

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Barbara HERLAH

**UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE PRI
OSNOVNOŠOLCIH MARIBORSKE REGIJE**

MAGISTRSKO DELO

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Barbara HERLAH

**UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE PRI OSNOVNOŠOLCIH
MARIBORSKE REGIJE**

MAGISTRSKO DELO

**FRUIT AND VEGETABLE CONSUMPTION AMONG
SCHOOLCHILDREN IN MARIBOR REGION**

M. Sc. THESIS

Ljubljana, 2014

Na podlagi Statuta Univerze v Ljubljani ter po sklepu Senata Biotehniške fakultete z dne 14.12.2009 je bilo potrjeno, da kandidatka izpolnjuje pogoje za magistrski Podiplomski študij živilstva ter opravljanje magisterija znanosti s področja živilstva. Za mentorico je bila imenovana izr. prof. dr. Cirila HLASTAN RIBIČ in za somentorico izr. prof. dr. Terezija GOLOB

Delo je bilo opravljeno na Inštitutu za varovanje zdravja Republike Slovenije, kjer smo v računalniški program vnašali rezultate anket. Ankete smo izvedli na preiskovanih osnovnih šolah v sodelovanju z Zavodom Republike Slovenije za šolstvo.

Mentorica: izr. prof. dr. Cirila HLASTAN RIBIČ

Somentorica: izr. prof. dr. Terezija GOLOB

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: izr. prof. dr. Marjan SIMČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Članica: izr. prof. dr. Cirila HLASTAN RIBIČ
Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije

Članica: izr. prof. dr. Terezija GOLOB
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Članica: prof. dr. Valentina HLEBEC
Fakulteta za družbene vede, Katedra za družboslovno informatiko in metodologijo

Datum zagovora:

Magistrsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Barbara Herlah

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Md
DK UDK 613.262-053.6(497.4)(043)=163.6
KG prehrana/prehrana otrok/sadje/zelenjava/sok/uživanje sadja/uživanje zelenjave/dejavniki vnosa živil/mariborska regija
AV HERLAH, Barbara, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
SA HLASTAN RIBIČ, Cirila (mentorica)/GOLOB, Terezija (somentorica)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij živilstva
LI 2014
IN UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE PRI OSNOVNOŠOLCIH MARIBORSKE REGIJE
TD Magistrsko delo s področja živilstva
OP XI, 79 str., 11 pregl., 17 sl., 4 pril., 98 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Številne študije po svetu kažejo na prenizko raven uživanja sadja in zelenjave pri otrocih. Enako nakazujejo tudi predhodne raziskave v Sloveniji. Namen je bil preučiti vse vidike vnosa sadja in zelenjave pri 11-letnih osnovnošolcih v mariborski regiji. Raziskavo, ki je bila del mednarodnega projekta Pro Greens, smo izvajali v petih razredih štirih osnovnih šol na področju Maribora. Za raziskavo smo uporabili obsežen vprašalnik za otroke in starše. Vprašalnik je vseboval splošne podatke o otrocih, vprašanja o količini in vrsti zaužitega sadja in zelenjave prejšnji dan (metoda jedilnika prejšnjega dne), vprašanja o navadah uživanja sadja in zelenjave (metoda pogostosti uživanja živil) ter vrsto vprašanj in trditev, ki ugotavljajo osebne in okoljske vplive na uživanje sadja in zelenjave. Starši so odgovarjali na vprašanja, ki ocenjujejo njihov socialno ekonomski položaj. Preiskovani otroci so zaužili okoli 50 % minimalnih priporočenih vrednosti sadja in zelenjave (brez sokov), pri čemer so v povprečju zaužili le dobrih 30 % potreb po zelenjavi. Od zelenjave so pojedli največ solate. Dekleta so dosegla nekoliko boljše rezultate kot fantje, tako po količini kot po pogostosti vnosa. Determinante vnosa sadja in zelenjave kažejo splošno pozitivno naravnost, še posebej do sadja, nekoliko manj do zelenjave. Zaznave preiskovanih dejavnikov so bile pri dekletih večkrat bolj pozitivne kot pri fantih. Intervencijske metode bo potrebno usmeriti v izboljšanje znanja, in še posebej za dvig vnosa zelenjave, v povečanje samoučinkovitosti, želja, navad, sprejemanja okusa. Pri tem imajo veliko vlogo v prvi vrsti starši, nadalje šola ter splošna družbena naravnost.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Md
DC UDC 613.262-053.6(497.4)(043)=163.6
CX nutrition/children nutrition/fruits/vegetables/juice/consumption of fruits/consumption of vegetables/determinants of intake/Maribor region
AU HERLAH, Barbara
AA HLASTAN RIBIČ, Cirila (supervisor)/GOLOB, Terezija (co-supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Postgraduate Study of Food Science and Technology
PY 2014
TI FRUIT AND VEGETABLE CONSUMPTION AMONG SCHOOLCHILDREN IN MARIBOR REGION
DT M.Sc. Thesis
NO XI, 79 p., 11 tab., 17 fig., 4 ann., 98 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Many studies worldwide indicate low levels of fruit and vegetable consumption among children. The same is also indicated by previous studies in Slovenia. The purpose of our survey is to investigate all aspects of fruit and vegetable intake among 11-year-old school children in the Maribor region. The survey was performed in the fifth classes of four primary schools in the Maribor region as a small part of the Pro Greens cross-Europe Survey, which involved 10 European countries. A self-administered questionnaire was used to provide general information about children, information about their fruit and vegetable intake on the previous day (24-hour recall) and to rank them regarding their usual fruit and vegetable daily intake (Food Frequency Questions). The questionnaire also provided the information about the most important personal facts and environmental influences that determine their fruit and vegetable intake. The children that we tested ate around 50 % of the recommended intake of fruit and vegetables (without juices) whereas vegetable intake reached only 30 % of the recommended amount. Lettuce was the most popular type of vegetable. The girls achieved somewhat better results than the boys, both quantity and frequency-wise. Determinants of the fruit and vegetable intake generally show a positive attitude, especially towards fruit and somewhat less towards vegetables. The girls have a more positive attitude and better perceptions than the boys. The interventional methods need to be directed at improvement of knowledge concerning nutrition especially about vegetables and also at increase of self-efficiency, intentions, habits, liking and the like. The parents play a very important role in improving fruit and vegetable intake among children, which is followed by the roles of schools' food policies and that of general social attitude.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VIII
KAZALO SLIK	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	XI
1 UVOD	1
1.1 DELOVNE HIPOTEZE	3
1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVALNEGA DELA	4
2 PREGLED OBJAV	5
2.1 SADJE IN ZELENJAVA KOT VIR SNOVI ZA ZAŠČITO IN REGULACIJO	5
2.1.1 Sadje in zelenjava kot vir vitaminov	5
2.1.2 Sadje in zelenjava kot vir elementov	7
2.1.3 Sadje in zelenjava kot vir prooksidantov in antioksidantov	10
2.1.4 Sadje in zelenjava kot vir prehranske vlaknine	12
2.2 UČINKI UŽIVANJA SADJA IN ZELENJAVE NA BOLEZNI IN NA DEJAVNIKE TVEGANJA ZA BOLEZNI	14
2.2.1 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na bolezni srca in ožilja	14
2.2.1.1 Vpliv fenolnih komponent sadja in zelenjave na srčno žilne bolezni	15
2.2.1.2 Vpliv karotenoidov na srčno žilne bolezni	15
2.2.1.3 Vpliv vlaknine na srčno žilne bolezni	16
2.2.2 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na krvni pritisk	16
2.2.3 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na obolevnost za rakom	17
2.2.4 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na zdravje kosti	19
2.2.5 Koristi uživanja sadja in zelenjave v boju proti debelosti	20
2.2.5.1 Debelost kot globalno epidemičen problem	20
2.2.5.2 Prevalenca debelosti v Evropi in Sloveniji	20
2.2.5.3 Pomen sadja in zelenjave pri večanju obrokov	22
2.3 DEJAVNIKI VPLIVA NA UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE	22
2.5.1 Okoljski dejavniki	23
2.5.1.1 Razpoložljivost in dosegljivost	23

