

# Usporedba konzumacije pekarskih proizvoda odrasle populacije Dalmacije i Like

---

Rečić, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2014

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:109:593912>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**

REPOZITORIJ

PTF OS

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**

**Maja Rečić**

**USPOREDBA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA  
ODRASLE POPULACIJE DALMACIJE I LIKE**

**DIPLOMSKI RAD**

Osijek, rujan, 2014.

## 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:** Prehrambena tehnologija

**Tema rada** je prihvaćena na X. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj 2013./2014. godini održanoj 10. srpnja 2014.

**Voditelj:** *prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjerić*

**Pomoć pri izradi:** -

### USPOREDBA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ODRASLE POPULACIJE DALMACIJE I LIKE

Maja Rečić, 14-DI

#### Sažetak:

Žitarice čine bazu prehrambene piramide i preporučeni dnevni unos iznosi 6-11 porcija na dan, od čega bi bar tri porcije trebale biti cjelovite žitarice. U Hrvatskoj dnevnom unosu žitarica najviše doprinose razne vrste pekarskih proizvoda poput kruha i peciva. Ovo ispitivanje dio je većeg ispitivanja prehrambenih navika odrasle populacije RH koje je provela Hrvatska agencija za hranu. Cilj ovoga rada bio je ispitati navike konzumacije pekarskih proizvoda ispitanika sa područja Dalmacije i Like i Banovine, te procijeniti dnevni unos soli iz istih. Za prikupljanje podataka korišten je upitnik 24-satnog prisjećanja, veličine porcija utvrđene su korištenjem atlasa s fotografijama, a učestalost konzumacije kroz dodatna pitanja. Kategorije u koje su razvrstani pekarski proizvodi su crni, bijeli, polubijeli, raženi, ostale vrste kruha, te peciva, a temeljem rezultata zaključeno je kako prevladava unos vrsta kruha i peciva od rafiniranog brašna. Dnevni unosi soli putem pekarskih proizvoda čini oko polovice dnevno preporučenog unosa.

**Ključne riječi:** pekarski proizvodi, sol, prehrambene navike, Dalmacija, Lika i Banovina

**Rad sadrži:** 62 stranice  
23 slika  
9 tablica  
0 priloga  
26 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

#### Sastav Povjerenstva za obranu:

- |  |               |
|--|---------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. <i>Daliborka Koceva Komlenić</i> | predsjednik   |
| 2. prof. dr. sc. <i>Daniela Čačić Kenjerić</i>         | član-voditelj |
| 3. doc. dr. sc. <i>Ines Banjari</i>                    | član          |
| 4. izv. prof. dr. sc. <i>Marko Jukić</i>               | zamjena člana |

**Datum obrane:** 29. rujna 2014.

**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:** Food technology

**Thesis subject** was approved by the Faculty Council of the Faculty of Food Technology at its session no. X held on July 10<sup>th</sup> 2014.

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

**Technical assistance:** -

### DIETARY INTAKE OF BAKER PRODUCTS IN DALMATIA AND LIKA ADULTS

Maja Rečić, 140-DI

#### Summary:

Cereals make the base of the food pyramid with a recommended daily intake is 6-11 serving per day, from which at least 3 should be from whole grain. In Croatia, the major contributor to daily cereal intake are various bakery products, such as bread and rolls. This research is a part of a bigger study whose aim is to analyze dietary habits of adult population of Republic of Croatia, carried out by the Croatian Food Agency. The aim of this paper was to determine dietary habits with respect to bakery products of participants from the area of Dalmatia and Lika and Banovina, and to assess daily salt intake from these products. To gather data, 24- hour recall questionnaire was used and portion sizes were determined by using the atlas with photos, and frequency of consumption was determined through additional questions. Categories in which the bakery products were grouped are brown, white, semi-white bread, rye, other types of bread, and rolls, with the conclusion that consumption of bread types from refined flour are dominant. Bakery products contribute to salt intake with about half of the daily recommended intake.

**Key words:** bakery products, salt, dietary habits, Dalmatia, Lika and Banovina

**Thesis contains:** 62 pages  
23 figures  
9 tables  
0 supplements  
26 references

**Original in:** Croatian

#### Defense committee:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. <i>Daliborka Koceva Komlenić</i> , PhD, associate prof. | chair person |
| 2. <i>Daniela Čačić Kenjeric</i> , PhD, prof.              | supervisor   |
| 3. <i>Ines Banjari</i> , PhD, assistant prof.              | member       |
| 4. <i>Marko Jukić</i> , PhD, associate prof.               | stand-in     |

**Defense date:** 29<sup>th</sup> September 2014

**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.*

*Posebno se zahvaljujem svojoj mentorici i profesorici, dr.sc. Danieli Čačić Kenjeric, na svim savjetima, pomoći, strpljenu i vremenu kako tijekom izrade ovog rada, tako i kroz cijeli studij.*

*Hvala kolegama iz HAH-a, dipl.ing Martini Jurković i dr. sc. Darji Sokolić, na prilici da sudjelujem u ovakvom istraživanju, te na ukazanom povjerenju i pomoći.*

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	3
2.1. PEKARSKI PROIZVODI.....	4
2.1.1. Značenje pekarskih proizvoda u prehrani .....	5
2.2. SOL .....	8
2.2.1. Uloga soli u organizmu .....	8
2.2.2. Sol u prehrani .....	10
2.2.2.1. Pekarski proizvodi kao izvor soli.....	11
2.2.3. Posljedice neadekvatnog unosa soli .....	13
2.2.3.1. Nedostatan unos soli i zdravlje.....	13
2.2.3.2. Prekomjeren unos soli i zdravlje.....	13
2.3. PROCJENA PREHRAMBENOG UNOSA .....	16
2.3.1. Odabir reprezentativnog uzorka .....	18
2.3.2. Odabir odgovarajuće dijetetičke metode .....	18
2.3.2.1. 24-satno prisjećanje .....	19
2.3.2.2. Upitnik o učestalosti konzumacije namirnica.....	21
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	25
3.1. ZADATAK .....	26
3.2. ISPITANICI I METODE .....	26
3.2.1. Ispitanici .....	26
3.2.2. Prikupljanje podataka .....	27
3.2.3. Obrada podataka.....	28
<b>4. REZULTATI</b> .....	30
4.1. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA	31
4.2. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA.....	35
4.3. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVIINA.....	39

4.4. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVIINA.....	43
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>47</b>
5.1. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA	48
5.2. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA.....	51
5.3. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVIINA.....	53
5.4. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVIINA.....	55
<b>6. ZAKLJUČCI.....</b>	<b>57</b>
<b>7. LITERATURA.....</b>	<b>59</b>

## Popis oznaka, kratica i simbola

ADA	Američka udruga dijabetičara (eng. American Dietetic Association)
AMPM	Metoda automatskog višestrukog prijelaza (eng. Automated Multiple Pass Method)
BMI	Indeks tjelesne mase (eng. Body Mass Index)
CRASH	Hrvatska inicijativa za smanjenje unosa kuhinjske soli (eng. Croatian Action on Salt and Health)
DASH	Prehrambeni pristup za sprječavanje hipertenzije (eng. Dietary Approaches to Stop Hypertension)
FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu (eng. Food and Agriculture Organization)
FFQ	Upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (eng. Food Frequency Questionnaire)
HAH	Hrvatska Agencija za Hranu
KVB	kardiovaskularne bolesti
USDA	Ministarstvo poljoprivrede Sjedinjenih Američkih država (eng. United States Department of Agriculture)
WASH	Svjetski pokret o soli i zdravlju (eng. World Action on Salt and Health)
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. World Health Organization)



## **1. UVOD**

Život i zdravlje čovjeka ovise o kisiku, vodi i 40-ak esencijalnih spojeva koje unose hranom. Nedostatak bilo kojega remeti ravnotežu i rad organizma, što je preduvjet bolesti (Mandić, 2007.) Upravo zbog ovoga ključno je da osoba svakodnevno unese dovoljne količine ovih esencijalnih spojeva, čije su količine u skladu s njegovim individualnim potrebama (varijacije ovisno o spolu, dobi, fizičkoj aktivnosti). Potrebe organizma su kvantitativno precizne, dakle ne smije ih biti ni manjka ni viška, a definiraju se iskustvom i subjektivnim osjećajem dobrog i lošeg stanja organizma (Mandić, 2007.). Neadekvatna prehrana i nedovoljna tjelesna aktivnost među vodećim su uzrocima velikog broja slučajeva morbiditeta i mortaliteta. Bolesti i stanja koja se posebno vežu uz neadekvatnu prehranu uključuju dijabetes tipa 2, dislipidemiju, kardiovaskularne bolesti, osteoporozu i neke oblike raka (Alebić, 2008.).

Žitarice i proizvodi koji se iz njih dobivaju, zajedno sa ostalim namirnicama koje predstavljaju izvore ugljikohidrata čine osnovu prehrane, a obzirom na nutritivnu vrijednost razlikujemo prerađene (rafinirane), te cjelovite žitarice i njihove proizvode (Alebić, 2008.).

Sol je u modernoj prehrani sveprisutna i unosi se u količinama puno većim od preporučenih. Unosi se kao začim i konzervans, a vrlo često ljudi nisu ni svjesni koliko soli unose iz nekih proizvoda, pogotovo ako su podaci na deklaraciji prikriveni ili nejasni. Ovakvu sol nazivamo i "skrivenom soli". Kruh i drugi pekarski proizvodi su namirnice bogate upravo ovom "skrivenom solju", koja je najviše zastupljena u dnevnom jelovniku (Đurić, 2011.).

Ovo ispitivanje dio je studije Hrvatske agencije za hranu (HAH) o prehrambenim navikama na području Hrvatske. Studija je obuhvatila 1000 osoba, a za potrebe ovoga rada obrađeni su podaci ispitanika sa područja Dalmacije, te Like i Banovine. Cilj rada bio je utvrditi naviku konzumacije pekarskih proizvoda, kruha i peciva ispitanika spomentih područja, te procijeniti njihov ukupni doprinos prosječnom dnevnom unosu soli.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2.1. PEKARSKI PROIZVODI

Žitarice su najrasprostranjenije i najvažnije kultivirane biljke na svijetu. Sam naziv se odnosi na biljke, a u području prehrane naziv žito označava njihove zrnate plodove. Žita se mogu koristiti u prehrani u neprerađenom stanju (cijelo zrno), kao oljušteno zrno, ili najčešće kao mlinarske prerađevine (brašno, griz), od kojih se može napraviti široka paleta proizvoda od žitarica, poput kruha, peciva i tijesta (Mandić, 2007.).

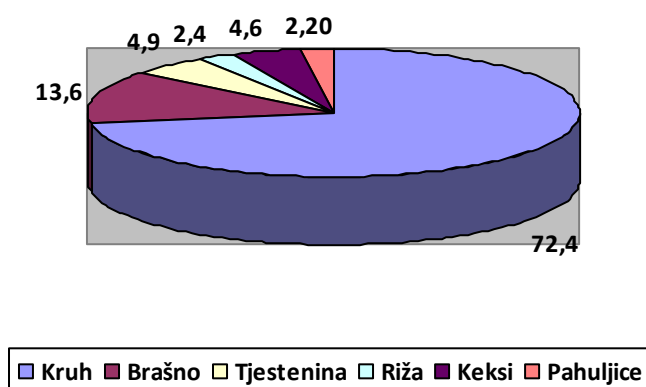
S obzirom na značaj u prehrani, ova skupina se može podijeliti na cjelovite žitarice i njihove proizvode, te rafinirane ili prerađene žitarice i njihove proizvode (Alebić, 2008.).

Cijelo zrno se sastoji od endosperma, ljuske i klice. Endosperm čini oko 80 % cijelog zrna, dok udio ljuske i klice varira među žitaricama. Neki od primjera proizvoda od cjelovitog zrna su: cjelovito brašno, zobene pahuljice, kukuruzne pahuljice, kokice, raženi kruh i smeđa riža (Perl i sur, 2004.).

Najznačajnija od svih oljuštenih žitarica u ljudskoj prehrani je riža, a osim nje iz ove skupine na tržištu se mogu naći i ječam, pšenica, zob, heljda, proso, sirak i krupnik. Na tržištu se najčešće nalaze pod nazivom kaše (MPŠVG, 2005.).

Iz cjelovitog i oljuštenog zrna izrađuju se različiti proizvodi koje nadalje ovisno o stupnju prerade/dorade razvrstavamo na proizvode od žitarica i proizvode od brašna. Proizvodi od žitarica (mlinski proizvodi, gotovi proizvodi od žitarica) su proizvodi koji se dobivaju preradom očišćenih žitarica, a namjenjeni su krajnjem potrošaču za direktnu potrošnju i/ili za daljnju preradu. Proizvodi od brašna (pekarski proizvodi, tjestenina) su proizvodi namjenjeni krajnjem potrošaču za direktnu potrošnju ili potrošnju nakon pripreme (toplinska obrada) i dorade. Pekarski proizvodi se razvrstavaju na kruh, peciva i druge pekarske proizvode (MPŠVG, 2005.).

Proizvodi koji najviše doprinose ukupnom unosu žitarica u Hrvatskoj su kruh i brašno, sa 72 i 13 % respektivno. Pregled prehrambenih izvora žitarica u Hrvatskoj vidljiv je na **Slici 1** (Perl, 2004.).



**Slika 1** Izvori unosa žitarica u Hrvatskoj (%) (Perl, 2004.)

Obzirom na vrstu upotrijebljenih sastojaka i način izrade razlikuju se pšenični i raženi, te kruh iz drugih krušnih žitarica, kao i miješani kruh i kruh posebnih vrsta. Najpopularniji i najupotrebljavaniji je u našim krajevima kruh proizveden od pšeničnog brašna, a razlikujemo bijeli, polubijeli, crni te integralni kruh (MPŠVG, 2005.). Navedene vrste pšeničnog kruha napravljene su od brašna različitog stupnja ekstrakcije i u energetske smislu se ne razlikuju, ali se razlikuju u sadržaju minerala i vitamina. Crno brašno u odnosu na bijelo sadrži više pepela, odnosno minerala (1,05 % u odnosu na 0,60 %) i biološka vrijednost mu je stoga veća (Mandić, 2007.).

Kako polovicu od ukupnog unosa kruha u Hrvatskoj čini bijeli kruh, javlja se potreba obogaćivanja tog kruha određenom količinom vitamina i minerala, te aminokiseline lizina uz dodatak soje (Mandić, 2007.).

### 2.1.1. Značenje pekarskih proizvoda u prehrani

Prehrambene smjernice preporučuju prehranu koja bi trebala osigurati sve nutrijente nužne za pravilan rast, razvoj i očuvanje zdravlja. Svi potrebni nutrijenti bi se trebali unijeti u organizam hranom, koja osim makronutrijenata i vitamina i minerala, sadrži i stotine prirodnih tvari koji mogu pomoći u zaštiti od kroničnih bolesti (Alebić, 2008.).

1992. godine Ministarstvo poljoprivrede sjedinjenih američkih država (USDA), u svrhu približavanja prehrambenih smjernica široj javnosti, konstruiralo je prvu piramidu pravilne

prehrane, koja je predstavljala svojevrsan vodič za pravilnu prehranu (Alebić, 2008.). 2005. godine USDA predstavlja prehrambenu piramidu koja se zove MyPyramid (Moja piramida) (Slika 2), kako bi obrazovala populaciju o prehrambenim smjernicama. MyPyramid se sastoji od vertikalnih obojenih linija, svaka različite veličine, što predstavlja količinu hrane koju bi trebalo unositi iz svake skupine. Lik na stepenicama piramide predstavlja važnost fizičke aktivnosti (USDHHS i USDA, 2005.).

Kao i u prijašnjim piramidama, namirnice se svrstavaju u skupine (Alebić, 2008.):

1. Žitarice (narančasta boja)
2. Voće (crvena boja)
3. Povrće (zelena boja)
4. Mlijeko i mliječni proizvodi (plava boja)
5. Meso, riba, jaja, orašasti plodovi i leguminoze (ljubičasta boja)
6. Masnoće i dodaci prehrani (žuta boja)



**Slika 2** Moja piramida, piramida pravilne prehrane iz 2005. godine (USDHHS i USDA, 2005.)

U lipnju 2011. godine na osnovi prehrambenih smjernica za Amerikance 2010. piramidu prehrane zamjenila je inačica MyPlate (USDA i USDHHS, 2010.), no žitarice su i dalje zadržale značajno mjesto te sukladno preporukama trebaju činiti osnovu prehrane.

Žitarice poput pšenice, riže, zobi, kukuruza, raži, ječma, prosa, heljde, kvinoje, amaranta i proizvodi od žitarica, kruh, tjestenina, pahuljice za doručak i slično, temelj su pravilne prehrane. Nutritivno, žitarice sadrže visok udio ugljikohidrata, 60-70 %, posebice škroba, što ih čini odličnim izvorom energije. Proteina u prosjeku sadrže 6-12 %, siromašne su esencijalnom aminokiselinom lizinom, u slučaju kukuruza i triptofanom, pa ovi proteini nisu kompletni. Zbog ovoga, pri planiranju jelovnika važno je žitarice kombinirati sa namirnicama koje sadrže spomenute aminokiseline, poput ribe, mesa ili mahunarki. Masti su u žitaricama prisutne u malim količinama, svega 2-4 %, osim zobi koja ima oko 7 %, ali profil njezinih masnih kiselina je vrlo povoljan. Žitarice sadrže biljne sterole, tvari slične kolesterolu, za koje su brojne zdravstvene studije pokazale da pozitivno utječu na smanjenje kolesterola (Alebić, 2008.).

Od vitamina, žitarice su vrijedan izvor vitamina B skupine, vitamina E, te mnogih minerala poput željeza, magnezija, selena, cinka i bakra, kao i određenih fitokemikalija, prvenstveno flavonoida i lignana (Perl i sur., 2008.). Preradom žitarica dolazi do gubitka važnih biozaštitnih tvari koje mogu djelovati preventivno na razne bolesti (Perl i sur., 2004.). Iako se vitamini i minerali naknadno dodaju u rafinirano brašno nakon meljave, takva brašna i dalje nemaju jednaku količinu nutrijenata kao cjelovite žitarice. Udio nekih vrsta vitamina i minerala se smanji za čak 66-92 %. Zbog ovih čimbenika, ljudi koji redovito konzumiraju cjelovite žitarice u sklopu zdrave prehrane i životnog stila imaju smanjeni rizik za obolijevanje od mnogih kroničnih bolesti (Perl i sur., 2008.).

Iako je preporuka za unos žitarica 6-11 serviranja dnevno, od kojih su barem 3 cjelovitih žitarica, konzumacija u mnogim zapadnim zemljama je znatno ispod preporučenih količina (u nekima je čak i ispod jednog serviranja dnevno) (Perl i sur., 2004.).

## 2.2. SOL

Natrijev klorid (NaCl) je mineral koji dolazi u obliku kristala dobro topivih u vodi, relativne molekulske mase 58,4 Da, tališta 801°C i vrelišta 1465 °C. Nalazimo ga u morima, slanim jezerima i dubinskim naslagama slane vode, iz kojih se izolira kao glavni sastojak kuhinjske soli (Đurić i sur., 2011.).

Sol kao namirnica se uglavnom sastoji od natrijevog klorida, a prema načinu dobivanja razlikujemo tri vrste:

- 1) kuhana sol - dobiva se na mjestima gdje je nekada bilo more
- 2) morska sol - dobiva se u solanama isparavanjem morske vode
- 3) kamena sol - dobiva se iskapanjem naslaga soli u rudnicima

U Republici Hrvatskoj se kao kuhinjska sol najviše konzumira morska sol. Postoje tri solane koje proizvode morsku sol, u Pagu, Ninu i Stonu (Đurić i sur., 2011.).

