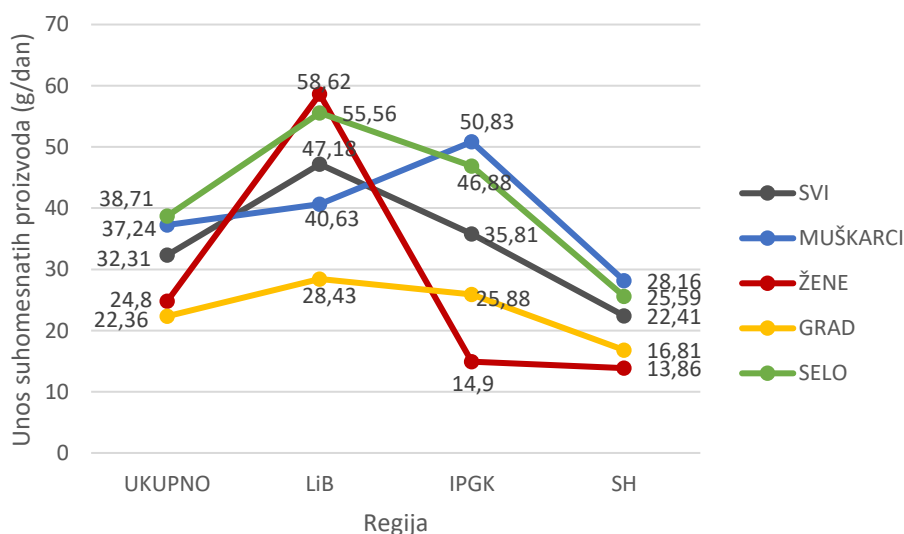
Prema podacima o ukupnom unosu sušene slanine, prosječan unos iznosi 24,06 g/dan, što je više od prosječnog unosa u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru (10,86 g/dan) i u Sjevernoj

#### 4. Rezultati i rasprava

Hrvatskoj (16,80 g/dan). Unos u Lici i Banovini je skoro dvostruko veći od prosječnog za sve regije i iznosi 46,09 g/dan.

Ukupan unos sušene slanine po spolu nema značajne razlike i iznosi 22,28 g/dan za muškarce i 26,67 g/dan za žene. Unos u Lici i Banovini je veći od prosječnog za ispitivane regije i iznosi 35,73 g/dan za muškarce i 67,60 g/dan za žene., dok je unos u ostale dvije regije manji od prosječnog.

Prema podacima o unosu po tipu naselja, veći je unos sušene slanine na selu nego u gradu (28,65 g/dan naspram 16,65 g/dan) ukupno, ali i pojedinačno po regijama. Sukladno prethodnim podacima, najveći unos je u Lici i Banovini te iznosi 34,21 g/dan za grad i 50,59 g/dan za selo, što je gotovo dvostruko veće od prosječnog unosa po regijama. U ostale dvije regije unos za selo i grad je manji od prosječnog za regije, ali nema značajne razlike među unosima prema tipu naselja za obje regije.



**Slika 6** Ukupan unos suhomesnatih proizvoda u ispitivanoj populaciji

Na **Slici 6** prikazani su podaci o prosječnom ukupnom unosu suhomesnatih proizvoda za sve ispitanike te podskupine formirane po spolu i po tipu naselja. Prosječan unos za sve regije iznosi 32,31 g/dan. Manji unos zabilježen je u Sjevernoj Hrvatskoj (22,41 g/dan), dok je veći unos u Lici i Banovini (47,18 g/dan). Prema podacima o unosu prema spolu, muškarci imaju