2.5.1.2	Zgled staršev	23
2.5.1.3	Prakse hranjenja	23
2.5.1.4	Vpliv vrstnikov.....	23
2.5.1.6	Dostop do šolskih avtomatov s prigrizki.....	24
2.5.2	Osebni dejavniki.....	24
2.5.2.1	Pozitivna pričakovanja	24
2.5.2.2	Preference za okus.....	24
2.5.2.3	Samo-účinkovitost in veščine	24
2.5.2.3	Znanje.....	25
2.5.3	Vplivi na dejavnike vnosa sadja in zelenjave – intervencije	25
2.6	STATISTIČNE METODE ZA PREUČEVANJE HIPOTEZ.....	27
2.6.1	Test <i>hi</i>-kvadrat	27
2.6.2	Mann Whitney test	27
2.6.3	Korelacija in regresija	27
2.6.4	Modeli za statistično načrtovanje poskusov.....	29
2.6.4.1	Splošni linearni model (General Linear Model – GLM)	29
3	MATERIAL IN METODE.....	30
3.1	VZOREC IN POTEK RAZISKAVE	30
3.2	METODE DELA	30
3.2.1	Splošni del vprašalnika	31
3.2.2	Ugotavljanje vnosa sadja in zelenjave.....	31
3.2.2.1	Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda 24-HR)	31
3.2.2.2	Metoda pogostosti uživanja živil (metoda FFQ).....	31
3.2.3	Preučevanje dejavnikov vnosa sadja in zelenjave.....	32
3.2.3.1	Preučevanje osebnih dejavnikov vnosa.....	32
3.2.3.2	Preučevanje dejavnikov, ki se nanašajo na vpliv socialnega okolja.....	32
3.2.3.3	Preučevanje dejavnikov, ki se nanašajo na vpliv fizičnega okolja.....	32
3.2.4	Ugotavljanje vpliva socialno ekonomskega standarda	33
3.2	ANALIZA PODATKOV	33
4	REZULTATI.....	35
4.1	UGOTAVLJANJE VNOSA SADJA IN ZELENJAVE.....	35
4.1.1	Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda 24-HR).....	35
4.1.2	Metoda pogostosti uživanja živil (metoda FFQ).....	38
4.2	DEJAVNIKI VNOSA SADJA IN ZELENJAVE	42

4.2.1 Osebni dejavniki vnosa	42
4.2.2 Zaznava socialnega okolja	44
4.2.3 Zaznava fizičnega okolja	46
4.2.4 Zveze med dejavniki vnosa in zaužito količino sadja in zelenjave	47
4.2.5 Vpliv izobrazbe in zaposlenosti staršev na uživanje sadja in zelenjave ..	49
5 RAZPRAVA IN SKLEPI.....	52
5.1 RAZPRAVA.....	52
5.2 SKLEPI.....	62
6 POVZETEK (SUMMARY).....	66
7 VIRI	70
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Funkcija vitaminov, katerih vir je sadje in zelenjava ter priporočen dnevni vnos (PDV) za 10-13-letne otroke (Referenčne ..., 2004).....	6
Preglednica 2: Elementi, katetnih pomemben vir je sadje in zelenjava, njihova vloga v telesu in priporočen dnevni vnos (PDV) za 10-13- letne otroke (Referenčne ..., 2004)	8
Preglednica 3: Vitamini, minerali in sekundarni metaboliti rastlin kot antioksidanti in prooksidanti (Cigić in Rudan Tasič, 2006).....	11
Preglednica 4: Vrsta prehranske vlaknine in njena funkcija (Kritchevsky, 1982: 231)	13
Preglednica 5: Prikaz izsledkov mnogih raziskav, ki prikazujejo verjetne ali prepričljive vplive sadja in zelenjave na posamezne vrste raka (WCRF/AICR, 2007:370).....	19
Preglednica 6: Prikaz prehranjenosti v Sloveniji glede na ITM pri populaciji starejši od 15 let (IVZ RS, 2009).....	21
Preglednica 7: Prikaz preiskovane populacije	30
Preglednica 8: Pearsonov korelacijski koeficient med dnevnim vnosom sadja 11-letnikov in dejavniki vnosa.....	48
Preglednica 9: Pearsonov korelacijski koeficient med dnevnim vnosom zelenjave 11-letnikov in dejavniki vnosa.....	48
Preglednica 10: Ocenjene povprečne vrednosti zaužitih količin sadja in zelenjave 11-letnikov glede na različne kombinacije izobrazbe in zaposlenosti staršev, iz podatkov pridobljenih po metodi 24-HR.....	50
Preglednica 11: Ocenjene povprečne vrednosti zaužitih količin sadja in zelenjave 11-letnikov glede na različne kombinacije izobrazbe in zaposlenosti staršev, iz podatkov pridobljenih z metodo FFQ.....	51

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz prevalence debelosti ($ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$) v 24. evropskih državah (Rabin in sod., 2007:56)	21
Slika 2: Prikaz součinkovanja različnih dejavnikov na uživanje sadja in zelenjave pri otrocih po projektu PC (Pro Children, 2007: 31)	26
Slika 3: Zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR.....	35
Slika 4: Zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR glede na spol.....	36
Slika 5: Zaužite količine različno pripravljene zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR glede na spol	37
Slika 6: Odstopanja od priporočenih vrednosti zaužitih količin sadja, sadja s sokom in zelenjave pri 11-letnikih glede na spol, ovrednotena z metodo 24-HR	38
Slika 7: Dnevno zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo FFQ ...	39
Slika 8: Dnevno zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo FFQ glede na spol.....	40
Slika 9: Dnevno zaužite količine različno pripravljene zelenjave pri 11-letnikih po metodi FFQ glede na spol.....	40
Slika 10: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednotena po metodi FFQ glede na spol.....	41
Slika 11: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednoteno po metodi 24-HR in metodi FFQ	42
Slika 12: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitiven odziv na osebne dejavnike glede uživanja sadja.....	43
Slika 13: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitiven odziv na osebne dejavnike glede uživanja zelenjave	43
Slika 14: Delež preiskovanih otrok s pozitivno zaznavo dejavnikov vpliva socialnega okolja na uživanje sadja.....	45
Slika 15: Delež preiskovanih otrok s pozitivno zaznavo dejavnikov vpliva socialnega okolja na uživanje zelenjave	46
Slika 16: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitivno zaznavo dejavnikov fizičnega okolja za uživanje sadja	47
Slika 17: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitivno zaznavo dejavnikov fizičnega okolja za uživanje zelenjave.....	47

KAZALO PRILOG

Priloga A: Osnovni statistični parametri za vnos sadja in zelenjave v gramih, ugotovljeni po metodi 24-HR

Priloga B: Osnovni statistični parametri za vnos sadja in zelenjave v obrokih na dan (v g/dan), ugotovljeni po metodi FFQ

Priloga C: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednoteno po metodi 24-HR in metodi FFQ

Priloga D: Delež otrok v %, ki so prikazali pozitiven odnos do dejavnikov vnosa sadja in zelenjave ter Pearsonov koeficient korelacije (r) med dejavnikom vnosa in frekvenco vnosa sadja ali zelenjave