### 2.2.1. Uloga soli u organizmu

#### Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> crpka

Jedna od najvažnijih funkcija ove crpke jest nadzor nad staničnim volumenom. Da nema djelovanja ovog mehanizma, većina stanica u tijelu bi bubrila sve dok ne bi prsnule, prema tome, crpka trajno nadzire održavanje normalnog staničnog volumena. Crpka iz stanice izbacuje 3 iona Na<sup>+</sup> za svaka 2 iona K<sup>+</sup> ubačena u unutrašnjost stanice. Membrana je mnogo manje propusna za natrijeve nego za kalijeve ione, pa jednom izbačeni natrijevi ioni pokazuju jaku sklonosti da ostanu izvan stranice, te je trajni neto gubitak iona iz stanice, što pokreće osmozu vode iz stanice (Guyton i Hall, 2006.).

#### Membranski potencijal

Difuzijski potencijal uzrokovan je koncentracijskim razlikama iona s obje strane membrane i to ionima kalija ili natrija. Potencijal kada je membrana živčanog vlakna propusna samo za natrijeve ione, nastaje kada je velika koncentracija natrijevih iona s vanjske strane



membrane, a mala s unutarnje strane. Ioni su pozitivno nabijeni, membrana je vrlo propusna za natrijeve ione, a nepropusna za sve ostale ione. Difuzija pozitivnih natrijevih iona prema unutra stvara pozitivan unutarnji membranski potencijal koji iznosi oko 61 mV (Guyton i Hall, 2006.).

### Kotransport glukoze i aminokiselina s natrijevim ionima

Glukoza i mnoge aminokiseline prenose se u većinu stanica protiv vrlo velikih koncentracijskih gradijenata, mehanizmom kotransporta. Bjelančevinski nosač na vanjskoj strani ima dva vezna mjesta, jedno za natrij, a drugo za glukozu. S vanjske strane koncentracija natrija je vrlo velika, a s unutarnje mala, što osigurava energiju za prijenos. Svojstvo bjelančevinskog nosača je da ne nastaje konformacijska promjena, koja omogućuje ulazak natrija u unutrašnjost, sve dok se ne pričvrsti i molekula glukoze. Tek tada, kada su vezani i glukoza i natrij, zbiva se konformacijska promjena i istodobno u stanicu ulaze obje tvari. Kotransport aminokiselina s natrijem se odvija na isti način kao i prijenos glukoze, osim što u njemu sudjeluje druga skupina prijenosnih bjelančevina. Pronađeno je više različitih prijenosnih bjelačevina za aminokiseline, od kojih je svaka odgovorna za prijenos jedne podskupine aminokiselina specifičnih molekularnih karakteristika. Ove vrste kotransporta posebice se odvijaju u stanicama probavnog sustava i bubrežnih kanalića, gdje pomažu apsorpciji tvari u krv (Guyton i Hall, 2006.).

### Kontrtransport iona kalcija i vodika s natrijem

Kontrtransport natrija i kalcija se zbiva u gotovo svim staničnim membranama, pri čemu natrijevi ionu idu prema unutra, a kalcijevi prema van, vezani za istu prijenosnu bjelančevinu, prema načelu kontrtransporta. Kontrtransport natrija i vodika zbiva se u nekoliko različitih tkiva, a posebno je važan takav prijenos u bubrežnim kanalićima. Mehanizam je puno manje učinkovit od primarnog transporta vodika, ali može prenositi izuzetno veliki broj vodikovih iona. Zbog toga je kontrtransport natrija i vodika ključni mehanizam kontrole vodikovih iona u tjelesnim tekućinama (Guyton i Hall, 2006.).

### 2.2.2. Sol u prehrani

Pravilna prehrana je ključna za održavanje dobrog zdravlja, dok se neadekvatna prehrana i nedovoljna tjelesna aktivnost vežu uz mnoge bolesti, poput dijabetesa tipa 2, dislipidemiju, kardiovaskularne bolesti, osteoporozi i neke oblike raka. Prehrambene smjernice preporučuju prehranu koja bi trebala osigurati sve nutrijente nužne za pravilan rast, razvoj i očuvanje zdravlja. Jedna od karakteristika pravilno izbalansirane prehrane je i umjerenost, tj. ograničen unos namirnica koje mogu imati negativan utjecaj na zdravlje ako se unose u prevelikim količinama. Među namirnicama koje se ovdje spominju je i sol, za koju se ne preporučuje unos veći od 5-6 g/dan (Alebić, 2008.).

Dnevna potreba za soli iznosi 3 g, kod prosječne osobe koja obavlja umjereno teške poslove i ne znoji se pojačano. Deficit soli je rijedak, češći je slučaj previsokog unosa i to čak i do dvostruko većeg od potreba (Mandić, 2007.).

Mandić i suradnici (2009.) u svom istraživanju provedenom na odrasloj populaciji došli su do rezultata kako je prosječan unos natrija u istočnoj Hrvatskoj 5,663 mg/dan, što odgovara 14,39 g soli, na dan, što je ekstremno visoko. Uz to, unos kalija, koji pomaže izlučivanju viška natrija iz organizma je vrlo nizak.

Dva su najčešća načina unosa soli u organizam putem prehrane: kao začina, prilikom pripreme jela u kulinarstvu, te kao konzervansa, tijekom konzumacije konzerviranih jela pripremljenih u domaćoj radinosti i industriji (Đurić i sur., 2011.). Prilikom pripreme jela, sol bi trebala služiti samo kao blagi pojačivač okusa pojedinih namirnica, dakle dodavati se u malim količinama, ali se zamjećuje da su ljudi previše navikli na okus soli, te ako ne osjete kuhinjsku sol, imaju dojam da je hrana neokusna (Đurić i sur., 2011.).

Za konzerviranu hranu, podaci o sadržaju soli su vidljivi na deklaracijama proizvoda, no često su nejasno prikazani, čak i prikriiveni, pa zbog toga ovu vrstu kuhinjske soli nazivamo i "skrivena sol". Neki od primjera polugotove i gotove hrane, a koji su značajan izvor skrivene soli, su: suhomesnati proizvodi, paštete, tvrdi sirevi, sirni namazi, grickalice poput čipsa, štapića, te gotovi umaci, senf, majoneza, hamburgeri, juhe iz vrećice, te polugotova jela. Važno je i zanimljivo da su kukuruzne i žitne pahuljice izvor velike količine soli, no njezino prisutstvo prikriva slatkas okus proizvoda (Đurić i sur., 2011.)

### 2.2.2.1. Pekarski proizvodi kao izvor soli

U Hrvatskoj kruh najviše doprinosi ukupnom unosu žitarica u populaciji, čak 72 %. Pola tog iznosa čini bijeli kruh, a od ostalih vrsta najviše se konzumiraju crni i kruh sa više vrsta žitarica, 33 % i 11 % ukupnog unosa, respektivno. Isto tako, od rafiniranih žitarica, najveći doprinos ukupnom unosu daju kruh (71 %) i brašno (16 %). Vrsta kruha koja se najviše konzumira je pšenični, sa 85 % ukupnog dnevnog unosa kruha (Perl i sur., 2004.).

Kruh, koji je zastupljen u svakodnevnoj prehrani, veliki je izvor kuhinjske soli. Sol se dodaje u količini 1-2,2 % na količinu brašna i sa svrhom učvršćivanja glutena. Uz to, utječe na boju kore, okus i aromu kruha (Ugarčić-Hardi i sur., 2012.)

Hrvatska Akademija medicinskih znanosti 2006. godine je pokrenula akciju CRASH (Croatian Action on Salt and Health), sa ciljem smanjivanja razine soli u proizvodima na nacionalnoj razini. Ovoj inicijativi pridružila se i pekarska industrija, pošto procjena unosa soli putem kruha iznosi značajnih 30 %. Iako dodatak soli utječe na senzorska i tehnološka svojstva kruha, istraživanja su pokazala da smanjenje soli u pekarskim proizvodima za 25 % nema negativnog utjecaja na kvalitetu proizvoda (Ugarčić-Hardi i sur., 2009.).

Prosječni sadržaj soli u raznim pekarskim proizvodima u Osječko-Baranjskoj županiji vidljivi su u **Tablicama 1 i 2** (Ugarčić-Hardi i sur., 2009.).

**Tablica 1** Udio soli u nekim vrstama peciva u Osječko-Baranjskoj županiji  
(Ugarčić-Hardi i sur., 2009.)

Vrsta pekarskog proizvoda	Prosječni udio soli (%) *
Kifla	2,37
Pereca	2,98
Slanac	2,41
Prstići	2,73

\* - prosječni udio dobiven je iz više uzoraka istog proizvoda kupljenih na različitim lokacijama

**Tablica 2** Udio soli u nekim vrstama kruha Osječko-Baranjske županije  
(Ugarčić-Hardi i sur., 2009.).

Vrsta kruha	Udio soli (%)
Pšenični francuski kruh	1,75
Pšenična uskršnja pletenica	1,41
Sovital kruh	1,79
Pšenični vodeni kruh	1,49
"Krunovit" kruh	1,57
"Drava vital" kruh	1,31
Obiteljski kruh	1,30
"Samostansko sunce" kruh 1	1,90
"Samostansko sunce" kruh 2	2,01
"Bakina mješavina" kruh	1,01
Kruh sa lukom	0,96
Kukuruzni francuski kruh	1,76
Bijeli kruh s inulinom	1,29
Extra bijeli kruh	1,52
Bijela ciabatta	1,73
Bijeli kruh 1	1,58
Okrugli kruh	2,02
Bijeli kruh 2	1,58
Bijeli kruh 3	1,03
Bijeli kruh 4	2,05
Crni kruh	1,61
Francuski kruh	1,84
Vodeni kruh	1,29
<b>Prosječna vrijednost</b>	<b>1,56</b>

### 2.2.3. Posljedice neadekvatnog unosa soli

Natrij je najobilniji ion u izvanstaničnom odjeljku, a koncentracija natrija u plazmi normalno se održava unutar raspona od 140-145 mmol/L. Natrijevi ioni u izvanstaničnoj tekućini i pridruženi im anioni glavni su čimbenici koji određuju kretanje tekućine kroz staničnu membranu (Guyton i Hall, 2006.).

#### 2.2.3.1. Nedostatan unos soli i zdravlje

Stanje smanjene plazmatske koncentracije natrija se zove hiponatrijemija. Do ovog stanja može doći zbog gubljenja natrijevog klorida iz izvanstanične tekućine ili dodavanja vode u izvanstaničnu tekućinu. Hiponatrijemija zbog gubljenja natrijevog klorida može biti posljedica proljeva, povraćanja ili prekomjernog uzimanja diuretika, te bubrežnih bolesti. Ovo stanje također može nastati uslijed prekomjernog zadržavanja vode, koja razrjeđuje natrij u izvanstaničnoj tekućini (Guyton i Hall, 2006.).

Dva su glavna razloga koja pobuđuju želju za solju:

1. smanjena koncentracija natrija u izvanstaničnoj tekućini
2. smanjen krvni volumen ili snižen krvni tlak povezani s poremećajem krvnog optoka

Ako se nedovoljno natrija unese prehranom ili je pojačano njegovo gubljenje preko ekskretornih organa dolazi do gubitka vode, pada krvnog tlaka, što u težim slučajevima može dovesti do kome (Mandić i sur., 2009.).

#### 2.2.3.2. Prekomjeran unos soli i zdravlje

Do stanja povišene koncentracije natrija u plazmi, hipernatrijemije, može doći zbog gubljenja vode iz izvanstanične tekućine ili zbog viška natrija u izvanstaničnoj tekućini. Najčešći uzroci su dehidracija uslijed većeg gubitka vode nego što je njezin unos (znojenje, teški fizički rad) i prekomjerno dodavanje natrijeva klorida u izvanstaničnu tekućinu, odnosno prekomjeran unos soli (Guyton i Hall, 2006.).

Visoki unos soli je povezan sa povišenim krvnim tlakom, odnosno hipertenzijom, koja nadalje povećava rizik kardiovaskularnih bolesti, posebice moždanog udara i infarkta miokarda, te angine pektorisa i ateroskleroze (Đurić i sur., 2011.).

Jedna od najvažnijih funkcija krvnog tlaka je kontrola ravnoteže natrija, koja uvelike određuje volumen ekstracelularne tekućine. Povećanje krvnog tlaka omogućuje tijelu da se riješi suvišnog natrija i vode, a krvni tlak je najsnažniji fiziološki mehanizam za održavanje ravnoteže između ova dva nutrijenta. Kada je unos soli visok, tijelo uspješno sprječava akumulaciju soli i tekućine povišenjem krvnog tlaka do tih vrijednosti da njihovo izlučivanje odgovara unosu. Razina povišenja tlaka koja je potrebna za rješavanje određene količine natrija uvelike ovisi o genetskim čimbenicima, ali i o prehranbenom unosu drugih važnih minerala koji pomažu ekskreciji natrija, poput kalija, kalcija, te magnezija (Karppanen i Mervaala, 2006.).

Tijekom druge DASH studije (Dietary Approaches to Stop Hypertension), smanjenje natrija na 40 % uobičajnog unosa u kontroliranoj dijeti, rezultiralo je padom sistoličkog tlaka za 6,7 mmHg, te dijastoličkog za 3,5 mmHg. Umjereno smanjivanje količine natrija u dijeti na 67 % od uobičajnog unosa rezultiralo je smanjivanjem sistoličkog i dijastoličkog tlaka za 2,1 i 1,1 mmHg, respektivno. Također, dvije meta-studije su pokazale kako smanjivanje unosa natrija na 50 % od uobičajnog unosa smanjuje razine krvnog tlaka kod ispitanika, kako onih sa hipertenzijom, tako i onih sa normalnim tlakom. Isto tako, analiza ponderiranom linearnom regresijom je pokazala snažnu korelaciju između smanjenja urinarnog natrija, koji je indikator unosa natrija i smanjenja krvnog tlaka (Karppanen i Mervaala, 2006.).

Mnoge, iako ne sve, studije su također pokazale pozitivnu vezu unosa slane hrane poput slane ribe, suhomesnatih proizvoda, slanog povrća ili same soli i raka želuca. Od kohortnih studija, jedna je pokazala povezanost između unosa slane ribe i povećanog rizika raka želuca među populacijom američkih bijelih muškaraca, druga, provedena među muškarcima i ženama Japana, je ukazala na povećan rizik raka želuca pri većoj konzumaciji ukiseljene hrane i tradicionalnih juha, iako povezanost nije bila statistički značajna. Nizozemska kohortna studija je ukazala na slabu pozitivnu povezanost između ove vrste raka i unosa prehrambene soli i nekoliko tipova suhomesnatih proizvoda. Još jedan način na koji sol može utjecati na povećani rizik raka želuca je preko bakterije *Helicobacter pylori*, čija infekcija je poznata kao rizični čimbenik, ali nedovoljan za razvoj raka želuca. Jedna studija u Japanu je pokazala, uz isključenje ostalih rizičnih čimbenika poput pušenja, alkohola, obrazovanja, te nekih drugih prehranbenih navika, da povećani unos soli povećava rizik razvoja infekcije sa *H.pylori*, kod ispitanika koji su već imali prisutna antitijela na bakteriju, odnosno već su bili

zaraženi istom. Šteta koju sol uzrokuje na mukoznim stanicama želuca može povećati rizik od ustrajne infekcije bakterijom (Tsugane, 2005.).

Zanimljiva je povezanost između unosa soli i pretilosti u djece i adolescenata koju su uočili He i suradnici (2008.). Naime, povišeni unos soli uočen kod djece i adolescenata povećava potrebu za unosom tekućine, ali analiza podataka ukazuje na to da više od pola ukupno unesene tekućine u ovim populacijama dolazi u obliku gaziranih pića koja su zaslađena i povezana sa pretilosti u djece. Procjena ove studije je da ukoliko se unos soli u djece od 4-18 godina smanji za 50 %, doći će do prosječnog smanjenja od dva zaslađena gazirana pića tjedno po djetetu, što opet rezultira smanjenjem kalorijskog unosa za oko 244 kcal tjedno po djetetu. Dugoročno, ovo bi moglo dovesti do značajnog smanjenja prekomjerne tjelesne mase i pretilosti u djetinjstvu, pošto je unos zaslađenih pića neovisni čimbenik rizika.

Đurić i suradnici (2011.) su također u svom istraživanju uočili povezanost između visokog unosa soli i metaboličkog sindroma, te pretilosti u istraživanoj općoj populaciji, što sve pridonosi povećanju ukupnog kardiovaskularnog rizika. Uz to, zaključili su kako unos kuhinjske soli može poslužiti kao pokazatelj loše zdravstvene prosvijećenosti populacije.

Visok unos natrija je također rizični čimbenik za gubitak koštane mase, uslijed povišenog izlučivanja kalcija urinom, što povećava rizik od osteoporoze (Mandić i sur., 2009.).

### 2.3. PROCJENA PREHRAMBENOG UNOSA

Za procjenu prehrambenog unosa mogu se koristiti četiri vrste podataka: podaci o opskrbi hranom, podaci iz anketa o potrošnji kućanstava, podaci iz prehrambenih anketa među pojedincima i potpune dijete (Kroes i sur., 2002.).

Podaci o opskrbi hranom se odnose na dostupnost hrane, što daje grubu procjenu dojma potencijalne prosječne konzumacije. Gubici na hrani i nutrijentima prije konzumacije, uslijed procesiranja, kvarenja, rezanja i bacanja se ne mogu odgovarajuće uzeti u obzir (Kroes i sur., 2002.).

Podaci iz anketa o potrošnji kućanstva mogu se procijeniti pomoću anketa o budžetu ili o konzumaciji. Ova vrsta podataka ne daje informacije o tome kako se postupa sa hranom unutar kućanstva niti kolika je stvarna konzumacija hrane od strane članova (Kroes i sur., 2002.).

Podaci prikupljeni prehrambenim anketama među pojedincima daju informacije o prosječnim unosima hrane i nutrijenata, te o njihovoj distribuciji preko različitih dobro definiranih skupina pojedinaca. Kako bi se prikupili podaci može se koristiti nekoliko metoda, koje se ugrubo mogu podijeliti na dvije kategorije (Kroes i sur., 2002.):

1. metode bilježenja prehrane - zapisi o hrani, prehrambeni zapisi, te dnevnici prehrane bi trebali sadržavati svu hranu i pića koja se konzumiraju unutar obroka i između njih, u kvantificiranim količinama;
2. metode koje se temelje na prisjećanju - 24-satno prisjećanje, upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića, metoda povijesti prehrane, zahtijevaju od ispitanika osvrt na prošlu konzumaciju, sa rasponom unosa od prijašnjeg dana, do uobičajnih unosa hrane sa ponuđenim opcijama učestalosti (dnevno, tjedno, mjesečno, godišnje).

Za procjenu prehrambene izloženosti populacije, FAO/WHO preporuča korištenje studija potpune dijete. Takvim studijama prikupljaju se reprezentativni uzorci široko konzumirane hrane, te se analiziraju na sastojak od interesa. Preciznost procjene unosa sastojka u



populaciji ovisi o mjeri u kojoj analizirana hrana predstavlja važan prehrambeni izvor tog sastojka (Kroes i sur., 2002.).