veći unos od žena (37,24 g/dan naspram 24,89 g/dan). Najveći unosi su zabilježeni u Lici i Banovini i iznose 40,63 g/dan za muškarce i 58,62 g/dan za žene, što je i najveći unos među regijama po spolu. U Istri, Primorju i Gorskom Kotaru unos kod muškaraca (50,83 g/dan) je tri puta veći od unosa kod žena (14,90 g/dan). U Sjevernoj Hrvatskoj muškarci unose dvostruko više suhomesnatih proizvoda od žena. Podaci o unosu suhomesnatih proizvoda prema tipu naselja pokazuju da je veći unos na selu (38,71 g/dan) nego u gradu (22,41 g/dan). Najveća razlika u unosu između grada i sela je u Lici i Banovini te iznosi 28,43 g/dan za grad i 55,56 g/dan za selo što je gotovo dvostruko više. Značajna razlika je zabilježena i u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru gdje unos u gradu iznosi 25,88 g/dan i 46,88 g/dan za selo. U Sjevernoj Hrvatskoj je unos u gradu (16,81 g/dan) manji od unosa na selu (25,59 g/dan), ali je manja razlika po tipu naselja u odnosu na prethodno navedene regije.

Sukladno pravilniku o mesnim proizvodima (MP, 2018), Polutrajne kobasice su pasterizirani proizvodi od različitih vrsta mesa, strojno otkoštenog mesa, masnog i vezivnog tkiva i iznutrica, različitog stupnja usitnjenosti, te drugih sastojaka, a u iste se ubrajaju hrenovke i šunka u ovitku. Podaci o prosječnom unosu polutrajnih kobasica u ispitivanoj populaciji se nalaze u **Tablici 12**.

Unos polutrajnih kobasica u ispitivanoj populaciji u prosjeku iznosi 52,92 g/dan. Gledano po regijama, u Lici i Banovini i Sjevernoj Hrvatskoj je unos malo veći, dok je u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru manji od prosječnog. Podaci o unosu na temelju spola upućuju na to da muškarci konzumiraju značajno više polutrajnih kobasica od žena (63,91 g/dan naspram 36,75 g/dan). Gledano po regijama, najveće odstupanje od prosjeka je unos muškaraca u Lici i Banovini, što je gotovo četvrtinu više od prosječnog unosa po regijama. Prema podacima o unosu po tipu naselja, možemo zaključiti da je ukupan unos veći na selu nego u gradu (56,18 g/dan naspram 49,24 g/dan). Jedino je u regiji Lika i Banovina veći unos u gradskoj nego u seoskoj sredini.

**Tablica 12** Prosječan unos (g/dan) polutrajnih kobasica\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	445/748	99/162	141/236	205/350
	g/dan	52,92	58,96	42,66	57,07
MUŠKARCI	n*	265/386	55/86	88/121	122/179
	g/dan	63,91	79,33	50,93	66,32
ŽENE	n*	180/362	43/76	53/115	83/171
	g/dan	36,75	33,49	28,93	43,48
GRAD	n*	209/339	47/75	81/137	81/127
	g/dan	49,24	61,92	39,53	51,60
SELO	n*	236/409	52/87	60/99	124/223
	g/dan	56,18	56,28	46,89	60,64

polutrajne kobasice\* - pod ovim nazivom obuhvaćeni su šunka u ovitku, šunka za pizzu, jeger, tirolska salama i slični proizvodi; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB- Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

Sukladno pravilniku o mesnim proizvodima (MP, 2018), Trajne kobasice su toplinski neobrađeni proizvodi od različitih vrsta mesa, čvrstog masnog tkiva i drugih sastojaka koji se nakon obrade i punjenja u ovitke podvrgavaju procesima fermentacije, sušenja i zrenja sa ili bez provedbe postupka dimljenja, a u iste se ubrajaju kulen, zimsko salama, čajna i srijemska kobasica. Podaci o prosječnom unosu trajnih kobasica u ispitivanoj populaciji se nalaze u **Tablici 13**.