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

24-HR	24-Hour Recall (Metoda jedilnika prejšnjega dne)
AICR	American Institute for Cancer Research (Ameriški inštitut za preiskovanje raka)
BMI	Body Mass Index
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension (Prehranska priporočila za zaustavitev hipertenzije)
DGAC	Dietary Guidelines Advisory Committee (Svetovalni komite za prehranske smernice)
FFQ	Food Frequency Questionnaire (Metoda pogostosti uživanja živil)
HBSC	Health Behaviour in School-aged Children (Z zdravjem povezan življenjski slog otrok in mladostnikov)
ITM	Indeks telesne mase
IVZ RS	Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije
KBS	Koronarna bolezen srca
PC	Pro Children – Promoting and sustaining health through increased vegetable and fruit consumption among European schoolchildren (Mednarodni projekt na področju evropskih držav za spodbujanje in ohranjanje zdravja s povečanjem uživanja sadja in zelenjave pri osnovnošolcih)
PDV	Priporočen dnevni vnos
PG	Pro Greens – promotion of fruit and vegetable consumption in schoolchildren in Europe (nadaljevanje projekta Pro Children)
RDA	Recommended Dietary Allowances
SES	Socialno ekonomski standard
SPSS	Statistical Package for Social Sciences (Računalniški program za statistične analize)
SZPVIU	Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah
SŽB	Srčno žilne bolezni
US FDA	United States Food and Drug Administration
WCRF	World Cancer Research Fund (Svetovna fundacija za preiskovanje raka)
WHO	World Health Organization (Svetovna zdravstvena organizacija)

1 UVOD

Pri otrocih je ustrezen vnos hranil in energije še posebej pomemben, saj ju potrebujejo, poleg za osnovni metabolizem in telesne aktivnosti, tudi za telesno rast in razvoj. Ustrezne prehranske navade v otroški dobi zagotavljajo uspešnost pri navajanju na zdrav življenjski slog tudi v odrasli dobi (Kelder in sod., 1994). V zdrav življenjski slog vsekakor sodi uživanje zadostnih količin različnih vrst sadja in zelenjave ter pitje ustreznih količin 100 % soka.

V poplavi najrazličnejših izdelkov, ki vabijo z močnimi oglaševalnimi akcijami, z intenzivnimi okusi, ki so največkrat plod umetnih arom, soli in pikantnih začimb, s kričečimi barvami, ki jih dosežemo z dodatki barvil, s sladkim okusom, ki je posledica dodanega sladkorja ali umetnih sladil in drugih, za mlade privlačnih učinkov v ustih (hrustanje, šumenje, topljenje), je navajanje na uživanje zadostnih količin sadja in zelenjave zahtevna naloga, za katero si je potrebno prizadevati tako doma, v šoli, na lokalni ravni in v širši skupnosti.

Veliko epidemioloških študij ugotavlja zaščitno vlogo sadja in zelenjave pri preprečevanju bolezni in zdravstvenih težav, kot so srčno žilne bolezni, visok krvni tlak, številne vrste raka, debelost, boleč divertikulitis, starostno pogojena degeneracija rumene pege in razraščanje sive mreže. Ugoden vpliv uživanja sadja in zelenjave v otroštvu se kaže tudi pri zdravju kosti, oziroma njihovi mineralni gostoti ter s tem pri preprečevanju osteoporoze v starosti. Znanstveno je potrjeno, da je uživanje zadostnih količin sadja in zelenjave nujno potrebno kot eden od načinov ohranjanja zdravja in preprečevanja kroničnih bolezni (WHO, 2002). Vendar pa vemo tudi, da se dejanska zaužita količina sadja in zelenjave med državami zelo razlikuje in hkrati ne dosega priporočenih količin. V Sloveniji na podlagi večih raziskav ugotavljamo nezadostno uživanje sadja, predvsem pa zelenjave, tako pri odrasli populaciji (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2009; Hlastan Ribič in sod., 2010) kot pri otrocih in mladostnikih (Jeriček in sod., 2007; Jerala, 2010; Kobe in sod., 2011). Da je raven uživanja sadja in zelenjave pri otrocih nezadovoljiva in ne dosega priporočene ravni, se je pokazalo tudi v devetih evropskih državah, ki so sodelovale v projektu Pro Children (Pro Children, 2007).

Bolezni srca in ožilja so v svetovnem merilu najpogostejši vzrok umrljivosti prebivalstva (WHO, 2011). Enako velja za Evropsko Unijo (Niederlander, 2006) in tudi Slovenija pri tem ni nobena izjema. Statistični podatki za Slovenijo kažejo, da se v desetih letih trend ni bistveno spremenil (SURS, 2012).

Boleznska stanja, kot je diabetes mellitus tipa 2, hipertenzija in hiperholesterolemija, ki so značilna predvsem za odrasle, postajajo vse pogostejša tudi pri otrocih, predvsem tistih s prevalenco debelosti (Dietz, 2004; Amin in sod., 2008). Ker se otroška in mladostniška debelost običajno nadaljuje v odrasli dobi, bo število debelih še naraščalo, s tem pa tudi

število obolelih za boleznimi srca in ožilja in določenimi vrstami raka. Tudi avstralska študija, ki je preiskovala prehranske vzorce pri adolescentih je pokazala, da so specifični prehranski vzorci evidentni že v mlajšem obdobju, in da je prehrana bogata z ribami, sadjem, solato in žiti povezana z diastoličnim krvnim tlakom v starejši adolescenci (McNaughton in sod., 2008).

Lastnosti sadja in zelenjave, ki so odvisne od njune sestave in so bile največkrat preiskovane, so:

- antioksidativni učinki, ki so temelj preiskav pri preprečevanju srčno žilnih boleznih in raka ter starostnih degeneracij;
- nizka energijska gostota, ki spodbuja preiskave pri preprečevanju debelosti in zagotavljanju sitosti;
- nabrekanje v prebavilih zaradi vsebnosti topne in netopne vlaknine ter bakterijska presnova vlaknine in pomen produktov te presnove za zdravje in počutje;
- učinki vitaminov in mineralov, ki so esencialni in imajo številne fiziološke funkcije;
- učinki sekundarnih rastlinskih snovi, ki so, na podlagi njihove kemijske strukture in funkcionalnih lastnosti, razdeljene v različne skupine: karotenoidi, fitosteroli, glukozinolati, fenolne kisline, inhibitorji proteaz, monoterpeni, fitoestrogeni in žveplove spojine.

Pri otrocih prehranske navade še niso močno utrjene in jih s primernimi aktivnostmi še lahko spremenimo (Birch, 1999). Da bi lahko razvili ustrezne intervencijske metode, moramo dobro poznati kaj, kdaj in koliko otroci pojedjo sadja in zelenjave, vse to pa je odvisno od tako imenovanih vedenjskih determinant, ki so zelo kompleksne in v medsebojnih zvezah. Poiskati moramo katere determinante vnosa sadja in zelenjave so za ciljno populacijo najpomembnejše in z njihovim poznavanjem vplivati na izboljšanje vnosa (Wind in sod., 2005). Glavne kategorije determinant vnosa hrane so motivacija, usposobljenost in priložnost (Brug in sod., 2008).

Motivacija se kaže predvsem v kratkoročnem učinku, kot je všečnost okusa, sitost, užitek; drug motivacijski faktor je preferenca za okuse, ki je prirojena, lahko pa tudi naučena (Birch, 1998); tretji motivacijski faktor pa je pozitivna naravnost zaradi ugodnih zdravstvenih učinkov.

Za usposobljenost uživanja ustrezne hrane je potrebno znanje, poznavanje priporočil, splošna samoučinkovitost in prepoznavanje lastnih omejitev.

Priložnost za uživanje sadja in zelenjave se ustvarja v otrokovem socialnem okolju, ki ga ustvarjajo starši, šolsko osebje, vrstniki in v fizičnem okolju, kjer živijo, hodijo v šolo, se družijo s prijatelji.