Podaci o unosu nutrijenata služe za procjenu nutritivnog statusa u kombinaciji s antropometrijskim i biokemijskim parametrima. Ukoliko ispitanik nije u stanju samostalno opisati vlastitu prehranu, informaciju može pružiti surogat izvor, kao kod npr. ispitivanja prehrambenih navika djece, gdje se informacije dobijaju od oba roditelja, zbog bolje točnosti navoda. Kako bi se neki navod o konzumiranju hrane mogao prevesti u količinu hranjive tvari ili komponente potrebno je znati i veličinu porcije, te kemijski sastav hrane. Informacije o kemijskom sastavu najbolje je dobiti iz nacionalnih podataka, a kada to nije moguće, na internetu se mogu naći detaljne danske i američke tablice. Veličina porcija će se procijeniti vaganjem, opisom pomoću kuhinjskog posuđa i jedećeg pribora, fotografija (**Slika 3**) ili pak dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih modela (Štalić i Alebić, 2008.).

Mjerenje unosa hrane i nutrijenata provodi se obično s tri svrhe (Štalić i Alebić, 2008.):

1. usporedba prosječnog unosa nutrijenata u različitim skupina
2. kategoriziranje pojedinaca unutar jedne skupine
3. procjena individualnog prosječnog unosa.



**Slika 3** Procjena veličina porcije pomoću fotografija (Štalić i Alebić, 2008.)

### 2.3.1. Odabir reprezentativnog uzorka

U svakoj studiji ključna stvar za istraživače je izabrati uzorak adekvatne veličine kako bi se omogućilo da određeni učinci budu otkriveni. Istraživači moraju koristiti statističke metode u kombinaciji sa svojim znanjem o očekivanoj jačini povezanosti učinaka koji su predmet istraživanja, kako bi odredili adekvatnu veličinu uzorka. Ako je previše ispitanika uključeno, studija može postati odveć skupa, s druge strane, ako ih je premalo, studija može biti beskorisna (Langseth, 1996.).

Veličina uzorka populacije koja je potrebna ovisi o parametru, primjerice srednjoj vrijednosti, koji se želi odrediti i željenoj preciznosti njegove procjene. Još neka razmatranja se mogu uzeti u obzir pri odabiru uzorka. Tako je jedna studija u Nizozemskoj odredila veličinu uzorka prema cilju, kako bi se omogućilo razdvajanje ukupnog uzorka na barem tri karakteristike ispitanika. Može se izračunati nekoliko percentilnih vrijednosti za karakterizaciju distribucija, a prihvatljivost upotrebe percentilnih vrijednosti snažno ovisi o veličini uzorka. Dva aspekta se još moraju spomenuti kada se govori o veličini uzorka, zastupljenost podskupine i varijacije vrijednosti unutar ispitanika. Kada su određene podskupine od interesa, njihova reprezentativnost će određivati ukupnu veličinu uzorka u postupku nasumičnog uzorkovanja. Što se tiče varijacija vrijednosti unutar ispitanika, treba znati da kod varijacija u prehrambenom unosu, varijacije između unosa jednog ispitanika su često jednako velike, pa i veće, nego između unosa više ispitanika. Za procjenu uobičajnog unosa ovo znači da obje varijacije moraju biti reprezentativno zastupljene na najisplativiji način (Kroes i sur., 2002.).

### 2.3.2. Odabir odgovarajuće dijetetičke metode

Ne postoji jedna savršena metoda za procjenu unosa hrane i nutrijenata, odabir ovisi o cilju studije, hrani od primarnog interesa, potrebi za skupnim ili individualnim podacima, potrebi za procjenom apsolutnog ili relativnog unosa, karakteristikama populacije, vremenskom okviru od interesa, nivou specifičnosti potrebnom za opis hrane, te o dostupnim resursima. Najvažniji kriteriji za prikladnost metode je njezina svrha i/ili pitanje kojim će se baviti istraživanje (Kroes i sur., 2002.).

Dijetetičke metode dijele se u dvije glavne, već ranije spomenute kategorije, svaka ima svoje prednosti i nedostatke, ali unatoč tim nedostacima, pravilno prikupljanje i analiza podataka daju vrijedne informacije (Šatalić i Alebić, 2008.).

### 2.3.2.1. 24-satno prisjećanje

Metoda 24-satnog prisjećanja se temelji na detaljnom intervjuu kojeg provodi izučeni anketar. U većini slučajeva osobe koje se intervjuiraju su sami ispitanici, ali u nekim slučajevima, mlađa djeca ili mentalno neuračunljivi odrasli, intervjuirani može biti roditelj ili drugi skrbnik. Anketar detaljno ispituje ispitanika o svemu što je jeo i pio od ponoći do ponoći prethodnog dana ili kroz period od 24 h. Dakle, preciznost podataka o prehranbenom unosu ovisi o kratkotročnom pamćenju ispitanika. Iako je moguće zatražiti od ispitanika da sami popišu svu hranu i količine koju su konzumirali kroz 24 h, ovaj pristup se rijetko koristi zbog važnosti izučenog anketara pri postavljanju pitanja o eventualnoj dodatnoj hrani, te o načinima pripreme hrane. Anketar počinje ispitivanje sa prvim obrokom prethodnog dana i ide kronološki u budućnost, što je preferirana procedura, no, ponekad ispitanik ima poteškoća sa prisjećanjem što je jeo dan prije, pa je tada možda bolje početi sa sadašnjosti i ići unazad kroz period od 24 h (Willet, 1998.).

Prisjećanje se može provesti uživo ili telefonski, pomoću kompjutera ili korištenjem papira i olovke. Dobro izučeni anketari su ključni pri provođenju ove metode jer većina prehranbenih informacija koja se skupi je rezultat postavljanja propitkivajućih pitanja, koja su posebno korisna pri dobijanju mnogih podataka koji nisu prvotno bili prijavljeni, poput uobičajnih dodataka hrani (npr. maslac na tost) i navika jedenja koja također nisu prvotno prijavljene (npr. grickalice i napitci). Idealno, anketari bi trebali biti dijetetičari obučeni u području hrane i nutricionizma, no i oni koji nisu nutricionisti, a obučeni su za korištenje standardiziranih instrumenata mogu biti učinkoviti. Svi ispitivači trebaju imati znanje o hrani dostupnoj u trgovinama, o postupcima pripreme, te o široko rasprostranjenoj hrani u određenoj regiji ili hrani određene etničke skupine. Također, ispitivaču treba osigurati standardizirana pitanja za propitkivanje, kako bi se izbjeglo navođenje ispitanika na specifični odgovor kada ga on doista ne zna ili se ne može sjetiti (Thompson i Subar, 2013.).

Posljednji postavljeni standard za 24-satno prisjećanje je metoda automatskog višestrukog prijelaza (AMPM). U ovoj metodi, unos hrane se prolazi nekoliko puta sa ciljem da se

naknadno dođe do zaboravljenih slučajeva jedenja i hrane. Proces se sastoji od prvotnog "brzog prolaska", gdje ispitanik prijavljuje svu hranu i pića koja je konzumirao bez prekidanja od strane anketara, potom se prolazi ponovno kako bi se došlo do najčešće zaboravljenih podataka, slijedi prolazak za dobivanje podataka o vremenu i prilici obroka, potom detaljan prijelaz, gdje se pomoću propitkivajućih pitanja dolazi do detaljnih informacija o svakoj hrani i veličini porcija, te posljednjeg prijelaza, gdje se postavljaju pitanja o bilo kojem drugom podatku koji do tada nije prijavljen (Thompson i Subar, 2013.).

Metoda 24-satnog prisjećanja, kao i sve ostale dijetetičke metode, ima svoje prednosti i nedostatke. Pregled prednosti i nedostataka je vidljiv u **Tablici 3** (Šatalić i Alebić, 2008.).

**Tablica 3** Prednosti i nedostaci metode 24 satnog prisjećanja (Šatalić i Alebić, 2008.)

Prednosti	Nedostaci
Procedura 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 informacija o vrsti konzumirane hrane	Nenavođenje umaka, napitaka i sl. može uzrokovati podcijenjen unos energije
Malo opterećenje ispitanika	Tendencija precjenjivanja hrane koja se konzumira u malim količinama i obrnuto
Moguće je procjena unosa nutrijenta unutar skupine	Računalna obrada podataka izuzetno je zahtjevna
Višestruko prisjećanje može se upotrijebiti za procjenu unosa nutrijenata na razini pojedinca	
Objektivna metoda	
Ne dovodi do promjena uobičajne prehrane	

Kao što se može vidjeti, pod nedostatke je navedeno podcjenjivanje i precijenjivanje unosa. Često kada je stvaran unos hrane malen, uočava se tendencija precjenjivanja unosa, a kad je količina konzumirane hrane prevelika, često je podcjenjivanje. To se naziva *flat-slope*

sindromom. Također, ispitanik može namjerno ili nenamjerno izuzeti neku namirnicu zbog dojma koji želi ostaviti ili zbog zaborava. Hrana koju je ispitanik konzumirao, a nije naveo naziva se "nestalom", a hrana koju ispitanik nije konzumirao, ali ju je naveo, naziva se "fantomskom" (Šatalić i Alebić, 2008.).

### 2.3.2.2. Upitnik o učestalosti konzumacije namirnica

Glavna karakteristika FFQ-a je da procjenjuje relativan, a ne apsolutan unos, tj. služi za svrstavanje ispitanika u razrede adekvatnog, odnosno neadekvatnog unosa. Neki ga smatraju najboljim izborom za istraživanja o povezanosti prehrane i zdravlja s obzirom na unos makro i mikronutrijenata (Šatalić i Alebić, 2008.).

Temeljno načelo na kojem je zasnovan upitnik o učestalosti konzumacije hrane je da su informacije o prosječnoj dugoročnoj prehrani, primjerice, kroz tjedne, mjesece ili godine, važnije od procjene unosa kroz par specifičnih dana. Također, obično je lakše opisati uobičajne frekvencije o konzumaciji hrane, nego koja vrsta hrane je bila pojedena u nekom specifičnom obroku u prošlosti (Willet, 1996.).

Ova metoda traži od ispitanika da prijave svoje uobičajne frekvencije unosa svake hrane sa određene liste za specifični vremenski period (Mandić, 2007.). Skupljaju se informacije o učestalosti i ponekad o veličini porcije, ali informacije o drugim karakteristikama pojedene hrane, poput načina pripreme ili kombinacijama hrane u obroku, su nedetaljne. Kako bi se procijenili relativni ili apsolutni unosi nutrijenata, mnogi upitnici o učestalosti inkorporiraju pitanja o veličini porcije ili specificiraju veličine porcija kao dio svakog pitanja. Prijavljene frekvencije svake hrane množe se sa količinom nutrijenta u specifičnom, ili pretpostavljenom serviranju te hrane, a sveukupni unos nutrijenta se procjenjuje zbrajanjem iz svih namirnica kako bi se dobila procjena dnevnog unosa nutrijenta, prehrambene komponente ili skupina namirnica (Thompson i Subar, 2013.).

Ukoliko nije ponuđen odabir za veličinu porcije, tada se rabi "standardna" porcija (dobivena na temelju istraživanja provedenog na velikom broju ispitanika ovisno o dobi i spolu), a ovakva vrsta FFQ-a naziva se jednostavnim ili nekvantitativnim. Semikvantitativni djelomično opisuje veličinu porcije i traži informaciju koliko često ispitanik konzumira primjerice krišku kruha, dok kvantitativni traži opis veličine porcije kao male, srednje ili velike u usporedbi sa standardnim ispitivanjem (Šatalić i Alebić, 2008.).

Osnovna odluka koja se mora donijeti pri dizajniranju upitnika o učestalosti je da li je cilj izmjeriti unos nekoliko specifičnih vrsta hrane ili nutrijenata, ili se želi dobiti iscrpna procjena prehrambenih unosa. Iscrpna procjena je obično poželjnija iz nekoliko razloga: često je nemoguće na početku predvidjeti sva pitanja u vezi prehrane koja će se pokazati bitnima na kraju studije, isto tako, ukupni unos hrane, kojeg predstavlja energetska unos, može biti povezan sa ishodom bolesti i ograničiti učinke specifičnih nutrijenata ili hrane (Willet, 1996.).

Drugo bitno pitanje kod dizajna upitnika je da li je primarni cilj rangirati individue, ili dobiti mjeru apsolutnog unosa. U oba slučaja, važno je pažljivo odabrati namirnice koje daju najviše informacija za listu hrane jer predugački upitnici mogu uzrokovati zamor i dosadu, što utječe na koncentraciju i preciznost ispitanika. Da bi neka namirnica bila informativna moraju ju odlikovati tri karakteristike: mora biti relativno često korištena od određenog broja individua, mora sadržavati znatnu količinu nutrijenta od interesa, te da bi se uočile razlike upotrebe, njezina konzumacija mora varirati od osobe do osobe. Namirnica se isto tako može uključiti u upitnik na temelju prijašnjih informacija, epidemioloških ili drugih, o mogućem postojanju povezanosti. Lista hrane se može sastaviti na nekoliko načina. Najjednostavniji je pregledati objavljene tablice sastava hrane, te identificirati hranu koja sadrži znatne količine nutrijenta od interesa. Iako je ovo brz i jednostavan način, doveo bi do uključivanja hrane sa visokom koncentracijom nutrijenta, ali koja nije dovoljno često konzumirana da bi bila značajna. Drugi način je započeti sa dugim popisom hrane koja je potencijalno važna kao izvor nutrijenta, te od tu sistematski smanjivati popis. Ovdje je najjednostavnije obrisati namirnice koje se ne koriste dovoljno često, ali to dovodi do ignoriranja varijacija korištenja hrane između osoba. Treći način konstruiranja upitnika je korištenje otvorenih podataka, poput onih dobivenih sa 24-satnim prisjećanjem, kako bi se identificirala hrana koja najviše pridonosi ukupnom apsolutnom unosu nutrijenta grupe u cijelosti (Willet, 1996.).

Važan je i vremenski period za koji će se vršiti ispitivanje. Mnogi upitnici istražuju uobičajni unos kroz proteklu godinu, ali moguće je i pitati o prehrani u proteklom tjednu ili mjesecu, ovisno i specifičnoj situaciji istraživanja. Iako se od ispitanika traži da odgovaraju za unos kroz cijelu godinu, neke studije ukazuju na to da sezona u kojoj je primijenjen upitnik ima utjecaj na izvještavanje tijekom cijele godine (Thompson i Subar, 2013.).

Najveće ograničenje ove metode je što sadrži znatne količine mjernih pogrešaka. Mnogi detalji o prehranbenim unosima se ne mjere, a kvantifikacija unosa nije precizna kao kod metoda prisjećanja ili bilježenja. Nepreciznosti proizlaze iz nepotpunih lista sve moguće hrane, te iz pogrešaka pri procjeni frekvencija i uobičajnih veličina porcija. Zadaća procjene je vrlo kompleksna i teška, zbog čega može doći do značajnog odstupanja od prosječnog unosa nutrijenta neke skupine. Istraživanja predlažu kako duže liste hrane često precjenjuju, dok kraće liste podcjenjuju unos voća i povrća, ali nije još jasno kako se ovo može primijeniti na nutrijente i druge skupine hrane (Thompson i Subar, 2013.). Pregled prednosti i nedostataka upitnika o učestalosti konzumacije hrane vidljiv je u **Tablici 4** (Šatalić i Alebić, 2008.).

**Tablica 4** Pregled prednosti i nedostataka FFQ-a (Šatalić i Alebić, 2008.)

Prednosti	Nedostaci
Nije nužno intervjuiranje	Moguće je da nije reprezentativan s obzirom na uobičajene namirnice i veličinu porcije
Može se optički skenirati	Moguće su 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	Nije prikladan za određivanje apsolutnog unosa nutrijenta u velikim istraživanjima
Može biti reprezentativniji za uobičajen unos nego nekoliko dana dnevnika prehrane	
Neki autori FFQ smatraju najboljom metodom za istraživanja o povezanosti prehrane i zdravlja	

Zbog pogrešaka svojstvenih za FFQ, općenito se smatra neprikladnim za korištenje pri procjenama kvantitativnih parametara, poput srednje vrijednosti i varijance za uobičajni unos neke populacije. Više se koriste za svrstavanje individua prema unosu neke namirnice ili nutrijenta, nego za procjene apsolutnih nivoa unosa, te je njihova upotreba rasprostranjena

kod kohortnih studija i studija slučaja kako bi se procijenila povezanost između prehrambenih unosa i rizika od bolesti (Thompson i Subar, 2013.).



### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

### 3.1. ZADATAK

Zadatak rada bio je utvrditi karakteristike konzumacije pekarskih proizvoda, kruha i peciva i unos soli putem istih odrasle populacije s područja Dalmacije te Like i Banovine te ih međusobno usporediti.

### 3.2. ISPITANICI I METODE

#### 3.2.1. Ispitanici

Ovo ispitivanje dio je većeg ispitivanja prehrambenih navika odrasle populacije RH koje je provela Hrvatska agencija za hranu (HAH). U ovom dijelu ispitivanja je sudjelovalo ukupno 1000 ispitanika s područja cijele Republike Hrvatske, a sistem odabira ispitanika proveden je tako da oni predstavljaju nacionalno reprezentativan uzorak.

Obzirom na regiju iz koje dolaze ispitanici su podijeljeni u 6 skupina: 1.) Zagreb i okolica, 2.) Sjeverna Hrvatska, 3.) Slavonija, 4.) Lika i Banovina, 5.) Istra, Primorje i Gorski Kotar te 6.) Dalmacija.

Za potrebe izrade ovog diplomskog rada obrađeni su podaci ispitanika iz Dalmacije te ispitanika iz regije Lika i Banovina. Bilo ih je 274, a što čini 27,4 % ukupnog uzorka na nacionalnoj razini, od čega 191 (19,1 %) iz regije Dalmacije i 83 (8,3%) iz regije Lika i Banovina.

Struktura uzorka obzirom na odabrane promatrane karakteristike prikazana je u **Tablici 5** iz koje je vidljiva i sličnost uzoraka iz odabranih regija u odnosu na nacionalni uzorak.

**Tablica 5** Struktura ukupnog uzorka ispitanika na razini RH  
i uzorka ispitanika s iz regija Dalmacija te Lika i Banovina

		Ukupni uzorak RH		Uzorak regije „Dalmacija“		Uzorak regije „Lika i Banovina“	
		N	%	n	%	n	%
<b>Svi ispitanici</b>		1000	100	191	100	83	100
<b>Tip naselja</b>	Selo	378	37,8	61	32	43	52
	Grad	622	62	130	68	40	48
<b>Spol</b>	Muškarac	496	50	93	49	44	53
	Žena	504	50	98	51	39	47
<b>Dob</b>	18-29	263	26	51	27	22	27
	30-44	339	34	58	30	26	31
	45-54	222	22	46	24	19	23
	55-64	176	18	36	19	16	19
<b>BMI *</b>	Pothranjeni	21	2	3	2	1	1
	Normalno uhranjeni	442	44	102	53	33	40
	Povećana tjelesna masa	363	36	69	36	28	34
	Pretili	153	15	15	8	21	25
	Ne zna/ne želi odgovoriti	21	2	2	1	0	0

\* Vrijednosti izračunate iz podataka koje su ispitanici sami prijavili

BMI - pothranjeni, BMI<18.5; normalno uhranjeni, BMI 18.5-24,99; povećana tjelesna masa, BMI 25-29,99; pretili, BMI>30

### 3.2.2. Prikupljanje podataka

Sukladno smjernicama EFSA-e (2009;7(12)) za potrebe procjene prehrambenih navika u ovom istraživanju je odabrana metoda 24-satnog prisjećanja. Kako bi se dobio bolji uvid u prehrambene navike prikupljeni su podaci za tri dana, od kojih je jedan bio neradni, a preostala dva dana radna u razmaku od minimalno dva tjedna. Ovo ispitivanje provedeno je u jesen 2011. godine te predstavlja konzumaciju specifičnu za jesenski period. Podaci su

prikupljeni kroz osobni intervju a informacije su bilježene u prethodno pripremljen tiskani obrazac u koji je uz informaciju o datumu i danu na koji se odnosi upitnik bilježena i karakteristika prehrane (tipična/netipična) na dan na koji se odnosio upitnik. Obrazac 24-satnog prisjećanja predviđa bilježenje informacija o vremenu konzumacije, vrsti namirnice, opisu namirnice, načinu pripreme, konzumiranoj količini i specifičnostima poput mjesta nabavke, proizvođača za gotove i polugotove proizvode i slično u otvorenom upitniku.