Prema podacima o unosu trajnih kobasica u ispitivanoj populaciji, prosječan unos iznosi 41,39 g/dan, što je manja količina u odnosu na prosječan unos polutrajnih kobasica (52,92 g/dan; **Tablica 12**). Gledano po regijama pojedinačno, Lika i Banovina ima veći unos, dok Istra, Primorje i Gorski Kotar i Sjeverna Hrvatska imaju manji unos od prosječnog. Podaci o unosu prema spolu pokazuju da je unos kod žena i muškaraca najveći u Lici i Banovini, te je veći od prosječnog za ispitivanu populaciju. Prema podacima o ukupnom prosječnom unosu trajnih kobasica po tipu naselja, veći je unos na selu nego u gradu, ali nema značajne razlike (42,86 g/dan naspram 39,92 g/dan). Najveće odstupanje od prosjeka je zabilježeno za unos

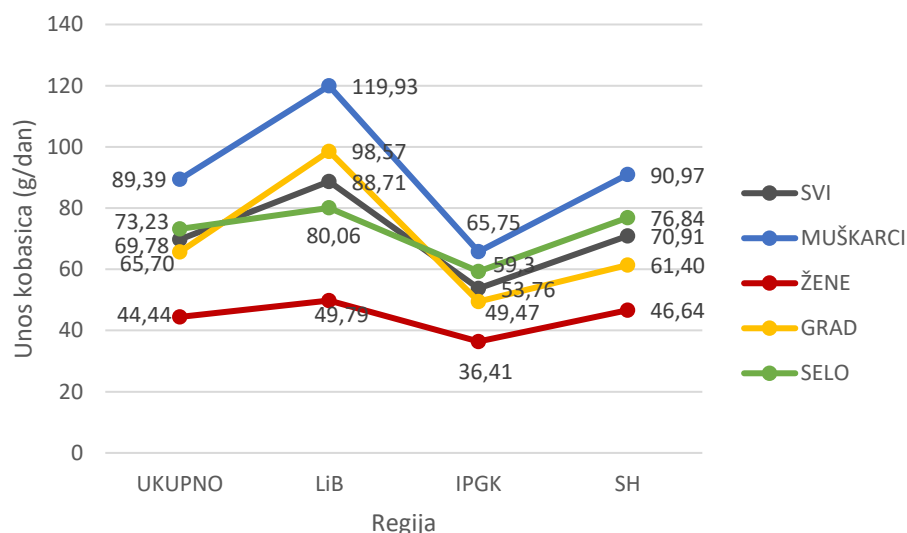
od 70,84 g/dan u gradskom području u Lici i Banovini, što je gotovo dvostruko više od prosjeka za ispitivanu populaciju.

**Tablica 13** Prosječan unos (g/dan) trajnih kobasica\* u ispitivanoj populaciji

		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	229/748	61/162	77/236	91/350
	g/dan	41,39	55,92	36,87	35,49
MUŠKARCI	n*	140/386	38/86	46/121	56/179
	g/dan	48,98	62,52	42,36	45,22
ŽENE	n*	89/362	23/76	31/115	34/171
	g/dan	29,48	45,02	28,73	19,93
GRAD	n*	114/339	30/75	42/137	42/127
	g/dan	39,92	70,84	32,08	25,68
SELO	n*	115/409	31/87	35/99	49/223
	g/dan	42,86	41,48	42,62	43,90

Trajna kobasica\* - pod ovim nazivom obuhvaćeni su kulen, zimsko salama, čajna kobasica, srijemska kobasica; n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska

Na **slici 7** nalaze se podaci o prosječnom ukupnom unosu kobasica u ispitivanoj populaciji, čime je obuhvaćena konzumacija polutrajnih, trajnih i kuhanih kobasica.