Z namenom pridobiti ključne informacije o vnosu sadja in zelenjave pri 11-letnih otrocih ter za razumevanje vseh dejavnikov, ki vplivajo na njihove vzorce prehranjevanja, je bil zasnovan projekt Pro Children (Klepp in sod., 2005). V prvi fazi, ki je predvsem ugotavljala stanje, je sodelovalo 9 evropskih držav (Yngve in sod., 2005), v drugi fazi, ki je implementirala intervencijske metode, pa tri države (Wind in sod., 2008). Intervencija se je pokazala za učinkovito predvsem pri visoki stopnji aktivnosti in pri otrocih, ki so sprejemali projekt z navdušenjem. Obstoječa študija je del nadaljevanja projekta Pro Children (PC) in se imenuje Pro Greens (PG). V njem kot deseta udeleženka sodeluje tudi Slovenija, prispevek se nanaša le na mariborsko področje. Namen študije je ugotoviti, kakšen je dnevni vnos sadja in zelenjave pri ciljni populaciji, kako vpliva izbira metode ugotavljanja vnosa na rezultat in kako otroci zaznavajo determinante vnosa sadja in zelenjave. Želimo tudi prikazati, kako se uživanje sadja in zelenjave ter zaznava dejavnikov, ki vplivajo na uživanje, razlikujeta po spolu.

1.1 DELOVNE HIPOTEZE

Predvidevali smo, da bomo z raziskavo prišli do naslednjih zaključkov:

Hipoteza 1 (H1):

Enajstletni otroci ne zaužijejo dovolj sadja in zelenjave glede na prehranska priporočila.

Hipoteza 2 (H2):

Primanjkljaj zaužite zelenjave je v dnevni prehrani večji od primanjkljaja zaužitega sadja.

Hipoteza 3 (H3):

Med 11-letnimi fanti in dekleti ni razlik v pogostosti uživanja sadja in zelenjave.

Hipoteza 4 (H4):

Zaznave dejavnikov, ki vplivajo na uživanje sadja in zelenjave, se med spoloma ne razlikujejo.

Hipoteza 5 (H5):

Socialno ekonomski položaj družine vpliva na količino in pogostost uživanja sadja in zelenjave pri otrocih.

1.2 NAMEN IN CILJ RAZISKOVALNEGA DELA

Namen raziskave je bil oceniti dnevno količino zaužitega sadja in zelenjave pri 11-letnih otrocih s področja Maribora in ugotoviti, ali so prisotne statistično značilne razlike v primanjkljaju sadja in zelenjave med fanti in dekleti. Vnos smo ugotavljali na dva načina, z metodo jedilnika prejšnjega dne (24-Hour Recall) in z metodo ugotavljanja pogostosti uživanja živil (Food Frequency Questionnaire).

Nadalje je bil namen raziskati kateri dejavniki in koliko vplivajo na vnos sadja in zelenjave pri otrocih ter ugotoviti ali se zaznava dejavnikov razlikuje glede na spol.

Pričakovali smo, da bomo hipotezo o nezadostnem vnosu sadja in zelenjave potrdili in empirično prikazali kakšno je stanje. Na podlagi podatkov o vplivu posameznih dejavnikov vnosa sadja in zelenjave smo želeli ponuditi temelje razvoju učinkovitih strategij za povečanje uživanja sadja in zelenjave pri osnovnošolskih otrocih.

Opozoriti želimo na problematiko premajhne količine zaužitega sadja in predvsem zelenjave. Rezultate želimo predstaviti širši javnosti, s ciljem večje osveščenosti glede pomena uživanja sadja in zelenjave. Z uporabo različnih metod ugotavljanja vnosa, pa tudi različnih metod analize podatkov in interpretacije rezultatov bomo opozorili na težavnost primerjav s podobnimi študijami. Ugotovitve bodo poslane v okviru programa Pro Greens (PG) pomembnim izobraževalnim in javnim zdravstvenim organom, gospodarskim in strokovnim organizacijam, nosilcem politik ter širši javnosti.

2 PREGLED OBJAV

2.1 SADJE IN ZELENJAVA KOT VIR SNOVI ZA ZAŠČITO IN REGULACIJO

2.1.1 Sadje in zelenjava kot vir vitaminov

Vitamini so organske spojine, ki jih organizem nujno potrebuje za opravljanje osnovnih življenjskih funkcij, vendar jih telo z redkimi izjemami ne more ustvarjati samo. Ime izhaja iz leta 1911, ko je znanstvenik Casimir Funk (1884-1967) menil, da so to življenjsko pomembne snovi, ki vsebujejo dušik – *vita* (življenje), *amin* (vsebuje dušik). Prva Funkova trditev še zmeraj drži, medtem ko za drugo vemo, da so vitamini glede kemijske sestave povsem različne organske spojine, ki imajo le malo podobnih ali skupnih značilnosti in vse tudi ne vsebujejo dušika. Ime se je v znanstvenih krogih obdržalo, prvotno Funkovo poimenovanje »vitamine« je izgubilo končni »e« (Rosenfeld, 1997).

Posamezni vitamini ali skupine vitaminov se razlikujejo po mnogih značilnostih in edina delitev, ki jo uporabljamo je njihova topnost v vodi (hidrofilni vitamini) ali topnost v maščobah (lipofilni vitamini). Pri nekaterih vitaminih poudarjamo njihove antioksidativne lastnosti (vitamini A, C, E), ki jih drugi nimajo. Lahko so zgrajeni zelo enostavno, kot npr. vitamin C (askorbinska kislina), ali precej bolj zapleteno, kot npr. vitamin E, ki ga sestavljajo različni tokoferoli, trikol in derivati tokotrienola, ki so vsi ciklične spojine. Nekatere vitamine lahko telo sintetizira iz njihove zadnje predstopnje, npr. vitamin A iz betakarotena, vitamin D iz dehidroholesterola, nekatere tvorijo črevesne bakterije. Vitamini se med seboj močno razlikujejo po obstojnosti na mehanske in fizikalne vplive, kot so temperatura, UV žarki, rezanje ali sekljanje živil (Referenčne ..., 2004).

Priporočeni dnevni vnosi (PDV) za posamezne vitamine so različni in jih označujemo v miligramih (mg) ali internacionalnih enotah (IE), ki označujejo učinek določene količine čistega vitamina v organizmu in se bolj uporabljajo v farmaciji. Posledice pomanjkanja vitaminov se kažejo z različnimi bolezenskimi znaki, ki se ob porabljanju zalog še ne pokažejo, ob izpraznitvi zalog pa se pokaže utrujenost, zbitost, slabša zbranost in zmanjšana imunska odpornost. Prvi klinični znaki so pogosto neizraziti, vendar lahko že ogrožajo zdravje: pri pomanjkanju vitamina K se npr. zmanjša sposobnost strjevanja krvi, zaradi pomanjkanja vitamina D postanejo kosti krhkejše, pomanjkanje vitamina C oslabi odpornost pred okužbami in upočasni celjenje ran. Pri nekaterih vitaminih je možno prekomerno uživanje, ki pa zgolj s hrano ni mogoče, bolj so lahko problematična prehranska dopolnila, če ne upoštevamo dnevnih omejitev (Referenčne ..., 2004; Trumbo in Ellwood, 2006; Poljšak in sod., 2006). Pomen vitaminov, katerih pomemben vir je sadje in zelenjava, z njihovimi priporočenimi dnevnimi vnosi za 10-13-letne otroke (PDV) prikazuje preglednica 1.