Procjena prosječne dugoročne konzumacije, za potrebe procjene izloženosti, omogućena je prikupljanjem informacije o učestalosti konzumacije namirnice obuhvaćene 24-satnim prisjećanjem u svakodnevnoj prehrani. Ispitanicima je ponuđeno 11 nivoa učestalosti konzumacije (nekoliko puta dnevno, jednom dnevno, 4-5 puta tjedno, 2-3 puta tjedno, jednom tjedno, 2-3 puta mjesečno, jednom mjesečno, jednom u 2-3 mjeseca, jednom u pola godine, jednom godišnje, rjeđe) od kojih su trebali odabrati onu koja najbolje opisuje njihovu konzumaciju navedene namirnice.

Uz podatke o prehrani koji su bilježeni opisanim 24-satnim prisjećanjem, ispitanici su popunili i upitnik koji se odnosio na životne navike i zdravstveni status, kao i demografske karakteristike (Pirić, 2013.).

Za pomoć u procjeni veličine porcija korišten je atlas s fotografijama modela hrane (Senta i sur. 2004.), kao i dodatne informacije pomoću kojih se mogla indirektno izračunati količina konzumirane hrane.

#### **3.2.3. Obrada podataka**

Prije obrade podataka po kategorijama iz skupine ispitanika su izbačeni svi ispitanici kod kojih je nedostajao bilo koji podatak potreban za kategorizaciju (podatak o masi ili visini što je onemogućilo određivanje stupnja uhranjenosti odnosno kategorizaciju s obzirom na indeks tjelesne mase (BMI)). Ukupno je iz obrade podataka isključeno 2 ispitanika (1,05 % u odnosu na ispitivanu skupinu).

Obradom podataka ukupno je bilo obuhvaćeno 274 ispitanika, no jedan dio njih nije prijavio konzumaciju pekarskih proizvoda. Podaci su stoga prikazani obzirom na sve ispitanike neovisno o konzumaciji što odražava prosječni prehrambeni unos, odnosno obzirom na

konzumente što je bitno prilikom procjene rizika unosa kontaminanata ili zbog bilo kojeg razloga problematičnih komponenata (u ovom slučaju soli) koji se mogu naći u pekarskim proizvodima.

Podaci su obrađeni u programskom paketu Excel (Microsoft Cor., USA, 2007.) i Statistica 12 (StatSoft, USA, 2012.), a izraženi su kao prosjek i standardna devijacija odnosno kao medijan popraćen minimumom i maksimumom unosa.

Osim za cijelu obuhvaćenu skupinu podaci su prikazani i po podskupinama formiranim obzirom na mjesto prebivališta, spol, status uhranjenosti i dob.

Kao zasebni prikazani su:

- ukupna konzumacija pekarskih proizvoda,
- konzumacija crnog kruha,
- konzumacija bijelog kruha,
- konzumacija polubijelog kruha,
- konzumacija raženog kruha,
- konzumacija ostalih vrsta kruha (vrste prijavljene od strane ispitanika: baškot, dvopek, graham, integralni, kukuruzni, kruh sa sjemenkama, krumpirov)
- konzumacija peciva.

## **4. REZULTATI**

#### 4.1. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA

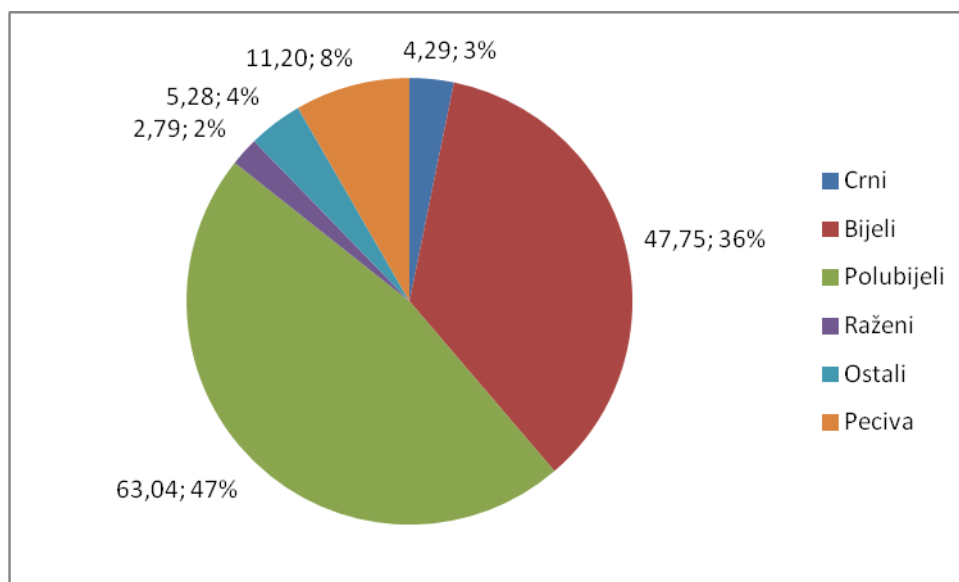
Ukupna konzumacija pekarskih proizvoda ispitanika iz Dalmacije prikazana je u **Tablici 6**, izražena kao srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, maksimalan i minimalan unos za cijelu skupinu ispitanika i određene podskupine.

**Tablica 6** Ukupna konzumacija pekarskih proizvoda (g/dan) svih ispitanika i navedenih podskupina iz regije Dalmacija

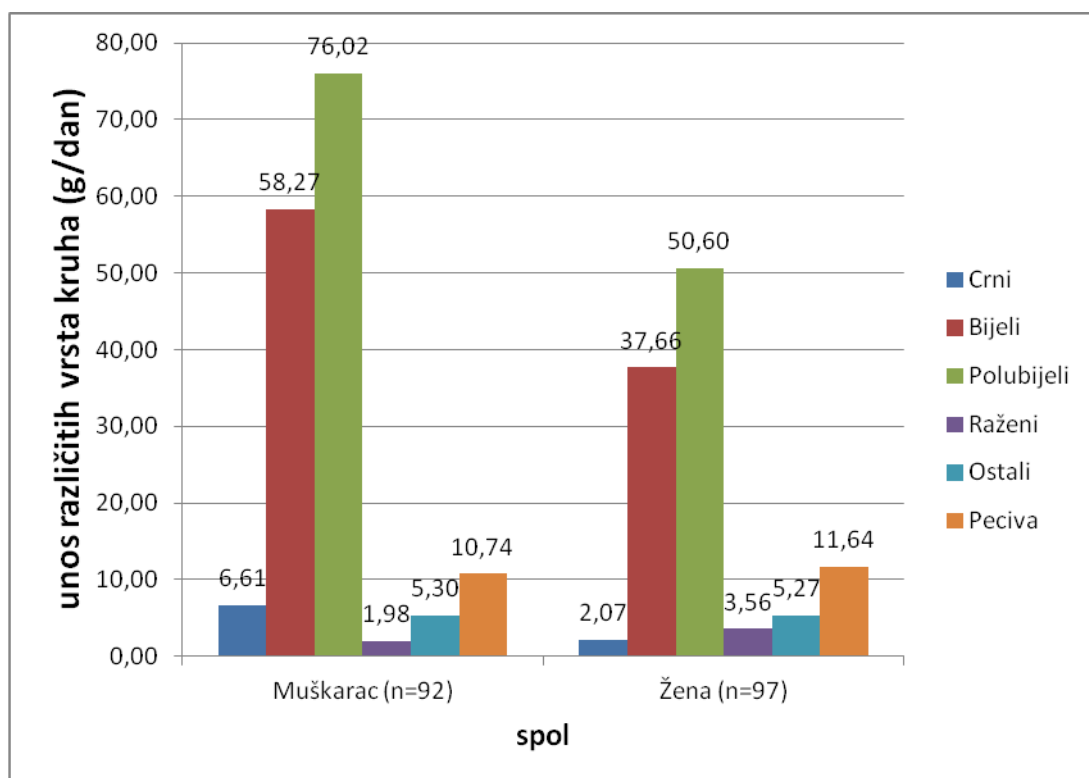
	Broj ispitanika u podskupini		Prosjek	SD	Min	Max	Median
<b>SVI ISPITANICI</b>	Konzumenti	185	136,53	82,91	2,40	509,73	117,87
	Svi	189	133,64	84,36	0,00	509,73	116,00
<b>PREBIVALIŠTE</b>							
<b>Grad</b>	Konzumenti	124	127,78	77,53	2,40	429,12	114,57
	Svi	128	123,79	79,5	0,00	429,12	111,87
<b>Selo</b>	Konzumenti	61	154,30	90,99	22,40	509,73	133,33
	Svi	61	154,30	90,99	22,40	509,73	133,33
<b>SPOL</b>							
<b>Muškarci</b>	Konzumenti	91	160,66	86,31	21,76	509,73	153,00
	Svi	92	158,92	87,45	0,00	509,73	149,30
<b>Žene</b>	Konzumenti	94	113,16	72,59	2,40	442,40	102,00
	Svi	97	109,66	74,12	0,00	442,40	101,73
<b>STATUS UHRANJENOSTI OBZIROM NA BMI*</b>							
<b>Pothranjeni</b>	Konzumenti	3	68,58	18,75	49,72	87,23	68,80
	Svi	3	68,58	18,75	49,72	87,23	68,80
<b>Normalno uhranjeni</b>	Konzumenti	100	126,87	84,28	2,40	442,40	126,87
	Svi	102	136,25	85,66	0,00	442,40	122,63
<b>Povećana tjelesna masa</b>	Konzumenti	67	130,98	74,33	11,20	332,00	102,93
	Svi	69	127,19	76,50	0,00	332,00	102,22
<b>Pretili</b>	Konzumenti	15	158,56	111,00	45,33	509,73	120,00
	Svi	15	158,56	111,00	45,33	509,73	120,00
<b>DOB</b>							
<b>18-40</b>	Konzumenti	85	142,19	94,30	2,40	509,73	117,87
	Svi	87	138,92	95,63	0,00	509,73	117,87
<b>41-64</b>	Konzumenti	100	131,71	71,98	2,40	429,12	117,50
	Svi	102	129,13	73,59	0,00	429,12	114,57

\* Vrijednosti izračunate iz podataka koje su ispitanici sami prijavili

**Slike 4-8** prikazuju prosječnu konzumaciju određenih vrsta kruha i peciva u Dalmaciji, te prosječni unos određenih vrsta kruha i peciva u podskupinama baziranim na spolu, mjestu prebivališta ispitanika, dobi i statusu uhranjenosti ispitanika.

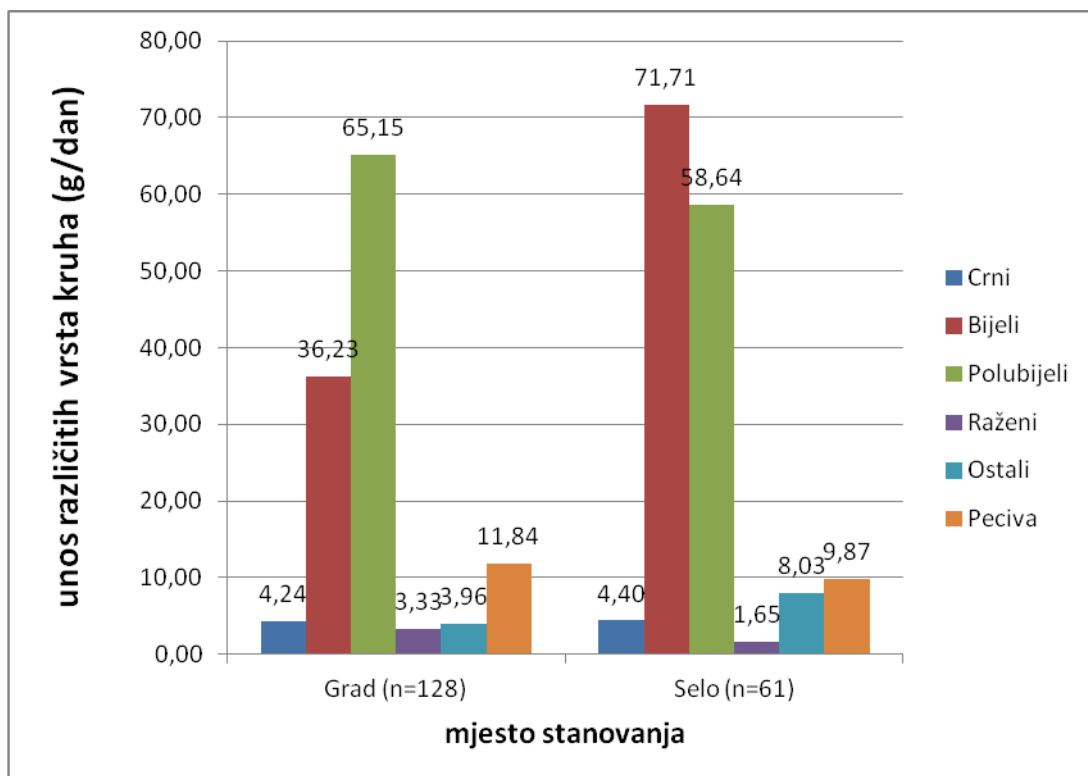


**Slika 4** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) svih ispitanika, te doprinos pojedinih vrsta kruha ukupnom unosu (%)

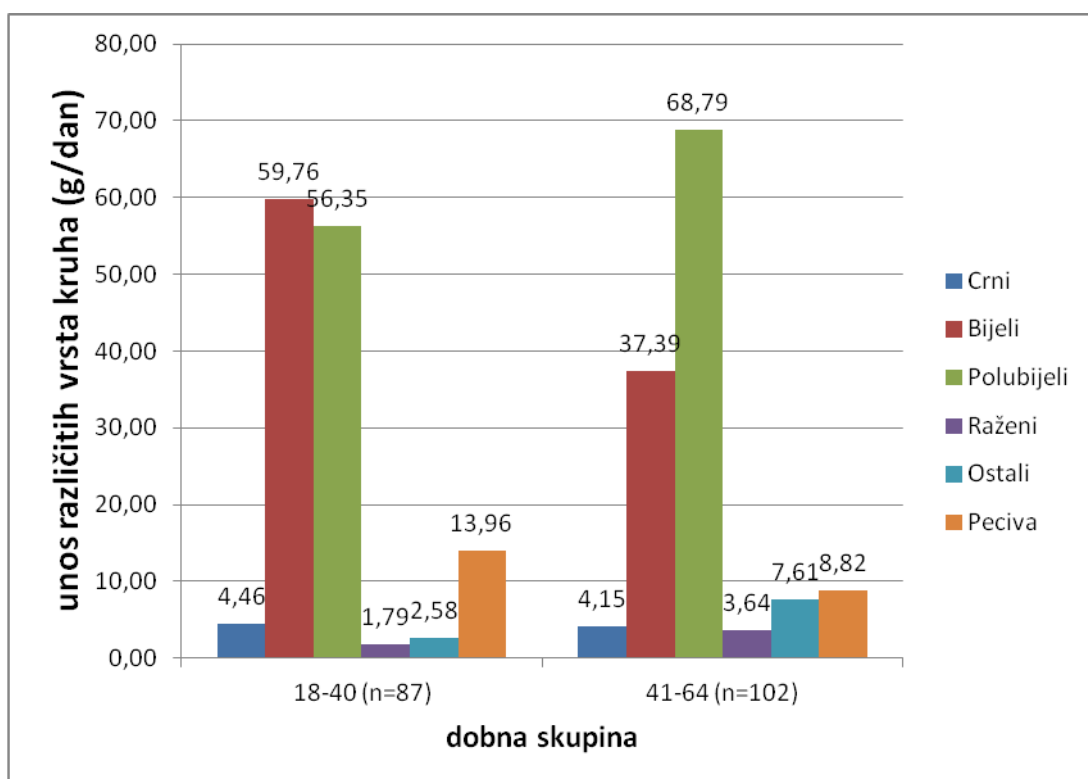


**Slika 5** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o spolu ispitanika

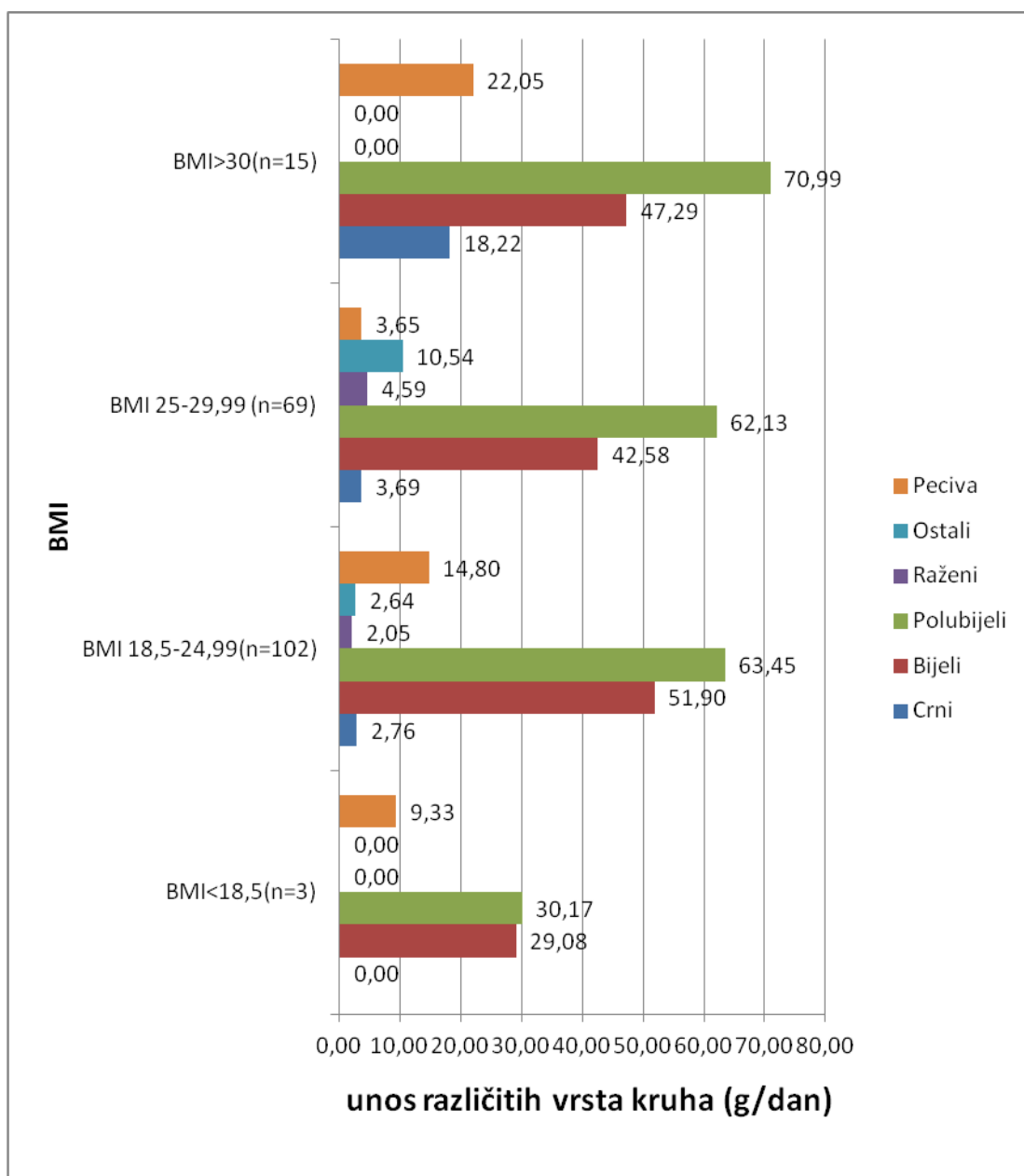




Slika 6 Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o mjestu stanovanja ispitanika