**Slika 7** Prosječan ukupni unos (g/dan) kobasica u ispitivanoj populaciji

Prema podacima o ukupnom unosu kobasica u ispitivanim regijama, prosječan unos iznosi 69,78 g/dan. Gledano po regijama, Lika i Banovina ima veći unos od prosjeka, Sjeverna Hrvatska ima prosječan, a Istra, Primorje i Gorski Kotar ima manji unos od prosječnog za ispitivane regije. Podaci o ukupnom unosu na temelju spola upućuju na to da muškarci konzumiraju dvostruko više kobasica od žena (89,39 g/dan naspram 44,44 g/dan). Najveće odstupanje je zabilježeno kod unosa muškaraca u Lici i Banovini koji iznosi čak 119,93 g/dan, što je gotovo dvostruko više od unosa muškaraca u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru. Gledajući podatke o unosu po tipu naselja, možemo zaključiti da je ukupan unos kobasica veći na selu nego u gradu. Jedino odstupanje je u regiji Lika i Banovina gdje je unos u gradu veći od unosa na selu.

U **Tablici 14** nalaze se podaci o prosječnom unosu svih mesnih proizvoda, čime je obuhvaćen unos trajnih suhomesnatih proizvoda i svih vrsta kobasica.

Prema podacima o ukupnom unosu mesnih proizvoda u ispitivanoj populaciji, prosječno se konzumira 76,75 g/dan mesnih proizvoda. Uspoređujući podatke pojedinačno po regijama, najveće odstupanje je unos u Lici i Banovini s 102,34 g/dan, što je gotovo trećinu više od prosjeka. Muškarci unose dvostruko više mesnih proizvoda od žena, gledano ukupno i po regijama pojedinačno. Najveći unos među regijama iznosi 132,21 g/dan za muškarce u Lici i Banovini, što je značajno više u usporedbi s ostalim regijama. Prosječan ukupni unos mesnih

proizvoda je veći na selu nego u gradu, jedino u Lici i Banovini nema značajne razlike među unosima po tipu naselja.

**Tablica 14** Prosječan ukupni unos (g/dan) mesnih proizvoda u ispitivanoj populaciji

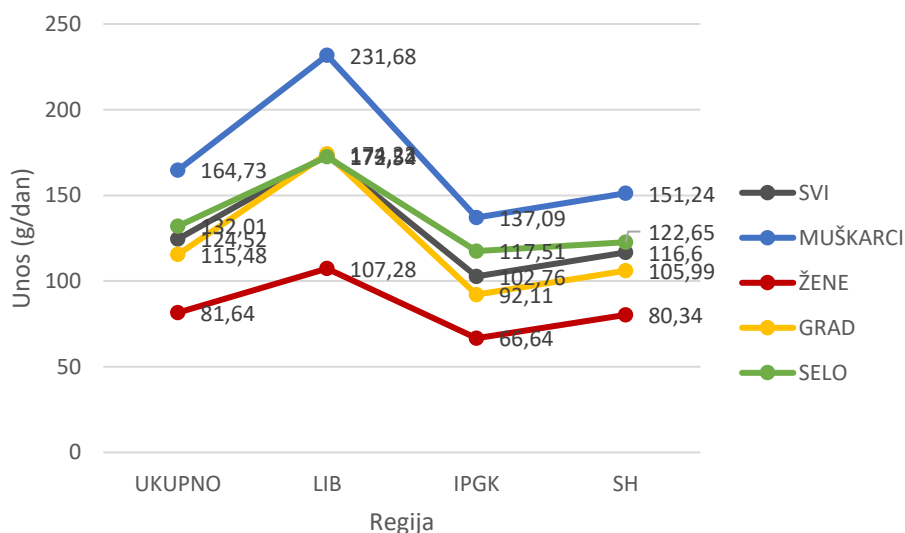
		Ukupno	LiB	IPGK	SH
SVI	n*	636/748	148/162	191/236	297/350
	g/dan	76,75	102,34	62,25	73,32
MUŠKARCI	n*	355/386	81/86	110/121	164/179
	g/dan	98,49	132,21	79,95	94,27
ŽENE	n*	281/362	67/76	81/115	133/171
	g/dan	49,28	66,21	38,21	47,49
GRAD	n*	281/339	70/75	105/137	114/127
	g/dan	69,96	101,55	56,89	62,61
SELO	n*	347/409	78/87	86/99	183/223
	g/dan	82,40	103,04	68,79	79,99

n\*-omjer broja konzumenata i broja ispitanika u promatranoj skupini; LiB-Lika i Banovina; IPGK-Istra, Primorje i Gorski Kotar; SH-Sjeverna Hrvatska