Herlah B. Uživanje sadja in zelenjave pri osnovnošolcih mariborske regije.
Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 2014

Preglednica 1: Funkcija vitaminov, katerih vir je sadje in zelenjava ter priporočen dnevni vnos (PDV) za 10-13-letne otroke (Referenčne ..., 2004)

Table 1: Function, main sources and the recommended amounts of daily intake of vitamins present in fruits and vegetables (RDA) for 10-13-year-olds (Referenčne ..., 2004)

Vitamin	Funkcija v telesu	Bogati viri v sadju in zelenjavi	PDV (RDA)
Vitamin A, betakaroten	Rast in izgradnja kože in sluznic, imunski sistem, razvoj celic in tkiv različnih vrst, vid, verjetno udeležen pri spermatogenezi.	Zelena in rumena zelenjava (špinača, ohrovt, stročji fižol, brokoli, motovilec, korenje)	0,9 mg retinolnega ekvivalenta/dan
Vitamin E	Varuje celice pred vplivom radikalov, preprečuje peroksidacijo nenasičenih MK v membranskih lipidih.	Pšenični kalčki, oreški, avokado, grah	13 mg α -tokoferolnih ekvivalentov/dan
Vitamin K	Nastanek B, ki vplivajo na strjevanje krvi in biosinteza osteokalcina, ki je pomemben pri mineralizaciji kosti.	Zelena zelenjava, paradižnik	40 μ g/dan
Vitamin B₁ (tiamin)	Sodeluje pri presnovi OH, vpliva na porabo energije; pomanjkanje povzroča distrofijo skeletnih mišic, oslabelost srca in edeme.	Krompir, stročnice	1,2 mg/dan
Vitamin B₆ (piridoksin)	Udeležen pri presnovi AK, vpliva na funkcije živčnega sistema, imunsko obrambo in sintezo hemoglobina.	Kapusnice, stročji fižol, leča, motovilec, krompir, banane, pšenični kalčki	1 mg/dan
Pantotenska kislina	Kot sestavina koencima A pomen pri razgradnji M, OH in različnih AK, za sintezo MK, holesterola in hormonov, za kožo in sluznice.	Brokoli, cvetača, gobe, stročnice (zrel grah)	5 mg/dan
Folna kislina	Nastajanje krvnih celic, celična delitev.	Zelena zelenjava, paradižnik, stročnice (soja), pšenični kalčki, krompir, pomaranče, grozdje	400 μ g folatnega ekvivalenta/dan
Biotin	Ključne funkcije v glukoneogenezi, pri razgradnji esencialnih AK metionin, izolevcin, treonin in valin in pri biosintezi MK.	Soja, oreški, špinača, šampinjoni, leča	20-30 μ g/dan
Vitamin C (askorbinska kislina)	Reducent, ščiti pred oksidacijo LDL, pomaga pri regeneraciji tokoferola in glutaciona; pomen pri ustvarjanju vezivnih tkiv, pomaga pri celjenju ran in vpliva na odziv imunskega sistema, pomaga pri absorpciji železa, zavira reakcije nitrita z amini.	Citrusi, paprika, kivi, jagodičje, cvetača, ohrovt, brstični ohrovt, rdeče in belo zelje, špinača, paradižnik, krompir	90 mg/dan

AK: amino kislina; OH: ogljikovi hidrati; M: maščoba; MK: maščobna kislina; B: beljakovina;

2.1.2 Sadje in zelenjava kot vir elementov

Elementi (minerali) so anorganske sestavine hrane, ki ne vsebujejo ogljika in pri izgorevanju v celoti ostanejo v pepelu. Telo jih ne more ustvarjati samo, so pa nujno potrebni za njegovo delovanje, čeprav niso vir energije. V telesu so pogosto v obliki soli in predstavljajo 4 do 5 % telesne teže. Skoraj polovica tega je kalcij, četrtnina fosfor in ostalo vsi drugi elementi (Piasek in Mikolić, 2009). Glede na potrebne količine v organizmu elemente delimo na:

- **makroelemente** (Na, Cl, K, Ca, P, Mg, S), katerih esencialnost je pri človeku dokazana v količinah > 50 mg/dan;
- **mikroelemente** (Fe, J, F, Zn, Se, Cu, Mn, Cr, Mo, Co in Ni), katerih vsebnost znaša v tkivu manj kot 50 ppm (manj kot 50×10^{-6} g/g mokre teže), katerih esencialnost je pri človeku eksperimentalno dokazana v količini < 50 mg/dan in katerih funkcija je biokemično potrjena;
- **ultramikroelemente** (Al, As, B, Br, Cd, Pb, Rb, Si, Sm, Ti, Ba, Bi, Cs, Ge, Hg, Sb, Sr, Th, Li, W), kakor označujemo vse druge elemente, katerih esencialnost je bila s pomočjo semisintetičnih obrokov eksperimentalno preverjena na več generacijah živali in za katere so pod temi eksperimentalnimi pogoji odkrili pojave pomanjkanja, ne da bi bile znane specialne funkcije. Dokaz biokemičnih funkcij v življenjsko pomembnih tkivih in organih bi pripeljal do uvrstitve med mikroelemente (Referenčne ..., 2004).

Vse anorganske sestavine telesa lahko sprožijo zastrupitve in bolezni, če jih zaužijemo v prevelikem obsegu. Učinkujejo tako, da blokirajo učinkovanje esencialnih substanc, vstopajo v interakcije z drugimi elementi ali sprožijo prerazporejanje esencialnih snovi v telesu (Referenčne ..., 2004).

Praviloma poteka presnova organskih snovi v telesu le ob prisotnosti anorganskih snovi. Soli so raztopljene v vodi in tvorijo raztopine. Njihova funkcija je vzdrževanje osmotskega tlaka v telesnih tekočinah ter usmerjanje izmenjave ionov in potovanje vode. Od količine soli je odvisna količina vode v telesu – če je npr. manj soli na razpolago (ko jemo neslano hrano), se iz telesa izloči več vode. Glavni regulator osmotskega tlaka v telesnih tekočinah, zlasti tkivnih, je kuhinjska sol. Natrij se nahaja predvsem v tekočinah zunaj celice, v celicah je več kalija, klor je potreben v želodcu za tvorbo želodčne kisline. V krvi je normalno 6 g soli.

V obdobju rasti in razvoja je ključnega pomena predvsem vnos železa, kalcija in joda, pomemben pa je tudi vnos drugih elementov. Železo v hrani se najboljše izkorišča v prisotnosti vitamina C (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2005). Pregled elementov, katerih pomemben vir je tudi sadje in zelenjava kaže preglednica 2.

Preglednica 2: Elementi, katetih pomemben vir je sadje in zelenjava, njihova vloga v telesu in priporočen dnevni vnos (PDV) za 10-13- letne otroke (Referenčne ..., 2004)

Table 2: Fruit and vegetable sources of minerals with recommended daily amounts (RDA) for 10-13- year-old children and their functions (Referenčne ..., 2004)

Element	Funkcija v telesu	Bogati viri	PDV (RDA)
MAKROELEMENTI			
Natrij	Določa volumen in osmotski tlak ekstracelularne tekočine, vloga pri kislinosko baznem ravnotežju v telesu in prebavnih sokovih, pomemben za membranski potencial celične stene in encimske aktivnosti.	Večina, v majhnih količinah, nekaj več koromač, zelena, artičoka, pesa, repa	510 mg/dan
Kalij	Najpogostejši kation intracelularne tekočine, pomembna tudi konstantna konc. ekstracelularnega K ⁺ , da ne pride do nevro-muskularnih, oz. muskularnih motenj (oslabelost skeletnih mišic, popustitev tonusa gladkega mišičevja, do ohromitve črevesa in motenj delovanja srca). Potreben za elektrolitno homeostazo in za rast celične mase.	Stročnice, sušeno sadje, banane, pečen ali v lupini kuhan krompir, surov radič in špinača	1700 mg/dan
Kalcij	Nepogrešljiv za vsako celico. Funkcije pri stabiliziranju celičnih membran, intracelularnem posredovanju signalov, prenosu dražljajev v živčnem sistemu, elektromehanični vezavi v mišicah ter pri strjevanju krvi. Omogoča trdnost kosti in zob ter v kosteh ustvarja skladišče za primer pomanjkanja.	Brokoli, ohrovt, koromač, por, lešniki	1100 mg/dan
Fosfor	Sestavni deli membran in nukleinskih kislin. Reakcije fosforiliranja usmerjajo številne presnovne reakcije v telesu, omogoča prenos energije in aktivni transport snovi skozi membrane ter impulzov po živčevju. Součinkuje kot puferski sistem pri vzdrževanju pH.	Stročnice	1250 mg/dan
MIKROELEMENTI			
Železo	Pomemben pri prenosu kisika in elektronov (v hemoglobinu, mioglobinu; v različnih encimih, npr. citokromih, ribonukleotidreduktaza). Pomanjkanje vpliva na fizično zmogljivost, moti termoregulacijo, slabša imunski sistem.	Blitva, špinača, peteršilj, mladi grah, mladi bob, sladka koruza, šparglji, koleraba, česen, čebula, por, hren, redkvica, bezgove jagode, jagodičje, suho sadje, oreški	12 mg/dan (m) 15 mg/dan (ž) 10 mg/dan (dekleta, ki nimajo menstruacije)

Se nadaljuje ...