Slika 7 Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o dobnoj skupini ispitanika



**Slika 8** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o statusu uhranjenosti (BMI kategoriji) ispitanika

## 4.2. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA

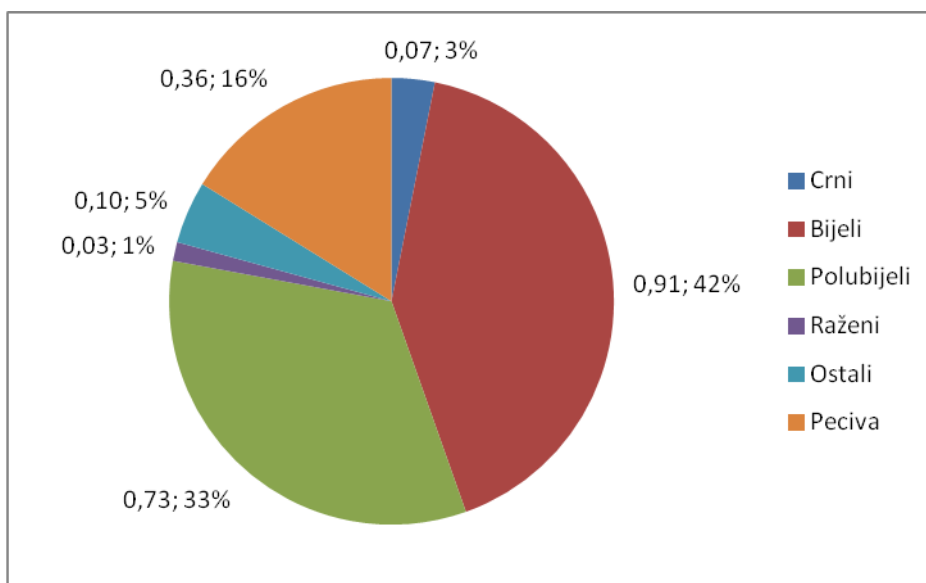
Ukupan unos soli iz pekarskih proizvoda ispitanika iz Dalmacije prikazan je u **Tablici 7**, izražen kao srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, maksimalan i minimalan unos za cijelu skupinu ispitanika i određene podskupine.

**Tablica 7** Ukupan unos soli iz pekarskih proizvoda izražen u g/dan svih ispitanika i navedenih podskupina iz regije Dalmacija

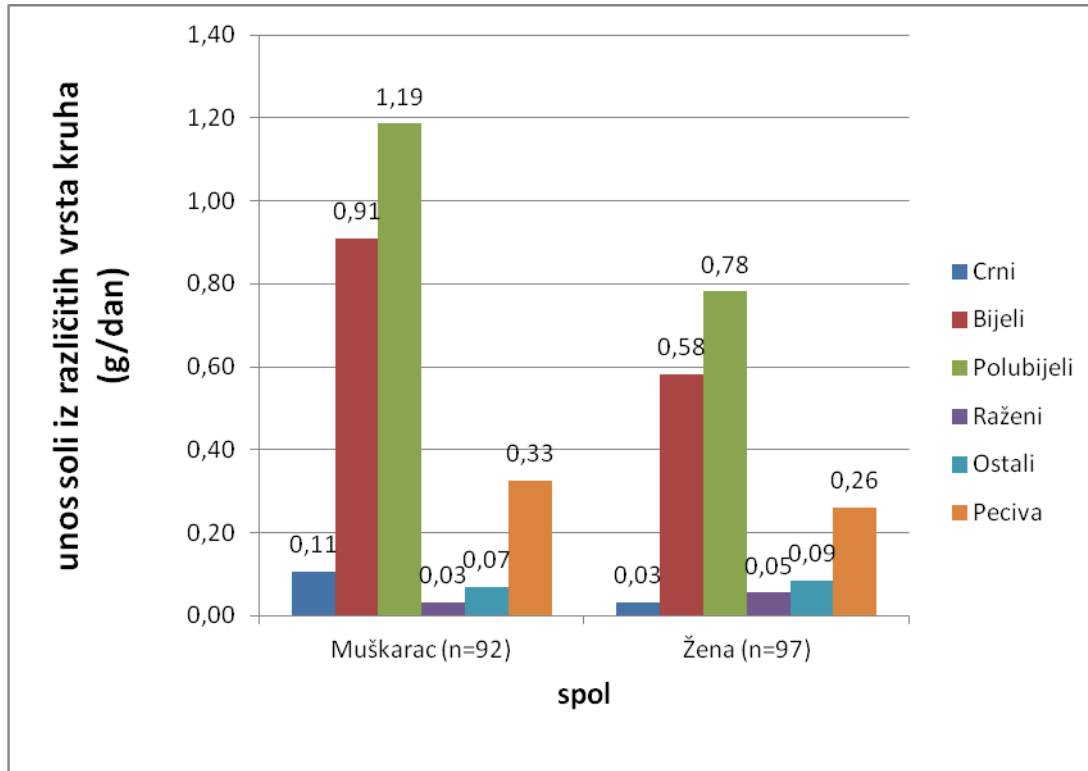
		Broj ispitanika u podskupini	Prosjek	SD	Min	Max	Median
<b>SVI ISPITANICI</b>	Konzumenti	185	2,25	1,45	0,04	9,52	1,87
	Svi	189	2,20	1,47	0,00	9,52	1,87
<b>PREBIVALIŠTE</b>							
<b>Grad</b>	Konzumenti	124	2,13	1,38	0,04	8,67	1,84
	Svi	128	2,06	1,41	0,00	8,67	1,80
<b>Selo</b>	Konzumenti	61	2,50	1,57	0,35	9,52	2,13
	Svi	61	2,50	1,57	0,35	9,52	2,13
<b>SPOL</b>							
<b>Muškarci</b>	Konzumenti	91	2,66	1,59	0,34	9,52	2,39
	Svi	92	2,63	1,60	0,00	9,52	2,39
<b>Žene</b>	Konzumenti	94	1,85	1,19	0,04	6,90	1,65
	Svi	97	1,80	1,21	0,00	6,90	1,59
<b>STATUS UHRANJENOSTI OBZIROM NA BMI*</b>							
<b>Pothranjeni</b>	Konzumenti	3	1,37	0,31	1,07	1,69	1,36
	Svi	3	1,37	0,31	1,07	1,69	1,36
<b>Normalno uhranjeni</b>	Konzumenti	100	2,33	1,52	0,04	8,67	2,07
	Svi	102	2,29	1,54	0,00	8,67	2,05
<b>Povećana tjelesna masa</b>	Konzumenti	67	2,06	1,14	0,17	4,85	1,69
	Svi	69	2,00	1,18	0,00	4,85	1,61
<b>Pretili</b>	Konzumenti	15	2,70	2,12	0,71	9,52	2,06
	Svi	15	2,70	2,12	0,71	9,52	2,06
<b>DOB</b>							
<b>18-40</b>	Konzumenti	85	2,40	1,74	0,04	9,52	1,98
	Svi	87	2,35	1,76	0,00	9,52	1,87
<b>41-64</b>	Konzumenti	100	2,12	1,14	0,04	7,16	1,87
	Svi	102	2,08	1,17	0,00	7,16	1,84

\* Vrijednosti izračunate iz podataka koje su ispitanici sami prijavili

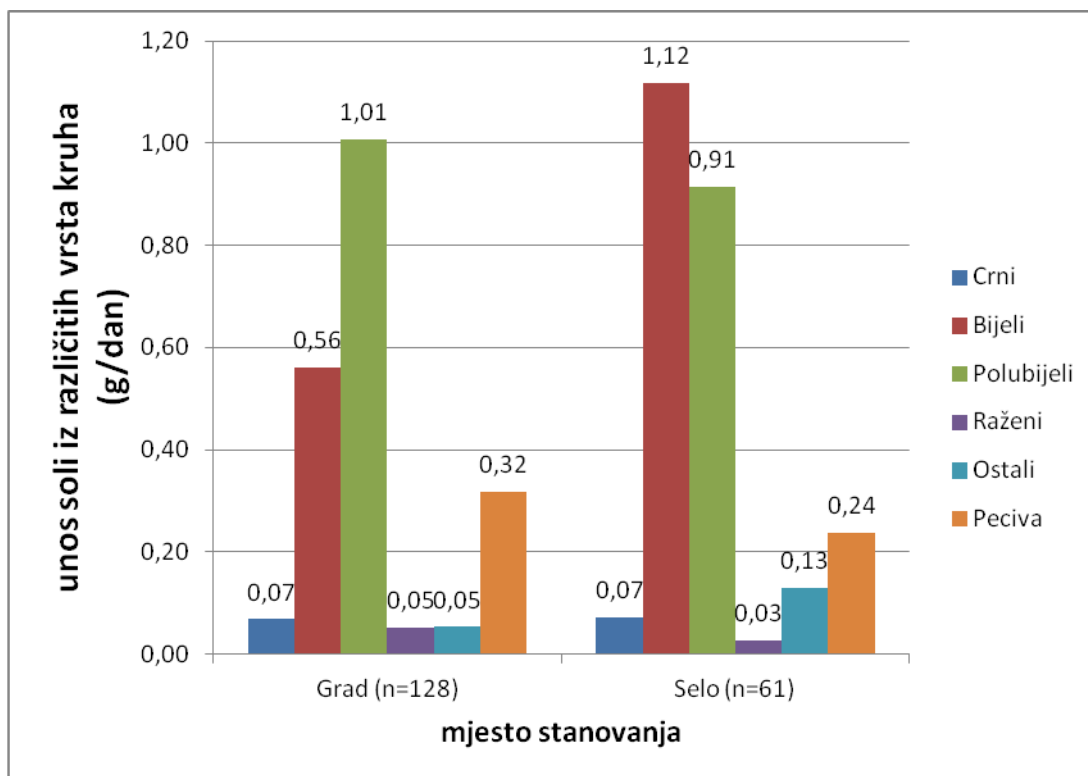
**Slike 9-13** prikazuju prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva putem određenih vrsta kruha i peciva u Dalmaciji, te prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda u podskupinama baziranim na spolu, mjestu prebivališta ispitanika, dobi i statusu uhranjenosti ispitanika.



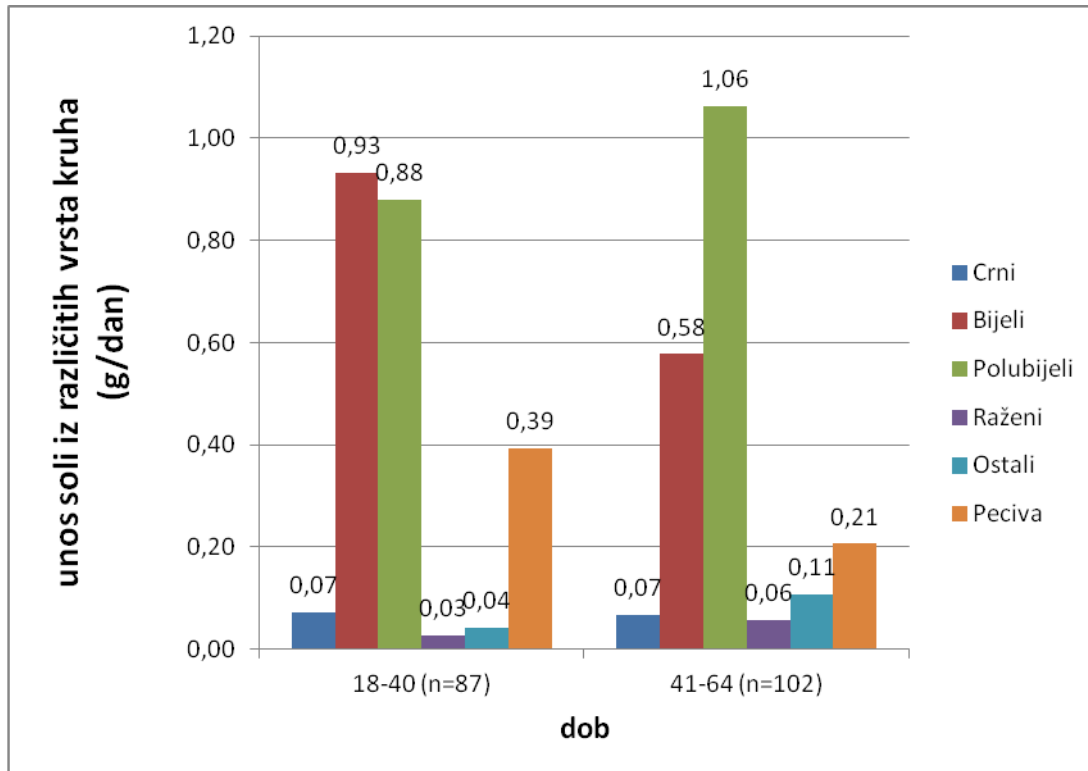
**Slika 9** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva izraženih u (g/dan) svih ispitanika, te doprinos pojedinih vrsta kruha ukupnom unosu (%)



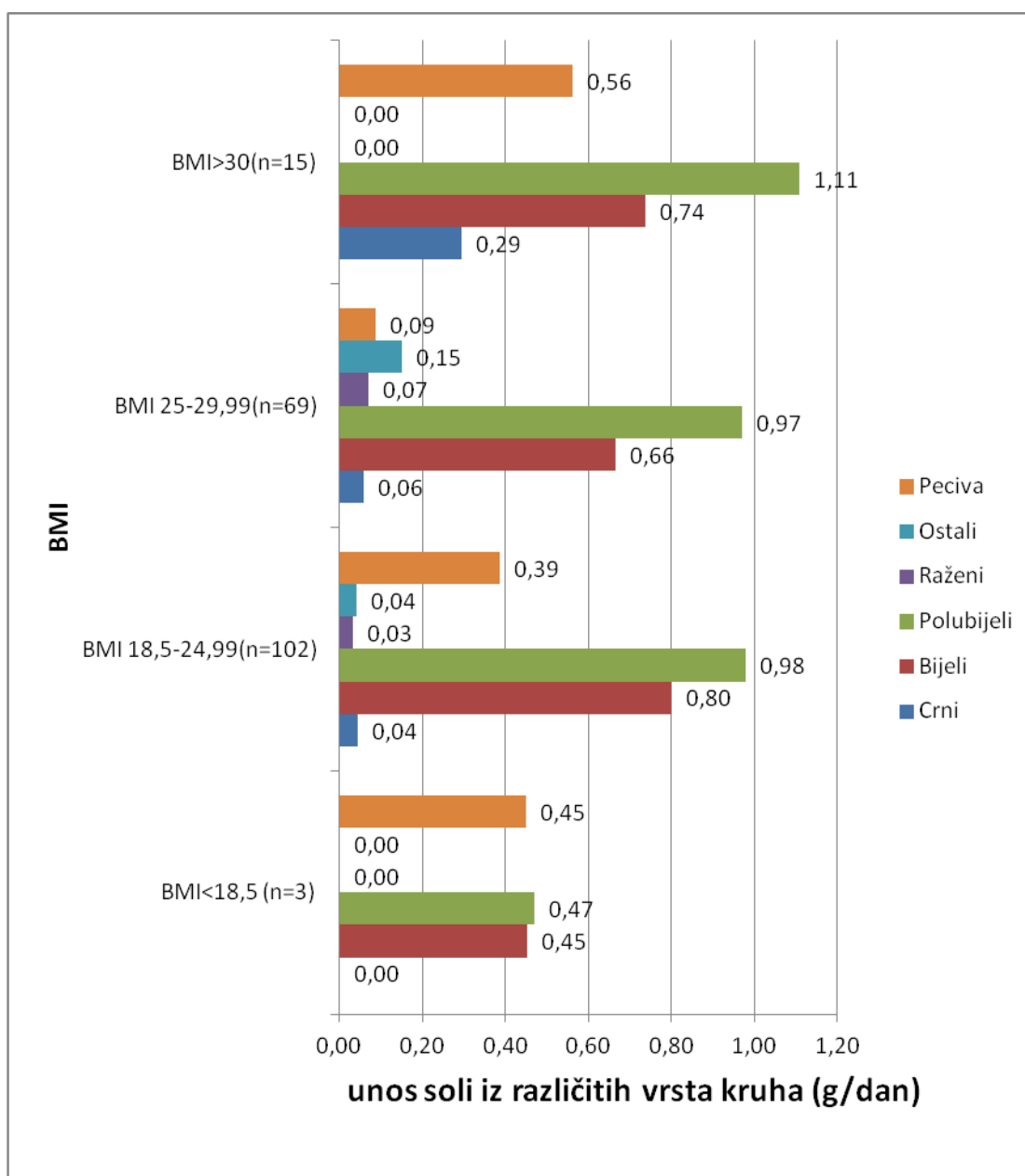
**Slika 10** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o spolu ispitanika



Slika 11 Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o mjestu stanovanja ispitanika



Slika 12 Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o dobnoj skupini ispitanika



**Slika 13** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o BMI kategoriji ispitanika

### 4.3. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVIINA

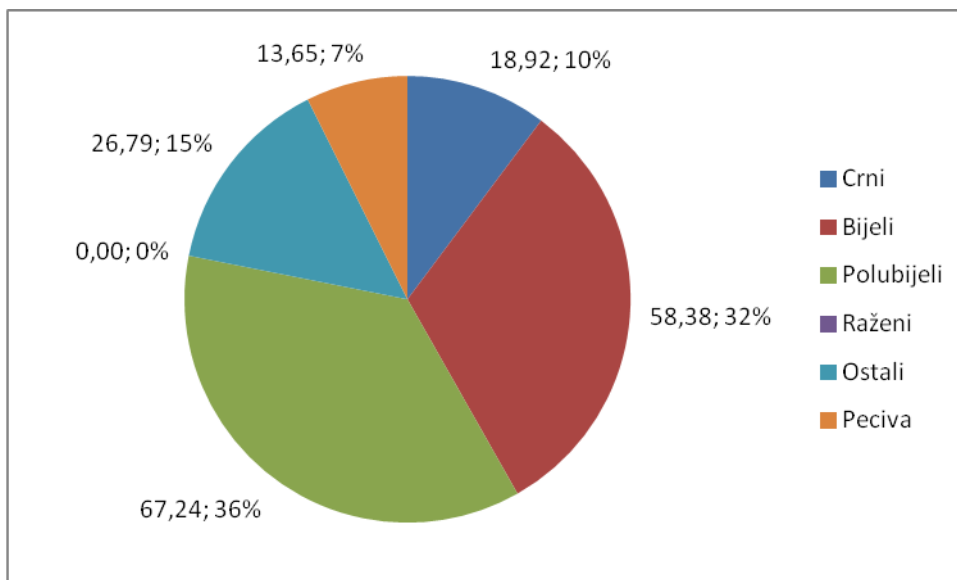
Ukupna konzumacija pekarskih proizvoda ispitanika iz Like i Banovine prikazana je u **Tablici 8**, izražena kao srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, maksimalan i minimalan unos za cijelu skupinu ispitanika i određene podskupine.