### 4.3. UKUPAN UNOS MESA I MESNIH PROIZVODA I PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM ISTIH

Ukupan unos mesa i mesnih proizvoda utvrđen u ovom istraživanju iznosio je u prosjeku 124,52 g/dan (**Slika 8**) uz najniži unos u ženskoj populaciji (81,64 g/dan) a najviši u podskupini muških ispitanika (164,73 g/dan). Razlike između unosa ispitanika s prebivalištem u selu u odnosu na grad nisu bile značajne, kako u ukupnom uzorku obuhvaćenom istraživanjem tako ni u jednoj od regija.

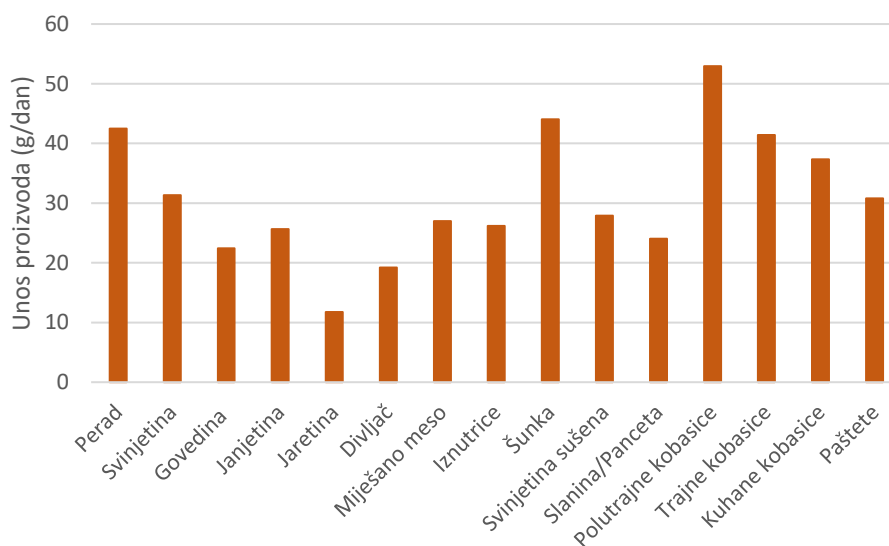


**Slika 8** Prosječan ukupni unos (g/dan) mesa i mesnih proizvoda u ispitivanoj populaciji

Usporedbom ukupnog utvrđenog unosa s prehrambenim smjernicama uočava se povećan unos mesa i mesnih proizvoda, a što može imati negativne učinke na zdravlje. Posebice taj negativan učinak bilježimo na zdravlje srca i krvožilnog sustava na koje se najviše odražavaju visok unos zasićenih masnih kiselina prisutnih u namirnicama animalnog podrijetla, ali i unos soli koja se u mesnoj industriji koristi u značajnoj mjeri i kao poboljšivač okusa i kao konzervans.