Nadaljevanje preglednice 2 ...

Element	Funkcija v telesu	Bogati viri	PDV (RDA)
Selen	Sestavina glutathionperoksidaz, dejodaz, tioredoksinreduktaz in nekaterih proteinov reprodukcijskih organov, ki vsebujejo selenocistein. Nujen za aktiviranje ščitničnega hormona T3, vpliva na procese proliferacije in celične diferenciacije. Selenoprotein kaže antioksidativne lastnosti in direkten antikarcinogeni učinek; ugotovljeni imunskomulatorični učinki, antioksidativna zaščita lipidov je sinergistična s tokoferoli.	Leča, beluši (v rastlinski hrani močno nihanje v odvisnosti od sestave tal)	25-60 µg/dan
Baker	Sestavina metaloencimov, večinoma v endogenem antioksidativnem sistemu; pomembna funkcija v presnovi železa (dvovalentno, rezervno obliko oksidira v trovalentno, aktivno).	Oreški, artičoka, regrat, radič, zeleni grah, zelena paprika, banana	1,0-1,5 mg/dan
Mangan	Največ ga je v kosteh, kjer je pomemben za hrustanec in rastne spoje; je sestavina manganovih metaloencimov, kot so piruvat-karboksilaza, mangan-superoksiddismutaza, glikoziltransferaza; večinoma nespecifično aktivira druge encime.	Por, glavната solata, špinača, jagode, ananas, paradižnikova pasta, zrnate stročnice	2,0-5,0 mg/dan
Krom	Funkcija v presnovi ogljikovih hidratov, je sestavni del glukoznega tolerančnega faktorja.	Paradižnik, glavната solata, oreški	20-100 µg/dan
Molibden	Sestavina oksidaz (ksantinoksidaze, sulfitoksidaze, aldehydoksidaze); pri pomanjkanju zaznana motena presnova aminokislin, ki vsebujejo žveplo in nukleotidov, funkcijske motnje na živcih in možganih; preiskujejo še kariostatične učinke;	Grah, leča, fižol, temno zelena zelenjava	50-100 µg/dan

Soli vzdržujejo v telesu ravnotežje med kislinami in bazami (kislinško-bazno ravnotežje). Vsaka telesna tekočina in tkivo ima točno določen pH, pri katerem potekajo procesi optimalno. Večina fizioloških procesov lahko poteka v nekoliko širšem pH območju, ki se spreminja predvsem na račun ohranjanja pH v krvi, ki se vzdržuje v ozkih mejah med 7,35 do 7,45. Raziskovalci so si enotni, da je optimalna sestava hrane 80 % alkalnega značaja in 20 % kislega značaja, poudarjajo pa individualne potrebe posameznika. Bazičnega značaja je hrana, ki vsebuje elemente Ca, K, Mg, Na, Fe, kislega značaja pa hrana, ki vsebuje Fe, S, P, J, Cl in beljakovine. Pri metabolizmu beljakovin nastajajo kisli produkti, ki jih mora telo nevtralizirati. To je mogoče le, če s hrano dovajamo dovolj snovi alkalnega značaja. Ko telo ne more več kompenzirati porušenega kislinško-baznega ravnotežja, fiziološki procesi ne delujejo več optimalno in nastopijo lahko različne bolezni (Hribar in Vidrih, 2009). V akutni fazi se porablja kalij in natrij iz kostne tekoče bariere, ki varuje kostno tkivo. Če zakisanje organizma traja daljše časovno obdobje, se začnejo raztapljati kostni kristali, da zagotovijo kalcij, karbonat in citrat za puferski efekt. Vsebnost kalija v kostni

intersticijski tekočini je v direktni zvezi z zaužitim kalijem (Tylavsky in sod., 2008; Demigné, 2004).

2.1.3 Sadje in zelenjava kot vir prooksidantov in antioksidantov

Cigić in Rudan Tasič (2006) razpravljata o različnih razlagah pojmov prooksidant in antioksidant, ki se navajajo v strokovnih sferah. Tako v najširšem smislu poimenujeta prooksidante snovi, ki dejansko povzročajo oksidativne poškodbe, kakor tudi vse ostale snovi in dejavnike, ki te poškodbe pospešijo. To so tako komponente (npr. kovinski ioni), ki zmanjšajo aktivacijsko energijo za reakcijo oksidacije lipidov, kot vsi iniciatorji tvorbe radikalov. Med prooksidante razvrščamo vse faktorje, ki prispevajo k povečanemu oksidativnemu stresu, to je proste radikale, reaktivne kisikove zvrsti (RKZ, ang. ROS), reaktivne dušikove zvrsti (RDZ, ang. RNS), ione prehodnih kovin, v določenih primerih tudi askorbinsko kislino, tokoferole, karotenoide in različni polifenole (če pospešijo proces oksidacije biološko pomembnih molekul), kar lahko vidimo v preglednici 3.

Antioksidante poimenujeta v najširšem pomenu snovi, ki preprečujejo oksidacijo neke druge snovi tudi takrat, ko je koncentracija le-te precej večja od koncentracije antioksidanta. Antioksidante in prooksidante, ki se nahajajo v sadju in zelenjavi prikazuje preglednica 3.

O oksidativnem stresu govorimo, ko je reaktivnih kisikovih zvrsti (RKZ) več, kot jih lahko antioksidanti nevtralizirajo. Kaže se kot oksidativne poškodbe DNK, lipidov in proteinov v celicah. Škoda v celicah zaradi oksidativnega stresa se kopiči in z leti pripelje do nastanka degenerativnih starostnih bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, rak, oslabitev imunskega sistema, disfunkcije možganov in staranje organizma. Oksidativni stres, oz. RKZ so povezali že s preko 100 bolezenskimi stanji (Halliwell in Gutteridge, 1999).

Halvorsen in sod. (2006) ugotavljajo pomen rastlinske hrane v preventivi proti oksidativnemu stresu. Rastline pridobivajo energijo s fotosintezo, pri čemer nastajajo številni redoks aktivni sekundarni metaboliti, kot so polifenoli, karotenoidi, tokoferoli, tokotrienoli, glutation, askorbinska kislina, encimi z antioksidativno aktivnostjo, ki ščitijo rastlinske celice pred oksidacijo. Kljub določitvi skupno vrednost več kot sto tisočih različnih antioksidantov, poudarjajo, da rezultat kemijske analize ne more dati realne slike, saj se antioksidanti različno absorbirajo in prenašajo po tkivih ter medsebojno součinkujejo, zato je potrebno njihovo učinkovitost pri zmanjševanju oksidativnega stresa še dodatno testirati.

V živalskih celicah je produkcija antioksidantov precej bolj omejena – kot rezultat celičnega metabolizma nastajajo antioksidativni encimi in proteini ter nekateri nizkomolekularni antioksidanti (npr. glutation) (Cigić in Rudan Tasič, 2006). Poleg tega se

v živalskih celicah formirajo povečane vsebnosti RKZ in RDZ kot posledica vnetnih bolezni, kot tudi zunanjih dejavnikov: onesnaženosti okolja, pesticidov, cigaretne dima, sestavin hrane, drog, etanola, sevanja ipd. Zato je nujno, da zaščitne snovi, ki jih ne moremo sami proizvesti, zaužijemo s hrano (antioksidativni vitamini, minerali, sekundarni metaboliti).