**Tablica 8** Ukupna konzumacija pekarskih proizvoda (g/dan) svih ispitanika i navedenih podskupina iz regije Lika i Banovina

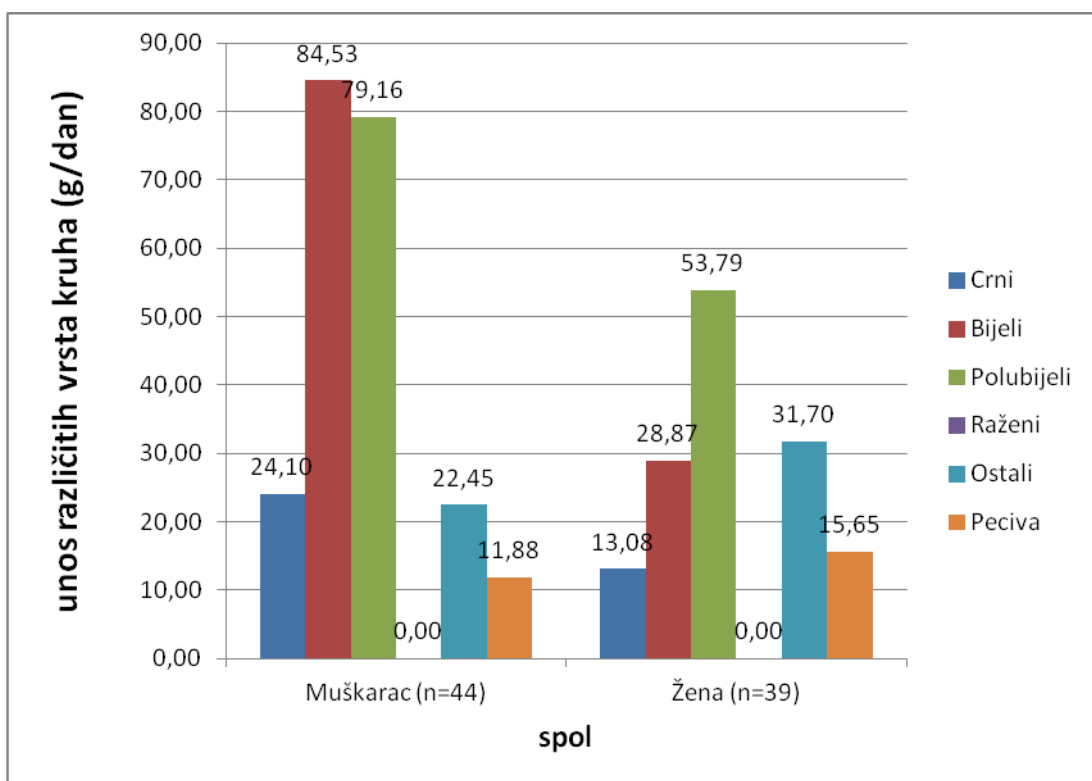
		Broj ispitanika u podskupini	Prosjek	SD	Min	Max	Median
<b>SVI ISPITANICI</b>	Konzumenti	80	191,92	152,78	25,87	800,00	148,47
	Svi	83	184,99	154,23	0,00	800,00	143,33
<b>PREBIVALIŠTE</b>							
<b>Grad</b>	Konzumenti	38	181,58	171,73	25,87	800,00	145,00
	Svi	40	172,50	172,00	0,00	800,00	139,80
<b>Selo</b>	Konzumenti	42	201,28	134,82	28,80	677,33	151,63
	Svi	43	196,60	136,69	0,00	677,33	150,27
<b>SPOL</b>							
<b>Muškarci</b>	Konzumenti	44	222,12	153,95	28,80	785,00	185,83
	Svi	44	222,12	153,95	28,80	785,00	185,83
<b>Žene</b>	Konzumenti	36	123,66	144,99	25,87	800,00	123,66
	Svi	39	143,09	145,31	0,00	800,00	120,00
<b>STATUS UHRANJENOSTI OBZIROM NA BMI*</b>							
<b>Pothranjeni</b>	Konzumenti	1	173,33	-	173,33	173,33	173,33
	Svi	1	173,33	-	173,33	173,33	173,33
<b>Normalno uhranjeni</b>	Konzumenti	30	219,49	191,20	25,87	785,00	144,83
	Svi	33	199,54	192,96	0,00	785,00	140,00
<b>Povećana tjelesna masa</b>	Konzumenti	28	187,70	145,35	38,76	800,00	156,50
	Svi	28	187,70	145,35	38,76	800,00	156,50
<b>Pretili</b>	Konzumenti	21	159,05	91,43	29,50	468,67	143,33
	Svi	21	159,05	91,43	29,50	468,67	143,33
<b>DOB</b>							
<b>18-40</b>	Konzumenti	39	209,20	172,62	25,87	785,00	160,00
	Svi	42	194,26	174,91	0,00	785,00	146,63
<b>41-64</b>	Konzumenti	41	175,48	131,24	29,50	800,00	143,33
	Svi	41	175,48	131,24	29,50	800,00	143,33

\* Vrijednosti izračunate iz podataka koje su ispitanici sami prijavili

Slike 14-18 prikazuju prosječnu konzumaciju određenih vrsta kruha i peciva u Lici i Banovini, te prosječni unos određenih vrsta kruha u podskupinama baziranim na spolu, mjestu prebivališta ispitanika, dobi i statusu uhranjenosti.

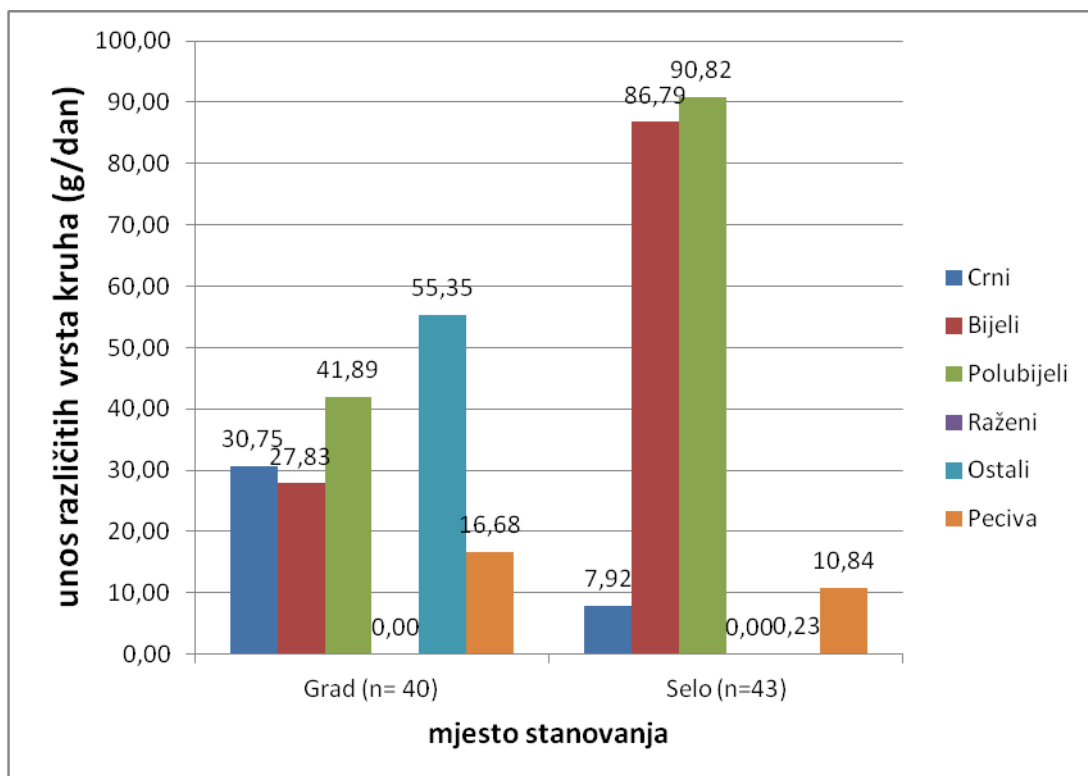


Slika 14 Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) svih ispitanika, te doprinos pojedinih vrsta kruha ukupnom unosu (%)

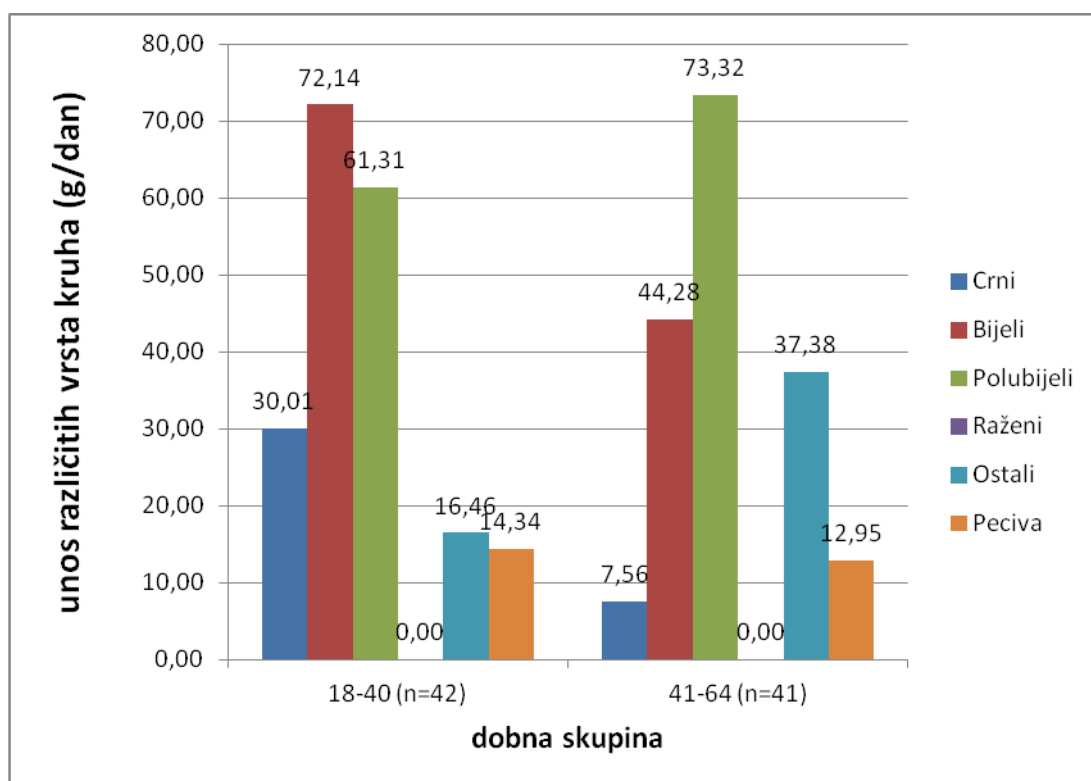


Slika 15 Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o spolu ispitanika

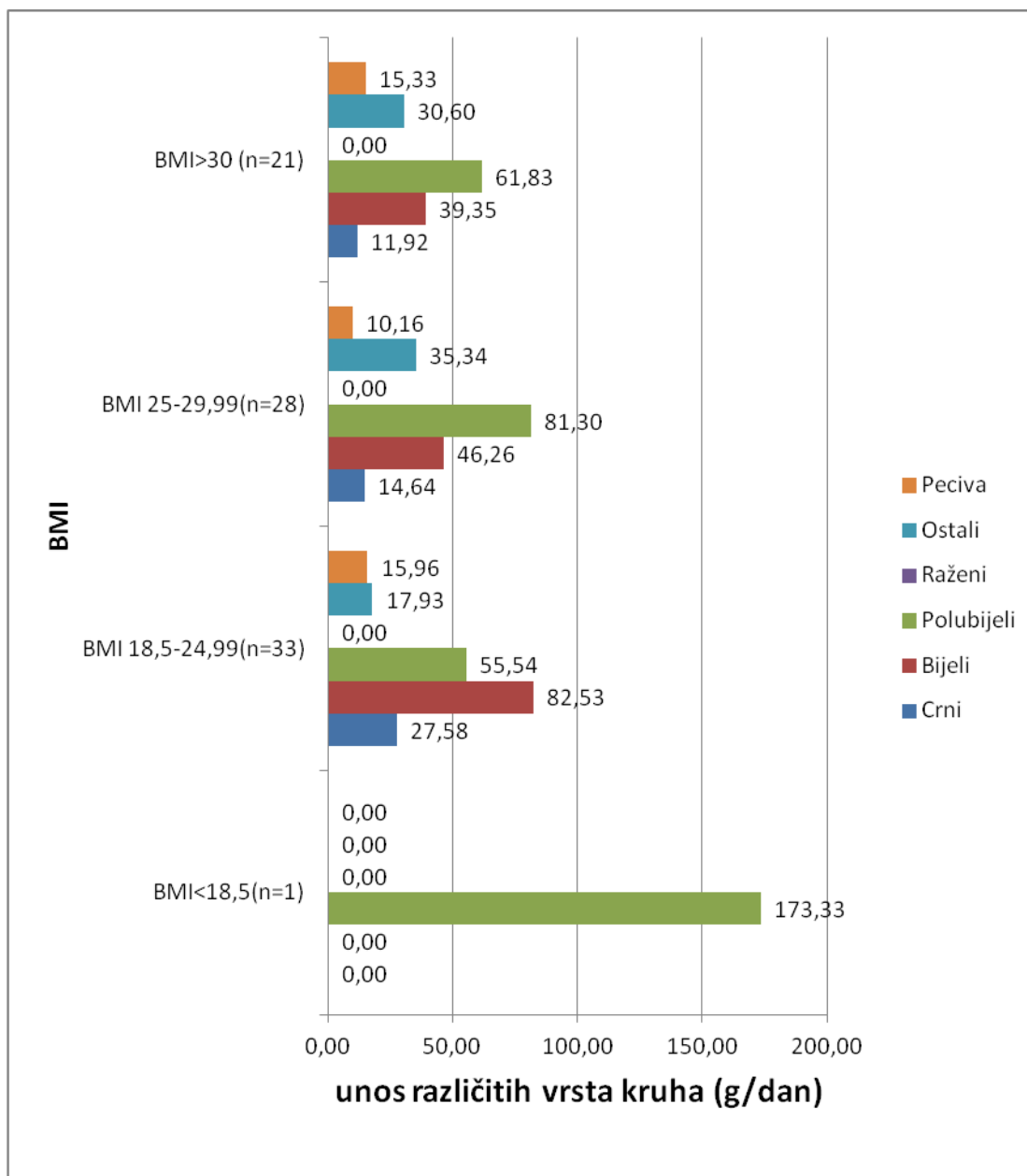




**Slika 16** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o mjestu stanovanja ispitanika



**Slika 17** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o dobnoj skupini ispitanika



**Slika 18** Prosječna konzumacija različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o BMI kategoriji ispitanika

#### 4.4. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVINI

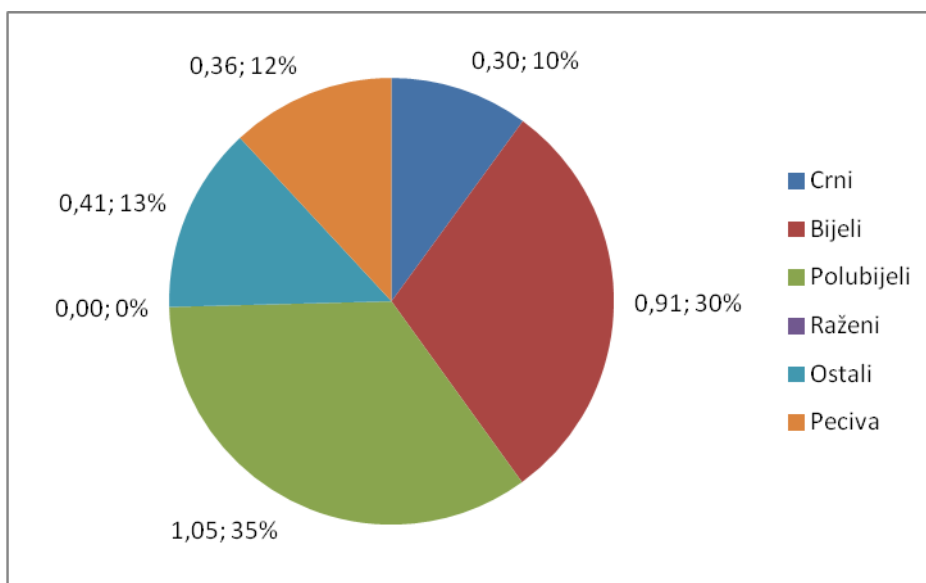
Ukupan unos soli iz pekarskih proizvoda ispitanika iz Like i Banovine prikazan je u **Tablici 9**, izražen kao srednja vrijednost, standardna devijacija, medijan, maksimalan i minimalan unos za cijelu skupinu ispitanika i određene podskupine.