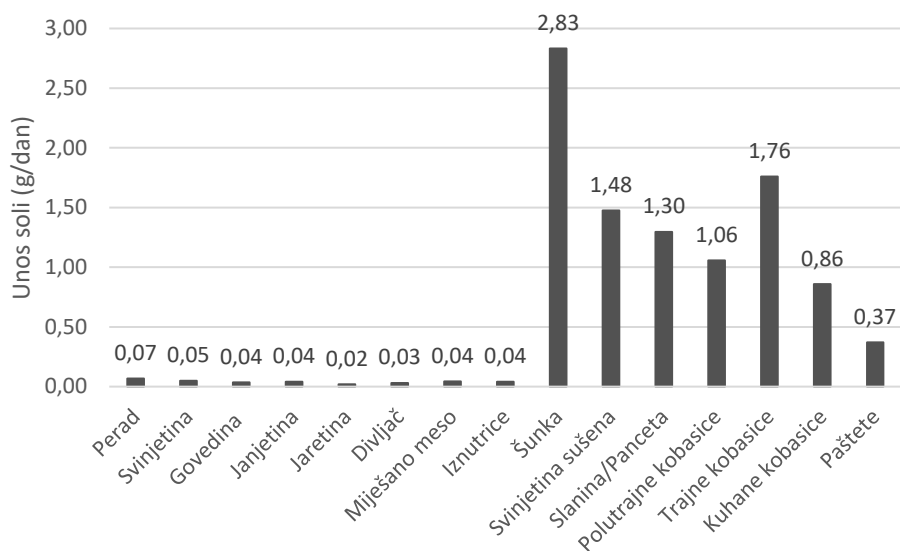
#### 4. Rezultati i rasprava

Procjena unosa soli putem mesa i mesnih proizvoda bazirana na unosima istih koji su utvrđeni u ovom radu te vrijednostima količina soli dostupnim u relevantnim literaturnim izvorima (Pleadin i sur, 2015), podacima proizvođača s deklaracija proizvoda, nacionalnoj bazi o sastavu hrane i pića (Kaić Rak i Antonić Degač, 1991) te bazama o sastavu hrane i pića dugih zemalja rezultirala je vrijednošću od čak 9,98 g/dan. Ovako visoka vrijednost iz samo jedne skupine namirnica, a koja već sama za sebe premašuje preporučeni ukupni unos soli alarmantan je podatak koji ujedno upozorava na potencijalne rizike ali i objašnjava visoku prevalenciju upravo bolesti srca i krvožilnog sustava u populaciji Republike Hrvatske.



**Slika 9** Doprinos unosa mesa i mesnih proizvoda ukupnom unosu ove skupine proizvoda

Usporedba doprinosa pojedinih vrsta mesa i mesnih proizvoda ukupnom unosu (**Slika 9**) s doprinosom istih ukupnom unosu soli (**Slika 10**) ukazuje na značajan doprinos mesnih proizvoda, s posebnim naglaskom na suhu šunku, ukupnom unosu soli.



**Slika 10** Procjena doprinosa unosa mesa i mesnih proizvoda ukupnom unosu soli

Visok doprinos i podjednaki unosi soli putem primjerice šunke dobiveni su i za druge regije Republike Hrvatske. Pleadin i suradnici (2015) utvrdili su prosječan unos soli putem šunke od 2,88 g/dan kao rezultat konzumacije prosječnih 44,25 g/dan šunke.

## **5. ZAKLJUČCI**

Na osnovi rezultata istraživanja provedenih u ovom radu, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Prosječan unos svježeg mesa iznosi 62,25 g/dan za ispitivanu populaciju. Najveći unos je u Lici i Banovini i iznosi 87,38 g/dan, dok je u Istri, Primorju i Gorskom Kotaru s 56,45 g/dan i u Sjevernoj Hrvatskoj s 55,17 g/dan manji od ukupnog prosjeka.
- Najviše zastupljene vrsta mesa u konzumaciji ispitivane populacije su: perad (62,3 % ispitanika konzumenata), svinjetina (60,7 %) i govedina (37 %) dok su ostale vrste mesa relativno slabo zastupljene.
- Prosječan unos mesnih proizvoda iznosi ukupno 76,75 g/dan, što znači da se mesni proizvodi češće konzumiraju od svježeg mesa u ispitivanoj populaciji. U regiji Lika i Banovina prosječan unos je značajno veći od prosjeka i iznosi 102,34 g/dan, dok je u ostalim regijama manji od ukupnog prosjeka.
- Unos mesa i mesnih proizvoda je veći u seoskoj nego u gradskoj sredini te je veći unos u muškaraca nego u žena.
- Od regija obrađenih ovim istraživanjem (Lika i Banovina, Istra, Primorje i Gorski Kotar, Sjeverna Hrvatska) najveći unos mesa i mesnih proizvoda ima Lika i Banovina.
- Slijedom utvrđenog unosa mesa i mesnih proizvoda procjenjeni unos soli putem istih iznosi čak 9,98 g/dan, a najveći je doprinos unosu soli putem šunke.