Preglednica 3: Vitamini, minerali in sekundarni metaboliti rastlin kot antioksidanti in prooksidanti (Cigić in Rudan Tasič, 2006)

Table 3: Vitamins, minerals and secondary metabolites of plant as antioxidants and prooxidants (Cigić in Rudan Tasič, 2006)

Mikrokomponenta	Antioksidant	Prooksidant
Vitamini		
Vitamin E	- lovilci prostih radikalov - povečana biosinteza nekaterih encimskih antioksidantov	- velika koncentracija - izniči se z dodatkom vitamina C, ki regenerira vitamin E
Vitamin C	- lovalec prostih radikalov - regeneriranje vitamina E - inhibira tvorbo N-nitrozo spojin	- v prisotnosti prostih redoks aktivnih ionov
Minerali		
Železo	- v aktivnem mestu katalaze	- tvorba hidroksilnih radikalov
Baker	- v aktivnem mestu nekaterih encimskih antioksidantov	- tvorba hidroksilnih radikalov - pomanjkanje ima prooksidativen efekt
Selen	- v aktivnem mestu nekaterih encimskih antioksidantov - sinergističen efekt z vitaminom E	
Sekundarni metaboliti rastlin		
Polifenoli	- donorji vodika ali elektronov - kompleksiranje kovinskih ionov - zmanjšajo difuzijo prostih radikalov v membrani in s tem oksidativne poškodbe lipidov	- v prisotnosti prostih redoks aktivnih ionov
Glukozinolati	- razgradni produkti glukozinolatov povečajo ekspresijo nekaterih encimov, vključenih v detoksifikacijo ROS in elektrofilov	
Karotenoidi	- lovilci prostih radikalov	- velika koncentracija - velik parcialni tlak kisika - efekt se lahko izniči z dodatkom vitaminov C ali E
Fitinska kislina	- kompleksiranje kovinskih ionov	
Alicin	- kompleksiranje kovinskih ionov - lovalec prostih radikalov	

Poljšak in sod. (2006) potrjujejo pomen antioksidantov za preprečevanje znotrajcelične oksidacije, vendar pa opozarjajo na prooksidativno delovanje sintetičnih antioksidantov. Ti zaradi lastne avtooksidacije in sposobnosti redukcije redoks aktivnih kovinskih ionov (Fe^{++} , Cu^{++} , Cr^{++}) vstopajo v reakcijo po Fentonu, kjer nastaja agresivni hidroksilni radikal. Epidemiološke študije glede uživanja vitaminsko mineralnih dodatkov so si nasprotujoče: nekatere dokazujejo pozitivno povezavo na zdravstvene učinke, druge ne kažejo nobenega učinka, tretje dokazujejo škodljivo učinkovanje. Strokovnjaki so si enotni, da je najbolj učinkovita preventiva uživanje pestre, mešane prehrane z veliko sadja in zelenjave. Predvsem v sadju in zelenjavi je na tisoče spojin, ki delujejo zaščitno pred vplivi okolja, in ki med seboj součinkujejo ter se inducirajo ob povečani produkciji RKZ. Z jemanjem dodatkov produkcijo lastnih zaščitnih snovi preprečimo.

Pri določanju priporočene količine dnevnega vnosa sadja in zelenjave se moramo zavedati dejstev, da je pridelovalna zemlja zaradi intenzivnega kmetijstva in uporabe NPK gnojil ter zmanjševanje organskih snovi osiromašena, vse več tudi gojimo brez zemlje. Vsebnost mineralov v sadju in zelenjavi se zato z leti zmanjšuje (predvsem Cu, Ca, Mg, Na v zelenjavi ter Mg, Fe, Cr, K v sadju). Vse več uživamo uvoženih živil in živil, ki niso sezonska, ki rastejo v drugačnih pedoklimatskih pogojih, prepotujejo dolgo pot in so bila obrana še preden so se uspeli razviti antioksidanti, ki se sintetizirajo šele ob dozorevanju (Hribar in Vidrih, 2009).

2.1.4 Sadje in zelenjava kot vir prehranske vlaknine

Najširše sprejeta definicija prehranske vlaknine je, da je to sestavina rastlinskih organizmov, ki je človekovi telesni encimi prebavnega trakta ne morejo razgraditi. Jo pa deloma lahko razgradijo encimi bakterij, ki naseljujejo debelo črevo, pri čemer nastaja vodik, ogljikov dioksid, metan, voda in kratko verižne maščobne kisline (Kritchevsky, 1979; Howlet in sod., 2010). Po sestavi so to različno dolge verige homogenih ali heterogenih saharidov, ki imajo v telesu različne fiziološke funkcije, kar lahko vidimo v preglednici 4.

Prehransko vlaknino delimo na netopno, ki je bakterijsko malo razgradljive in topno, ki je bakterijsko razgradljiva. Vir netopne vlaknine so pretežno polnovredna žita, topne pa sadje, krompir in zelenjava. Kratko verižne maščobne kisline, ki nastanejo pri bakterijski presnovi, lahko služijo črevesni sluznici kot vir hranljivih snovi, oziroma dodaten vir energije z vrednostjo 8,4 kJ (2 kcal) na gram vlaknine. Pomembno je uživanje obeh vrst prehranske vlaknine, saj naj bi zavirala nastanek cele vrste bolezni in funkcijskih motenj, kot so zaprtost, divertikuloza debelega črevesa, rak na debelem črevesu, žolčni kamni, prekomerna telesna masa, povišan holesterol v krvi, sladkorna bolezen in arterioskleroza (Referenčne ..., 2004; Lembo in Camilleri, 2003; Aldoori in Harshman, 2002).

Preveliko uživanje predvsem netopne vlaknine zmanjšuje absorpcijo večvalentnih kationov (Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{++} , Zn^{++}), kar pa je lahko problematično samo pri povečanem uživanju izolirane vlaknine (npr. otrobov). Sicer se zmanjšanje absorpcije izravna z njihovo povišano vsebnostjo v živilih, bogatih z vlaknino (Referenčne ..., 2004).

Preglednica 4: Vrsta prehranske vlaknine in njena funkcija (Kritchevsky, 1982: 231)

Table 4: Classification of dietary fiber by structure and its physiological actions (Kritchevsky, 1982: 231)

Vlaknina	Kemijska komponenta glavne verige	Fiziološko učinkovanje
Celuloza	Linearni glukozni polimer	- zadržuje vodo - lahko znižuje intraluminalni pritisk v debelem črevesu - lahko prizadene vsrkavanje ultramikroelementov - krajša čas prehoda skozi debelo črevo
Hemiceluloza	Ksiloz, manoza, galaktoza, glukoza,	- zadržuje vodo in povečuje stolico - lahko veže žolčne kisline - znižuje povečan intraluminalni pritisk v kolonu; - krajša čas prehoda skozi debelo črevo
Pektin gume	Galakturonska kislina Galakturonska kislina– ramnoza ali manoza	- upočasnjujejo praznjenje želodca - lahko prizadene vsrkavanje ultramikroelementov
mucilageni in algalni polisaharidi	Galaktoza-manoza, galakturonska kislina-ramnoza, arabinoza, ksiloz Manoza, ksiloz, glukoza, glukuronska kislina	
Lignin	Sinafil, koniferil, kumarilni alkoholi	- možen antioksidativen učinek - zadržuje vodo - lahko veže ultramikroelemente - prizadene fekalne steroide

Topna vlaknina, kot je pektin, guar, isfagula in nekatere hemiceluloze, ustvarja v prebavni cevi viskozno raztopino, ki upočasnjuje praznjenje želodca in črevesno absorpcijo ter daje občutek sitosti. To lahko zniža absorpcijo holesterola, pa tudi izboljšuje glikemično kontrolo pri diabetikih, po drugi strani pa inhibira delovanje encimov trebušne slinavke in s tem razgradnjo beljakovin. Številne klinične študije potrjujejo pomen viskoznih vlaknin pri zniževanju LDL in postprandialnega dviga glukoze ter zagotavljanje kratkotrajne sitosti. Malo kliničnih primerov pa kaže na pozitivne učinke pri kontroli diabetesa in telesne teže (Babio in sod., 2010).