**Tablica 9** Ukupan unos soli iz pekarskih proizvoda izražen u g/dan svih ispitanika i navedenih podskupina iz regije Lika i Banovina

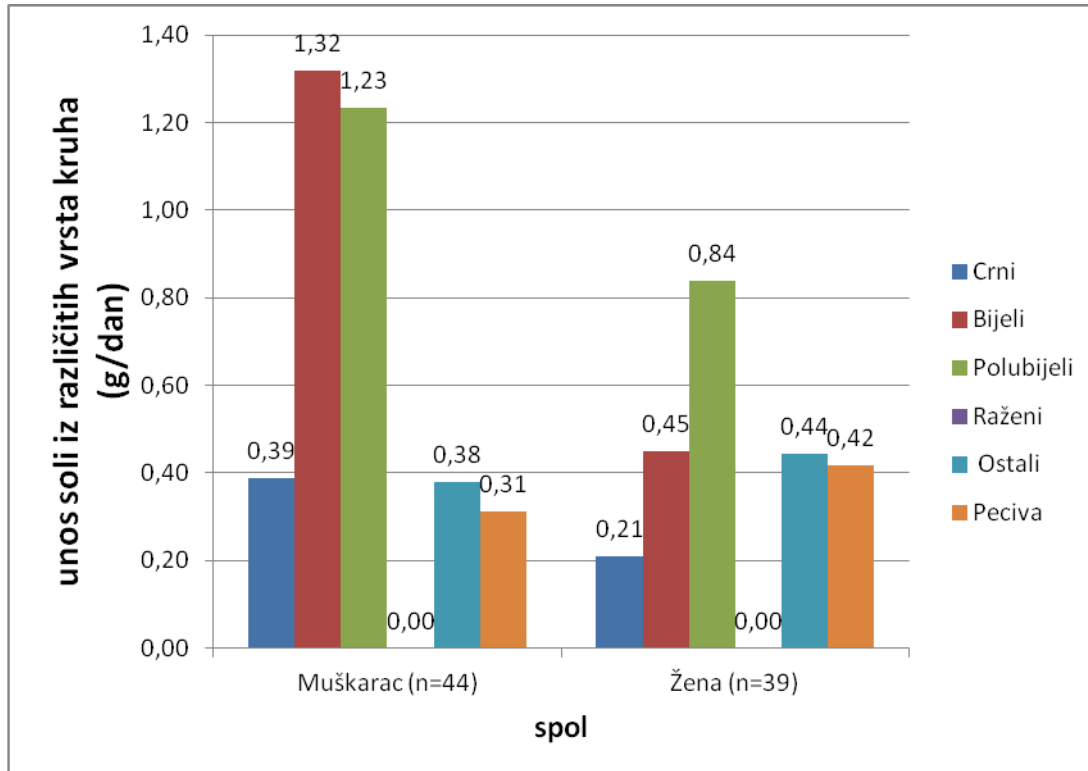
	Broj ispitanika u podskupini		Prosjek	SD	Min	Max	Median
<b>SVI ISPITANICI</b>	Konzumenti	80	3,15	2,45	0,41	13,25	2,46
	Svi	83	3,04	2,47	0,00	13,25	2,39
<b>PREBIVALIŠTE</b>							
<b>Grad</b>	Konzumenti	38	3,04	2,77	0,41	13,25	2,50
	Svi	40	2,89	2,78	0,00	13,25	2,39
<b>Selo</b>	Konzumenti	42	3,25	2,14	0,62	11,06	2,40
	Svi	43	3,17	2,17	0,00	11,06	2,39
<b>SPOL</b>							
<b>Muškarci</b>	Konzumenti	44	3,63	2,45	0,69	12,45	3,45
	Svi	44	3,63	2,45	0,69	12,45	3,45
<b>Žene</b>	Konzumenti	36	2,56	2,34	0,41	13,25	2,19
	Svi	39	2,36	2,35	0,00	13,25	2,08
<b>STATUS UHRANJENOSTI OBZIROM NA BMI*</b>							
<b>Pothranjeni</b>	Konzumenti	1	2,70	-	2,70	2,70	2,70
	Svi	1	2,70	-	2,70	2,70	2,70
<b>Normalno uhranjeni</b>	Konzumenti	30	3,54	3,04	0,41	12,45	2,35
	Svi	33	3,22	3,07	0,00	12,45	2,23
<b>Povećana tjelesna masa</b>	Konzumenti	28	3,06	2,37	0,62	13,25	2,56
	Svi	28	3,06	2,37	0,62	13,25	2,56
<b>Pretili</b>	Konzumenti	21	2,72	1,51	0,46	7,31	2,37
	Svi	21	2,72	1,51	0,46	7,31	2,37
<b>DOB</b>							
<b>18-40</b>	Konzumenti	39	3,40	2,72	0,41	12,45	2,50
	Svi	42	3,16	2,77	0,00	12,45	2,38
<b>41-64</b>	Konzumenti	41	2,91	2,16	0,46	13,25	2,39
	Svi	41	2,91	2,16	0,46	13,25	2,39

\* Vrijednosti izračunate iz podataka koje su ispitanici sami prijavili

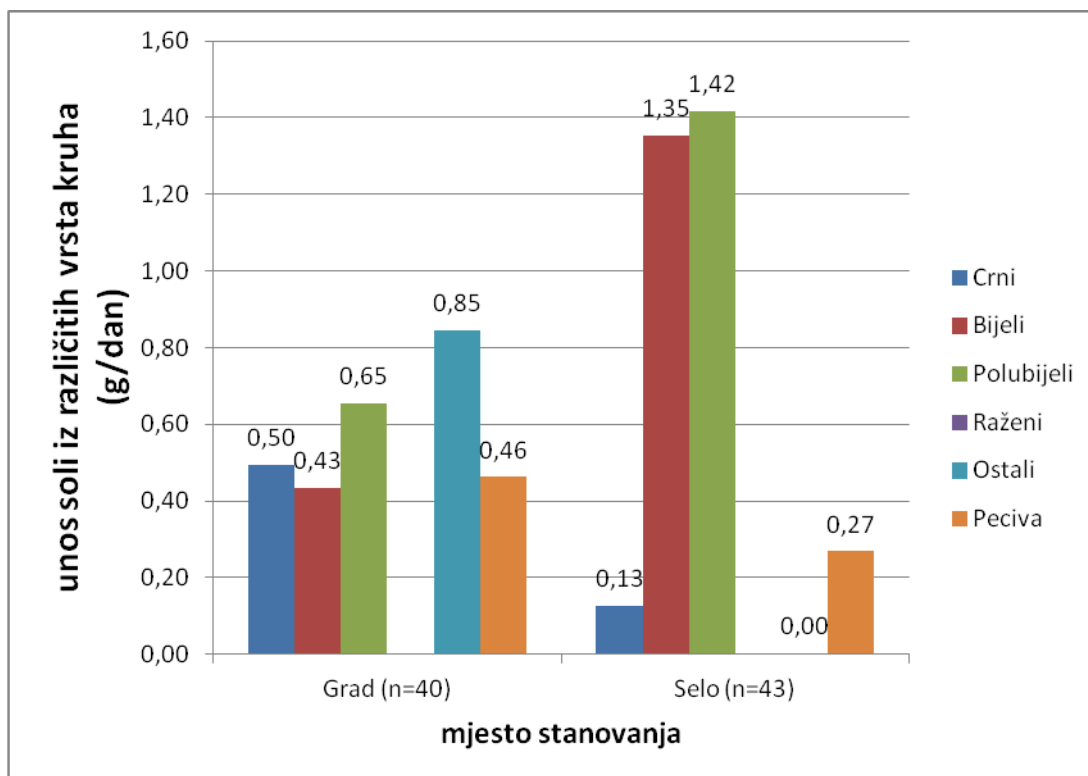
**Slike 19-23** prikazuju prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva putem određenih vrsta kruha i peciva u Lici i Banovini, te prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda u podskupinama baziranim na spolu, mjestu prebivališta ispitanika, dobi i statusu uhranjenosti.



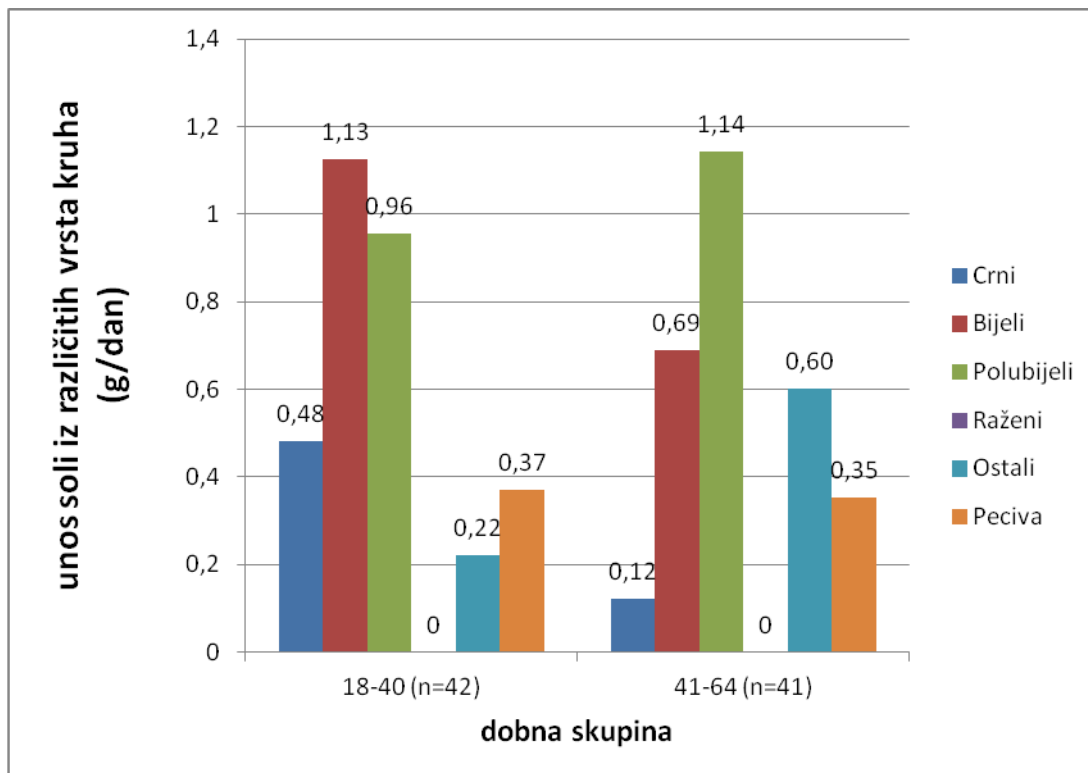
**Slika 19** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) svih ispitanika, te doprinos pojedinih vrsta kruha ukupnom unosu (%)



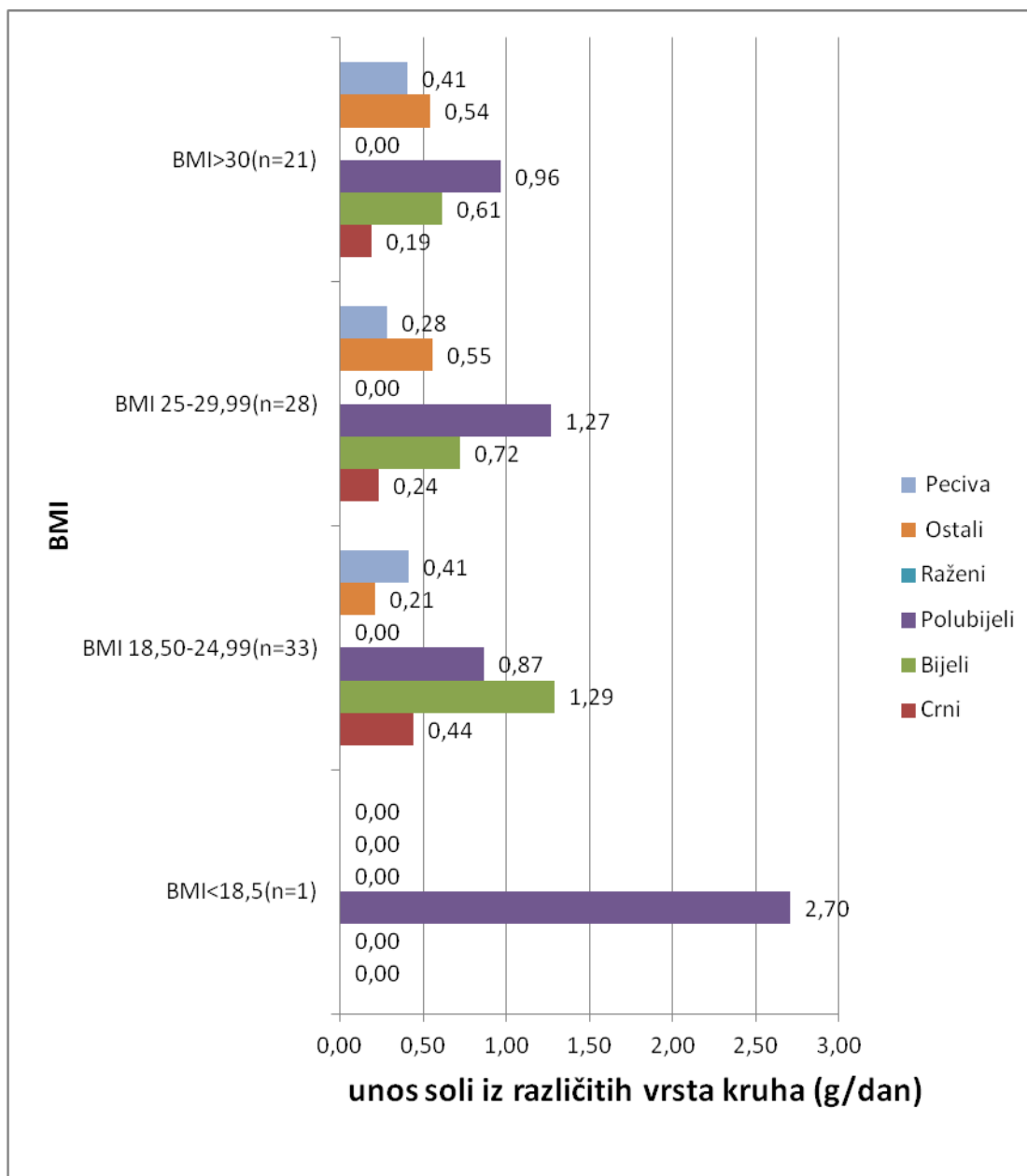
**Slika 20** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o spolu ispitanika



Slika 21 Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva izraženih u g/dan ovisno o mjestu stanovanja ispitanika



Slika 22 Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o dobnoj skupini ispitanika



**Slika 23** Prosječan unos soli iz različitih vrsta kruha i peciva (g/dan) ovisno o BMI kategoriji ispitanika

## **5. RASPRAVA**

## 5.1. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA

Mnoge zapadne populacije su tijekom posljednja dva desetljeća bile izložene promociji konzumacije žitarica, posebice cjelovitih, kao sastavnim dijelom zdrave prehrane, najviše zbog toga što su njihovi sastojci u povoljnim omjerima koji pružaju balans nutrijenata i drugih komponenti koji zajedno pridonose općem zdravlju i mogu spriječiti pojavu nekih kroničnih bolesti. Kod promocije, uvijek je naglasak na cjelovitim žitaricama, pošto one sadrže mnoge važne nutrijente i bioaktivne komponente, poput prehrambenih vlakana, esencijalnih masnih kiselina, B vitamina, te minerala, željeza, magnezija, selena, cinka i bakra (Perl, 2008.). Unatoč tome, cjelovite žitarice prema Perl i suradnicima, 2004. čine samo 14 % ukupnog unosa žitarica (u regiji istočne Hrvatske), s tim da je kod žena njihov udio od ukupnog veći u usporedbi sa muškarcima (16 % nasuprot 9 % kod muškaraca). Iako nije utvrđena povezanost između unosa cjelovitih žitarica i godina ispitanika, pokazalo se da starija populacija ipak ima veću konzumaciju ovakvih proizvoda, što pridonosi smanjenju rizika od mnogih bolesti. Kruh daleko najviše doprinosi ukupnom unosu žitarica sa 72 %, od čega je polovica bijeli kruh. Još se konzumiraju crni (33 %), te cjeloviti kruhovi od raznih žitarica (11 %).

Prema **Tablici 6** vidljivo je kako prosječni unos kruha i peciva u Dalmaciji iznosi 133,64 g/dan  $\pm$  84,36, što je niže nego rezultati koje su dobili Perl i suradnici (2003.) (210 g/dan  $\pm$  91), te Marijanović-Vincetić (2013.) (148,54 g/dan  $\pm$  84,47) za regiju Slavonija. Maksimalni prijavljeni dnevni unos među svim podskupinama iznosi 509,73 g/dan, dok je minimalni među konzumentima 2,40 g/dan. Prema istoj tablici također je vidljivo kako je unos kruha i pekarskih proizvoda veći među skupinom ispitanika sa sela u odnosu na skupinu iz grada, te među muškim ispitanicima u odnosu na ženske, što je za očekivati zbog povećanih dnevnih potreba za energijom kod muškaraca. Što se tiče unosa obzirom na dob ispitanika, prosječni unos kruha i peciva je veći u skupini ispitanika 18-40 godina u odnosu na ispitanike skupine 41-64 godina. Konzumacija s obzirom na stanje uhranjenosti ukazuje da skupina koja pripada kategoriji pretilih ima najveći prosječni unos kruha i peciva, dok kategorija pothranjenih ima najniži unos. Sveukupno gledano, prosječni unos kruha i peciva najmanji je u podskupini pothranjenih (68,58  $\pm$  18,75 g/dan), a najveći u podskupini muškaraca (158,92  $\pm$  87,45



g/dan). Obzirom da su gotovo svi ispitanici ujedno i konzumenti pekarskih proizvoda (vidljivo iz broja ispitanika u svakoj promatranoj podskupini te vrijednostima za konzumente i sve ispitanike u okviru iste podskupine) u daljnjem prikazu nalaze se samo podaci za sve ispitanike.

Na **Slici 4** je vidljivo kako je među ispitanicima regije Dalmacija najveći prosječni unos bijelog i polubijelog kruha, što se poklapa sa rezultatima koje je dobila Marijanović-Vincetić (2013.) za regiju Slavonija, te je u skladu sa rezultatima Perl i suradnika (2004). da većina od ukupnog unosa kruha otpada na bijeli kruh. Nakon bijelog i polubijelog, najviše konzumirana su peciva, dok crni i raženi, kao cjelovite vrste kruha zajedno čine 7,08 g/dan, odnosno 5 % od ukupnog dnevnog unosa. Perl i suradnici (2004.) su prijavili doprinos crnog kruha ukupnom unosu od 33 % što je mnogo više od rezultata dobivenih u ovom istraživanju za Dalmaciju (svega 4,29 g/dan odnosno 3 %).

**Slika 5** prikazuje prosječni unos različitih vrsta kruha i peciva obzirom na spol, gdje su bijeli i polubijeli također najkonzumiranije vrste kruha među obje skupine ispitanika. Iako su unos crnog i raženog kruha niski u obje skupine ispitanika, ako se zbroje prosječni unosi ove dvije vrste kruha, unos cjelovitih vrsta kruha je viši kod muških ispitanika nego ženskih, što je suprotno od općenitog mišljenja da žene unose veće količine cjelovitih vrsta kruha.

Prosječan unos različitih vrsta kruha i peciva ovisno o mjestu stanovanja vidljiv je na **Slici 6**. U grupi ispitanika iz grada najveći unos je polubijelog kruha, dok je na selu najkonzumiraniji bijeli kruh. U obje skupine nakon bijelog i polubijelog najviše se konzumiraju peciva, dok su opet kruhovi od cjelovitih žitarica vrlo slabo zastupljeni.

Iako se odabirom vrste kruha ne utječe na energetske unos, odabir crnog kruha u odnosu na bijeli može biti presudan u zadovoljavanju dnevnih potreba za nutrijentima kao što su primjerice prehrambena vlakna i vitamini B skupine koji se nalaze u vanjskim slojevima zrna (Kenjerić i sur., 2014.). Prosječan unos bijelog i polubijelog kruha je gotovo jednak u skupini od 18-40 godina, dok je među ispitanicima starije dobne skupine polubijeli najzastupljeniji, što je vidljivo na **Slici 7**. Što se tiče unosa cjelovitih vrsta kruha, kao što je spomenuto ranije, prosječni unos takvih vrsta doista je veći u starijoj dobnoj skupini ispitanika, ali je i dalje unos u obje skupine općenito nizak.

Unutar sve četiri BMI kategorije najveći je unos polubijelog kruha, nakon čega slijedi bijeli kruh, potom peciva, kako je prikazano na **Slici 8**. Kategorija pothranjenih uopće nema unosa crnog i raženog kruha, dok u kategorijama ispitanika normalne i povišene tjelesne mase on postoji, ali je opet nizak, dok kategorija pretilih također nema unos raženog niti bilo kojih drugih vrsta kruha, ali ima najviši općeniti prosječni unos crnog kruha.