## **6. LITERATURA**

- Angus F, Phelps T, Clegg S, Narain C, den Ridder C, Kilcast D: Salt in processed foods: Collaborative Research Project. *Leatherhead Food International*, Leatherhead, 2005.
- Antonić-Degač K, Kaić-Rak A, Mesaroš-Kanjški E, Petrović Z, Capak K: Stanje uhranjenosti i prehrambene navike školske djece u Hrvatskoj. *Paediatrica Croatica* 48:9-15, 2004.
- Arnarson A, Olafsdottir A, Ramel A, Martinsdottir E, Reykdal O, Thorsdottir I, Thorkelsson G: Sensory analysis and consumer surveys of fat- and salt-reduced meat products and their use in an energy-reduced diet in overweight individuals. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 62(8): 872-880, 2011.
- Banjari I, Kenjeric D, Mandić ML: *Iron bioavailability in daily meals of pregnant women*. Journal of Food and Nutrition Research 52(4): 203-209, 2013.
- Bender A. 1992. Meat and meat products in human nutrition in developing countries. FAO Food and Nutrition Papers 53. 1992.
- Brandsma I: Reducing sodium: a European perspective. *Food Technology*. 60:25-29, 2006.
- Campbell JF: Binding properties of meat blends, effects on salt type, blending time and post-blending storage. *Doktorski rad*. Michigan State University, Michigan, 1979.
- Collins JE: Reducing salt (sodium) levels in process meat poultry and fish products. *Production and processing of healthy meat, poultry and fish products*, 283–297, 1997.
- Costales A, Gerber P and Steinfeld H: Underneath the livestock revolution. Livestock Report, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Rim, 2006.
- Ćurin K, Mrša K: Procjene kakvoće obroka u predškolskim ustanovama grada Šibenika. *Med. Jad.* 42, 33-4, 2012.
- Doko Jelinić J, Nola IA, Andabaka D: Prehrambena industrija – udar soli na potrošače. *Acta Med Croatica*, 64(2), 97-103, 2010.
- European Commission (EC): Agriculture and rural development. European Commission, 2017. [https://ec.europa.eu/agriculture/index\\_hr](https://ec.europa.eu/agriculture/index_hr) [23.09.2018.]

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): FAOSTAT on-line statistical service. FAO, Rim, 2004.
- Food Safety Authority of Ireland: Salt and health: review of the scientific evidence and recommendations for public policy in Ireland. FSAI, Dublin, 2005.
- Grujić R, Grujić S, Vujadinović D: Funkcionalni proizvodi od mesa. *Hrana u zdravlju i bolesti*, 1, 44-54, 2012.
- Institute of Medicine (IOM): Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. *The National Academies Press*. 2005.
- Jelaković B, Kaić-Rak A, Miličić D, Premužić V, Skupnjak B, Reiner Ž: Manje soli–više zdravlja. Hrvatska inicijativa za smanjenje prekomjernog unosa kuhinjske soli (CRASH). *Liječnički vjesnik* 131:87-92, 2009.
- Jusupović F, Rudić A, Smajkić A: Znanje i praksa korištenja soli u ishrani. *Acta Med Croatica*, 64 (2), 143-150, 2010.
- Kegalj A, Krvavica M, Ljubičić I: Raznolikost mikroflore u mesu i mesnim proizvodima. *Meso: prvi hrvatski časopis o mesu* 14(3):239-246, 2012.
- Klurfeld DM: Research gaps in evaluating the relationship of meat and health. *Meat science* 109: 86-95, 2015.
- Kolaček S, Krznarić Ž: Parenteralna i enteralna prehrana u kliničkoj praksi. *Znanje*, Zagreb. 2000.
- Kovačević D: Tehnologija kulena i drugih fermentiranih kobasica. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2014.
- Kunčić, I: Konzumacija mesa i mesnih proizvoda te procjena unosa soli odrasle populacije tri regije Hrvatske. *Diplomski rad*. Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Osijek, 2017.



- Marijanović-Vincetić D: Konzumacija pekarskih proizvoda i procjena unosa soli odrasle populacije s područja Slavonije. *Specijalistički rad*, Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Osijek, 2013.
- Matulis RJ, McKeith FK, Sutherland JW, Brewer MS: Sensory characteristics of frankfurters as affected by fat, salt and pH. *Journal of Food Science* 60:42–47, 1995.
- Ministarstvo poljoprivrede (MP): Pravilnik o mesnim proizvodima. Narodne novine 62/2018, 2018.
- Novaković B, Jusupović F: Ishrana i zdravlje. Medicinski fakultet, Novi sad. 2014.
- Ockerman H, Basu L: Production and consumption of fermented met products. *Handbook of Fermented Meat and Poultry*, Blackwell Publishing, Ames, Iowa, 2007.
- OECD/FAO: OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026. OECD, Pariz, 2017.
- Paklarčić, M : Utjecaj prehrambenih navika i stila života na status uhranjenosti srednjoškolaca na području srednjobosanskog kantona. *Specijalistički rad*, Prehrambeno-tehnološki fakultet u Osijeku, Osijek, 2015.
- Pleadin J, Koprivnjak O, Krešić G, Gross-Bošković A, Buzjak SV, Tomljanović A, Kovačević D: Dnevni unos soli putem tradicionalnih mesnih proizvoda u Hrvatskoj. *Meso: prvi hrvatski časopis o mesu* 6(17):566-571, 2015.
- Price JF: Low-fat/salt cured meat products. Production and processing of healthy meat, poultry and fish products, 242–256, 1997.
- Rhee KS, Terrell RN, Quintanilla M, Vanderzant C: Effect of addition of chloride salts on rancidity of ground pork inoculated with a *Moraxella* or a *Lactobacillus* species. *Journal of Food Science*, 48:302–303, 1983.
- Ruusunen M, Puolanne E: Reducing sodium intake from meat products. *Meat Science* 70:531–541. 2005.

- Sofos JN: Influences of sodium tripolyphosphate on the binding and antimicrobial properties of reduced NaCl comminuted meat products. *Journal of Food Science*, 50: 1379–1383, 1985.
- Steinfeld H, Wassenaar T, Jutzi S: Livestock production systems in developing countries: Status, drivers, trends. *Rev. Sci. Tech.* 25: 505-516, 2006.
- Šatalić Z, Alebić IJ: Dijetetičke metode i planiranje prehrane. *Medicus*. Vol. 17, No. 1, 27 – 36, 2008.
- Štimac D, Krznarić Ž, Vranešić Bender D, Obrovac Glišić M: Dijetoterapija i klinička prehrana. Medicinska naklada, Zagreb, 2014.
- Ugarčić-Hardi Ž: Importance of salt content reduction in bakery products. *Annual 2010/2011 of the Croatian Academy of Engineering* 213-9, 2010.
- United States Department of Health and Human Services, United States Department of Agriculture: Dietary Guidelines for Americans. HHS, USDA, 2005.  
<http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/> [22.03.2018.]
- Verma AK, Banerjee R: Low-sodium meat products: retaining salty taste for sweet health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 52(1):72–84, 2012.
- Vorgučin, I: Metabolički sindrom prekomerno uhranjene i gojazne dece i adolescenata. *Magistarski rad*, Medicinski fakultet univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad. 2010.
- Žlender B: Smanjenje koncentracije soli u mesnim proizvodima. *Meso: prvi hrvatski časopis o mesu*, 11(3), 189-195, 2009.