## 5.2. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE DALMACIJA

Kardiovaskularne bolesti (KVB) danas predstavljaju globalnu epidemiju i javnozdravstveni problem, te su vodeći uzrok smrti u razvijenom svijetu. One također utječu na kvalitetu života i rada jer su bolesnici zbog simptoma često na bolovanju. Rizični čimbenici za KVB se dijele na one na koje ne možemo utjecati (dob, spol), te na one na koje možemo utjecati, što se uglavnom odnosi na stil života, u čemu prehrana ima veliku ulogu. Sol se uzima kao neovisni čimbenik rizika za arterijsku hipertenziju, što su potvrdile mnoge studije. Pekarski proizvodi, posebice kruh, jer je svakodnevno zastupljen u prehrani, veliki su izvor kuhinjske soli, prema nekim istraživanjima čak 25-30 % dnevnog unosa soli otpada na kruh i pekarske proizvode (Đurić i sur., 2011.). Prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda u populaciji iz regije Slavonija iznosi 2,43 g/dan, s tim da je među ispitanicima iz grada unos veći naspram onih sa sela, a među muškim ispitanicima je veći nego među ženskim. Ovisno o dobi, prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda je manji u skupini od 41-64 godine, dok najviši unos soli ovim putem prema stanju uhranjenosti iskazanom putem BMI vrijednosti, imaju pretili ispitanici (Marijanović-Vincetić, 2013.; Jurković i sur. 2014).

**Tablica 7** pokazuje prosječan unos soli iz pekarskih proizvoda svih ispitanika regije Dalmacija, te prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda određenih podskupina. Iz ove tablice je vidljivo kako prosječni unos soli ovim putem u cijeloj regiji među konzumentima iznosi 2,25 g/dan, što je samo malo manje od prosječnog unosa kod Marijanović-Vincetić (2013.) Ako se vodimo ranije spomenutim smjernicama za unos soli od 3 g/dan (Mandić, 2007.), vidljivo je da unos soli iz pekarskih proizvoda sam praktički zadovoljava dnevni unos soli kod ljudi koji se bave umjerenom fizičkom aktivnošću. Uzimajući u obzir i ostale namirnice koje su izvor soli u prehrani, te činjenicu da ljudi imaju naviku dodatno soliti hranu, nije neobično što su Mandić i suradnici (2009.) te Đurić i suradnici (2011.) dobili prosječne vrijednosti dnevnog unosa soli od čak 14,39 i 11,5 g, respektivno. Rezultati se o prosječnom unosu soli među određenim podskupinama ispitanika slažu sa rezultatima koje je dobila Marijanović-Vincetić (2013.) (prosječni unos veći kod muškaraca, veći kod ispitanika mlađe dobne skupine, te najviši kod BMI kategorije 4), sa izuzetkom prosjeka grad/selo. Dakle, u regiji Dalmacije prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda je viši kod ispitanika sa sela nego kod onih iz grada.

**Slika 9** prikazuje prosječan ukupan unos soli putem pekarskih proizvoda svih ispitanika, te određenih podskupina ispitanika. U skladu sa rezultatima o prosječnim konzumacijama određenih vrsta kruha, unosu soli svih ispitanika najviše pridonose bijeli i polubijeli kruh.

I muški i ženski ispitanici najviše soli unose polubijelim kruhom, potom bijelim, a kod obje grupe je vidljiv i veći unos putem peciva (**Slika 10**).

Kod ispitanika iz grada ponovno unosu soli najviše doprinosi polubijeli kruh, potom bijeli i peciva, dok je na selu najveći unos iz bijelog kruha, zatim polubijelog i peciva (**Slika 11**).

Ispitanici starije dobne skupine uvjerljivo najviše soli unose preko polubijelog kruha, potom bijelog, dok je kod mlađih ispitanika razlika između unosa soli iz bijelog i polubijelog kruha vrlo mala (najveći je ipak iz bijelog kruha) (**Slika 12**). Unos soli iz peciva je gotovo duplo veći među mlađim ispitanicima nego starijima, te je i općeniti prosječni unos soli veći, što potvrđuje visok unos soli među mladima koji su uočili He i suradnici (2008.).

**Slika 13** pokazuje prosječni unos soli ovisno o statusu uhranjenosti (BMI kategoriji). Sve četiri kategorije ispitanika najviše soli unose iz polubijelog kruha, s tim da je unos soli iz peciva dosta visok kod kategorija pothranjenih, normalno uhranjenih i pretilih. Iako unos peciva nije visok, ova vrste pekarskih proizvoda ima visok udjel soli, pogotovo one vrste koje su još dodatno posoljene, poput slanica, što je vidljivo i u rezultatima koje su dobili Ugarčić-Hardi i suradnici (2009.). Đurić i sur. (2011.) su uočili povezanost između visokog unosa soli i pretilosti, što rezultati u regiji Dalmacije potvrđuju; prosječan unos soli je najviši u kategoriji pretilih i to iz polubijelog kruha, a također je u ovoj kategoriji najviši unos soli putem peciva.

### 5.3. PROCJENA KONZUMACIJE PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVINI

Iz **Tablice 8** vidljivo je da je prosječni unos kruha među svim ispitanicima iznosi 184,99 g/dan  $\pm 154,23$  što je više od prosječnog unosa u Dalmaciji i od prosjeka kod Marijanović-Vincetić (2013.), za regiju Slavonije, ali i dalje je niži od prosječnog unosa od 210 g/dan  $\pm 91$ , koje su prijavili Perl i suradnici (2003.). Maksimalan unos među svih podskupinama je 800,00 g/dan, dok je minimalni među konzumentima 25,87 g/dan. Prosječna konzumacija pekarskih proizvoda je veća na selu nego u gradu, te među muškarcima u odnosu na žene. Najviši prosječni unos među BMI kategorijama je u kategoriji normalno uhranjenih, dok je među mlađom skupinom prosječni unos viši u odnosu na stariju skupinu ispitanika.

Kao i u skupini ispitanika iz Dalmacije, tako je i među ispitanicima Like i Banovine izuzetno visok udjel konzumenata pekarskih proizvoda među ispitanicima (80/83). Uslijed te činjenice rezultati procjene prehranbenog unosa (svi ispitanici) vrlo su slični unosima u konzumenata (konzumenti), te su u daljnjem prikazu rezultati dati samo za sve ispitanike.

**Slika 14** prikazuje prosječni unos raznih vrsta kruha i peciva kod cijele skupine ispitanika, te je vidljivo kako se polubijeli najviše konzumira, potom bijeli kruh, a unos crnog kruha je u prosjeku veći nego kod ispitanika iz Dalmacije i Slavonije, ali i dalje nedovoljan te na njega otpada svega 10 % od ukupnog unosa raznih vrsta kruha.

Kod muških ispitanika najveći je unos bijelog kruha, zatim polubijelog, dok je kod žena obrnuta situacija (**Slika 15**). Isto kao i u Dalmaciji unos crnog kruha je viši u muškaraca nego žena, dok žene konzumiraju više peciva.

Zanimljivo je kako je u gradu najveći unos nekategoriziranih (ostalih) vrsta kruha, potom polubijelog, slijedi crni i tek onda bijeli kruh, koji je inače u svim podskupinama kako Dalmacije tako i Slavonije (Marijanović-Vincetić, 2013.) na prvom ili drugom mjestu po količini konzumacije (**Slika 16**). Kod ispitanika sa sela je unos polubijelog kruha najveći, potom bijelog, dok je na selu Dalmacije i Slavonije bijeli najkonzumiraniji.

Kategorizacija prema dobnoj skupini ukazuje kako je među mlađim ispitanicima najveći unos bijelog kruha, slijedi polubijeli, a kod starije skupine polubijelog, potom bijelog, a znatan je

unos i ostalih vrsta kruha. Kao i ranije mlađa dobna skupina unosi u prosjeku više peciva (**Slika 17.**).

Ako gledamo kategorizaciju ispitanika iz Like i Banovine prema BMI kategoriji, iznenađujuće najveći prosječni unos je kod pothranjenih ispitanika i to polubijelog kruha, ali kako je samo jedan ispitanik u toj kategoriji rezultat ne možemo smatrati reprezentativnim. Isto tako, najveći unos polubijelog kruha je u kategorijama povećane tjelesne mase i pretilih, s tim da je prosječni unos ove vrste kruha manji u skupini pretilih nego u skupini povećane tjelesne mase. Kod kategorije normalno uhranjenih najkonzumiraniji je bijeli kruh, zatim polubijeli. Crni i ostale vrste kruha su konzumiranije u skupinama normalne i povećane tjelesne mase od peciva, dok je u kategoriji pretilih veći unos crnog kruha nego peciva (**Slika 18.**).

#### 5.4. PROCJENA UNOSA SOLI PUTEM PEKARSKIH PROIZVODA ISPITANIKA IZ REGIJE LIKA I BANOVINI

Prema **Tablici 9** prosječni unos soli iz pekarskih proizvoda u populaciji Like i Banovine iznosi 3,04 g/dan, što je najveći prosjek u odnosu na ostale ranije spomenute regije. Kao i kod Dalmacije prosječni unos soli je veći na selu nego u gradu, kod muškaraca u odnosu na žene, te kod mlađe dobne skupine u odnosu na stariju. Prema BMI kategoriji najveća vrijednost je kod skupine normalno uhranjenih konzumenata, čak 3,54 g na dan, što samo po sebi prelazi ukupne preporučene vrijednosti dnevnog unosa soli (Mandić, 2007.).

Iz **Slike 19** je vidljivo da prosječnom unosu najviše doprinosi polubijeli kruh, nakon njega bijeli. Doprinos ostalih vrsta kruha je veći nego doprinos peciva.

Opet, u skladu sa količinom unosa određene vrste kruha, najviše konzumirana vrsta kruha svake podskupine također i najviše pridonosi unosu soli u toj podskupini. Tako je na **Slici 20**, vidljivo da kod muškaraca najveći unos soli je iz bijelog i polubijelog kruha, dok je kod žena obrnut slučaj. U skladu sa većom konzumacijom ostalih vrsta kruha i peciva kod žena, unos soli iz ovih skupina je viši u žena nego muškaraca.

**Slika 21** pokazuje da je najveći unos soli u gradu putem ostalih vrsta kruha, zatim iz polubijelog, te crnog, dok je kod ispitanika sa sela najveći unos soli kroz konzumaciju polubijelog i bijelog kruha.

Obzirom na dob ispitanika uočava se kako doprinos unosu soli u mlađoj skupini opada od bijelog, preko polubijelog i crnog, preko peciva do ostalih vrsta kruha, dok je u starijoj podskupini ispitanika glavni izvor soli polubijeli kruh, a slijede ga bijeli i ostale vrste kruha te peciva, dok je doprinos crnog kruha unosu soli najmanji (**Slika 22**).

Kod pothranjenih ispitanika najveći je unos soli iz polubijelog kruha, a također i najveći prosječni unos soli iz neke vrste kruha u odnosu na ostale BMI kategorije, 2,70 g/dan. Slijedeća skupina sa najvećim unosom soli je kategorija ispitanika normalne tjelesne mase, najveći doprinos od 1,29 g/dan je iz bijelog kruha, slijedi polubijeli kruh sa 0,87 g/dan. Kategorije ispitanika povećane tjelesne mase i pretilih ispitanika najviše soli unose iz polubijelog kruha, slijedi bijeli kruh, te nakon njih ostale vrste kruha (**Slika 23**).

Iz rezultata za obje regije vidljivo je kako je unos soli putem pekarskih proizvoda u populaciji Dalmacije, te Like i Banovine visok. Već pokrenutim međunarodnim, WASH (World action on Salt and Health) i nacionalnim CRASH (Croatian action on Salt and Health) kampanjama za smanjenje konzumacije soli, koje su svakako pomak u pravom smjeru, pekarska industrija može pomoći smanjivanjem udjela soli u pekarskim proizvodima za 25 %, što dokazano ne utječe na kakvoću proizvoda prema Ugarčić-Hardi i suradnicima (2009). Još neke od mogućnosti su zamjena određenog dijela NaCl sa KCl ili  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , pri čemu treba paziti da zamjena ne dovede do promjene senzorskih svojstava proizvoda. Natrij glukonat se može koristiti također kao zamjena za sol, a u svijetu već postoji niz proizvoda koji zamjenjuju sol do čak 50 %. Pošto uz kalij i kalcij (kalcij se ne dodaje jer negativno utječe na reologiju tijesta), utjecaj na izlučivanje natrija iz organizma ima i magnezij, trebalo bi vidjeti koje su mogućnosti obogaćivanja kruha sa ovim mineralom, a u svrhu povećanog izlučivanja natrija kod konzumenata.



## **6. ZAKLJUČCI**

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

- Prosječni unos pekarskih proizvoda u regiji Dalmacija iznosi 133,64 g/dan, dok u Lici i Banovini on iznosi 184,99 g/dan. Minimalni unos među svim podskupinama konzumenata u Dalmaciji iznosi 2,40 g/dan, a u Lici i Banovini 25,87 g/dan, dok su maksimalni unosi 509,73 g/dan i 800 g/dan u Dalmaciji i Lici, respektivno.
- Doprinos ukupnom unosu kruha i peciva za regiju Dalmacije je najveći za polubijeli kruh, a potom slijede bijeli kruh, peciva, ostale vrste kruha, crni te raženi kruh. Za regiju Like i Banovine najveći doprinos ukupnom unosu daje polubijeli kruh, a potom slijede bijeli, ostale vrste, crni kruh te peciva. Raženi kruh nije bio konzumiran među ispitanicima Like i Banovine.
- Prosječan unos soli svih ispitanika putem pekarskih proizvoda u Dalmaciji iznosi 2,20 g/dan, a u Lici i Banovini 3,04 g/dan. Minimalni unos soli među svim podskupinama konzumenata Dalmacije je 0,04 g/dan, u Lici i Banovini 0,41 g/dan, a maksimalni unosi u ovim regijama iznose 9,52 g/dan u Dalmaciji, te 13,25 g/dan u Lici i Banovini.
- Doprinos unosu soli putem određenih vrsta kruha i peciva za regiju Dalmacije opada u nizu: bijeli kruh, polubijeli, peciva, ostale vrste, crni kruh, te raženi, dok je u Lici i Banovini slijed polubijeli, bijeli, ostale vrste, peciva, te crni kruh.
- Od obrađenih regija obuhvaćenih ovim istraživanjem (Dalmacija, Slavonija, Lika i Banovina), Lika ima najveći unos soli putem pekarskih proizvoda.

Iz svih rezultata, vidljivo je kako je unos soli iz pekarskih proizvoda kod ispitanika značajan u obje, u ovom radu obrađene, regije. Zbog ovoga, nužno je uključivanje pekarske industrije u inicijativu na nacionalnoj razini za smanjenje soli.

Kroz ovaj rad spomenuto je da je u preporukama za unos žitarica i njihovih prerađevina naglasak na cjelovitim žitaricama, te njihovim proizvodima, međutim obrada podataka za ove dvije regije je ukazala na vrlo niske prosječne unose crnog i raženog kruha koji spadaju u ovu kategoriju proizvoda, dok je potvrdila da je najčešća konzumacija vrsta kruha od rafiniranih žitarica, bijelog i polubijelog, te peciva poput kifle, slanica, perece i drugih.

## **7. LITERATURA**

- Alebić IJ: Prehrambene smjernice i osobitosti osnovnih skupina namirnica. *MEDICUS* 17:37-46, 2008.
- Đurić J, Vitale K, Paradinović S, Jelaković B: Unos soli i arterijski tlak u općoj populaciji. *Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam* 6(3-4):141-147, 2011.
- EFSA: General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA Journal* 7(12):1435, 2009.
- Guyton AC, Hall JE: *Medicinska fiziologija*, Medicinska naklada, Zagreb, 2006.
- He FJ, Marrero NM, MacGregor GA: Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents, a link to obesity?, *Hypertension*, 51: 629-634, 2008.
- Jurković M, Marijanović-Vincetić D, Jurković Z, Mandić ML, Sokolić-Mihalak D: Salt intake through bakery products in Slavonia region. U *Proceedings of 7. International Congress FLOUR-BREAD '13 and 9. Croatian Congress of Cereal Technologists*, str. 42-49. Faculty of Food Technology, Osijek, 2014.
- Karppanen H, Mervaala E: Sodium intake and hypertension, *Progress in cardiovascular diseases*, 49(2): 59-75, 2006.
- Kenjerić D, Divković I, Banjari I, Mandić ML: Effect of bread type choice on nutritional quality in elderly. U *Proceedings of 7. International Congress FLOUR-BREAD '13 and 9. Croatian Congress of Cereal Technologists*, str. 87-92. Faculty of Food Technology, Osijek, 2014.
- Kroes R, Müller D, Lambe J, Lövik MRH, van Klaveren J, Kleiner J, Massey R, Mayer S, Urieta I, Verger P, Visconti A: Assessment of intake from the diet. *Food and Chemical Toxicology* 40:327-385, 2002.
- Langseth L: *Nutritional epidemiology: possibilities and limitations*. ILSI, Brussels, 1996.
- Mandić M: *Znanost o prehrani*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2007.

- Mandić ML, Kenjerić D, Perl Pirički A: Intake of some minerals in healthy adult volunteers from eastern Croatia. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 60(S5):77-87, 2009.
- Marijanović-Vincetić D: *Konsumacija pekarskih proizvoda i procjena unosa soli odrasle populacije s područja Slavonije*. Specijalistički rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2013.
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva (MPŠVG): Pravilnik o žitaricama, mliječnim i pekarskim proizvodima, tjestenini, tijestu i proizvodima od tijesta. *Narodne novine*, 78/2005.
- Perl A, Mandić ML, Primorac Lj, Klapac T, Kenjerić D: Cereals in nutrition of adults in eastern Croatia. U *Proceedings of International Congress FLOUR-BREAD '03 and 4. Croatian Congress of Cereal Technologists*, str. 266-272. Faculty of Food Technology, Osijek, 2004.
- Perl Pirički A, Kenjerić D, Mandić ML: Cereals as source of vitamins and minerals. U *Proceedings of 4. International Congress FLOUR-BREAD '07 and 6. Croatian Congress of Cereal Technologists*, str. 466-470. Faculty of Food Technology, Osijek, 2008.
- Pirić E: *Unos voća i povrća u odrasloj populaciji Zagreba i okolice*. Specijalistički rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2013.
- Senta A, Pucarín-Cvetković J, Doko Jelinić J: *Kvantitativni modeli namirnica i obroka*. Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
- Štalić Z, Alebić IJ: Dijetetičke metode i planiranje prehrane. *MEDICUS* 17:27-36, 2008.
- Thompson FE, Subar AF: Dietary Assessment Methodology. U *Nutrition in the prevention and treatment of disease, Third edition*. Elsevier, London 2013.
- Tsugane S: Salt, salted food intake and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence, *Cancer Sci.* 96(1):1-6, 2005.
- Ugarčić-Hardi Ž, Dumančić G, Pitlik N, Koceva Komlenić D, Jukić M, Kuleš A, Sabo M: The salt

content in bakery products in Osječko-Baranjska county, U *Proceedings of 5. International Congress FLOUR-BREAD '09 and 7. Croatian Congress of Cereal Technologists*, str. 551-556. Faculty of Food Technology, Osijek, 2010.

Ugarčić-Hardi Ž, Koceva Komlenić D, Jukić M: *Tehnologija proizvodnje i prerade brašna - Pekarstvo: sirovine, interni materijali za nastavu*, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2012.

U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS), U.S. Department of Agriculture (USDA): *Dietary Guidelines for Americans 2005.*, Washington, 2005.

U.S. Department of Agriculture (USDA), U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS): *Dietary guidelines for Americans 2010.*, Washington, 2010.

Willet W: *Nutritional Epidemiology, Second edition*. Oxford University Press, New York, 1998.