Netopna vlaknina, kot je celuloza, hemiceluloza in lignin, prehaja skoraj nespremenjena skozi tanko in debelo črevo. Več vlaknine kot zaužijemo, več stolice mora prehajati. Müller-Lissner (2009) ugotavlja, da je pri zdravih posameznikih, ob uživanju vlaknin srednji čas prehoda stolice skozi črevo skrajšan, medtem ko se teža stolice poveča. Pri

bolnikih, ki trpijo za konstipacijo se čas prehoda skozi črevo ne zmanjša toliko kot pri zdravih preiskovancih. Fermentacija topnih vlaknin zaradi bakterij v debelem črevesu povzroča nastanek velikih količin plinov, predvsem vodika, metana in ogljikovega dioksida, ki povzročajo krče, napihnjenost in napetost.

Vives in Alué (2005) sta preučevala faktorje tveganja, povezane z otroško konstipacijo. Med glavne preventivne dejavnike sta navedla pitje dovolj vode, uživanje zelenjave in trening uporabe sanitarij v šoli. Do podobnih zaključkov so prišli tudi Inan in sod. (2007).

Tan in Seow-Choen (2007) ne želita zmanjšati pomena uživanja zadostnih količin raznovrstnega sadja in zelenjave v sodobni prehrani, vendar pa ne potrjujeta njune vloge pri konstipaciji.

2.2 UČINKI UŽIVANJA SADJA IN ZELENJAVE NA BOLEZNI IN NA DEJAVNIKE TVEGANJA ZA BOLEZNI

2.2.1 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na bolezni srca in ožilja

Po vsem svetu so že naredili različne študije, ki dajejo prepričljive rezultate o pomenu uživanja sadja in zelenjave za preventivo srčno žilnih bolezni (SŽB). Najobsežnejša do sedaj je harvardska študija (Hung in sod., 2004), ki je zajela skoraj 110 000 preiskovancev. Ti na začetku raziskave niso imeli nobene od najpogostejših kroničnih bolezni. Preiskovance so spremljali v letih od 1984 do 1998, ločeno po spolu in ugotavljali zvezo med količino in vrsto zaužitega sadja in zelenjave ter incidenco SŽB, raka in smrtjo. Primerjali so tiste z najnižjim dnevnim vnosom sadja in zelenjave (1,5 enote na dan) s tistimi v zgornjem kvartilu (8 in več enot na dan) in ugotovili, da so drugi za 30 % manjkrat doživeli srčni zastoj ali kap, niso pa potrdili zmanjšane tveganja za vse vrste raka.

Ista raziskava je pokazala pomen uživanja različnih vrst sadja in predvsem zelenjave, pri čemer je najmočnejši obratni vpliv na kronične bolezni pokazala zelena listnata zelenjava, kot je zelena solata, špinača, blitva, gorčični listi; križnice, kot je brokoli, cvetača, zelje, ohrovt, kitajsko zelje, brstični ohrovt in citrusi, kot so pomaranče, limone, limete, grenivke in tudi njihovi sokovi.

He in sod. (2007) so prišli do podobnih ugotovitev na Univerzi St. George's v Londonu. Ugotovili so, da je za 17 % zmanjšano tveganje za koronarno bolezen srca (KBS) pri uživanju več kot 5 enot sadja in zelenjave na dan v primerjavi z uživanjem manj kot 3 enote sadja in zelenjave na dan. Povečan vnos sadja in zelenjave med 3 in 5 enot na dan ni pokazal značilnih razlik v zmanjšanju bolezni, kar daje močno podporo priporočilom, da je dnevno potrebno zaužiti več kot 5 enot sadja in zelenjave.

Oude Griep in sod. (2010) je zanimalo, ali na preventivo za KBS pozitivno vpliva le sveže sadje in zelenjava, ali tudi procesirano. Ugotovili so, da je bilo tveganje za KBS pri tistih, ki so zaužili > 475 g sadja in zelenjave na dan, 34 % nižje kot pri tistih, ki so zaužili nizke količine sadja in zelenjave, to je ≤ 241 g na dan. Uživanje tako svežega sadja in zelenjave kot tudi procesiranega je bil v obratnem sorazmerju z incidenco KBS.

Dauchet in sod. (2006) so z meta-analizo kohortnih študij potrdili ugoden vpliv sadja in zelenjave na zmanjšanje SŽB, pri čemer se je tveganje za to obolenje zmanjšalo za 4 % za vsako zaužito enoto sadja in zelenjave na dan in za 7 % za vsako zaužito enoto sadja na dan. Zveze med uživanjem zelenjave in SŽB so bile bolj heterogene in so bolj opazne pri umrljivosti, manj pa pri usodnem ali neusodnem miokardialnem infarktu. Zmanjšanje verjetnosti za KBS pri povečanem uživanju zelenjave ni bila statistično potrjena.

Isti avtorji (Dauchet in sod., 2009) ugotavljajo, da so zbrane ugotovitve o vplivu uživanja sadja in zelenjave na pojav SŽB predvsem rezultat kohortnih opazovalnih študij, ki kažejo šibke ali neznačilne zveze s faktorji tveganja za SŽB. Redkejši so kontrolirani poskusi, ki pa ne kažejo jasnih varovalnih učinkov sadja in zelenjave na SŽB. Pod strogo kontroliranimi eksperimentalnimi pogoji so povezali uživanje sadja in zelenjave z znižanim krvnim pritiskom, ki je pomemben dejavnik tveganja za SŽB. Vendar pa učinki uživanja sadja in zelenjave na plazemske lipide, sladkorno bolezen in telesno težo niso bili temeljito obdelani.

2.2.1.1 Vpliv fenolnih komponent sadja in zelenjave na srčno žilne bolezni

Nekateri avtorji so se lotili preiskovanja posameznih sestavin sadja in zelenjave in njihovih učinkov na SŽB. Tako Dohadwala in Vita (2009) ugotavljata, da polifenoli iz grozdja lahko omilijo aterosklerozo preko številnih mehanizmov, vključno z inhibicijo oksidacije LDL in drugimi ugodnimi vplivi na celični redoks potencial. Poleg tega polifenoli prispevajo k mnogim biološkim aktivnostim, ki izboljšujejo endotelijske funkcije, znižujejo krvni pritisk, inhibirajo trombocitno agregacijo, zmanjšujejo vnetja, preprečujejo staranje z aktivacijo izvornih proteinov in učinkujejo antimikrobno.

Zelenjavo, ki je bogata s polifenoli, prepoznamo po temno zeleni barvi listov, pa tudi po svetlo obarvanih plodovih. Bogati s polifenoli so tudi sokovi iz zelenolistne zelenjave, grozdni in korenčkov sok (Chang in sod., 2009).

2.2.1.2 Vpliv karotenoidov na srčno žilne bolezni

Karotenoidi se v rastlinah nahajajo v najrazličnejših oblikah in se nahajajo tako v korenu, listih, poganjkih, semenih in cvetovih rastlin. Največkrat so odgovorni za rumeno rdeče odtenke sadja in zelenjave. Najpogostejši karotenoidi so likopen, lutein, α -karoten, β -karoten, β -kriptoksantin in zeaksantin. Bogati viri likopena so paradižnik, lubenica in rdeča

grenivka, α - in β -karotena korenje, luteina in zeaksantina špinača, brokoli, grah in β -kriptoksantina avokado in pomaranče.

Voutilainen in sod. (2006) so preučili 22 različnih študij, ki so preučevale povezavo med karotenoidi in tveganjem za SŽB in aterosklerozo. Številne študije so pokazale zvezo med nizkim vnosom β -karotena ali skupnih karotenoidov in tveganjem za SŽB, vendar natančni učinki posameznih karotenoidov še niso bili pojasnjeni, rezultati pa niso bili vedno statistično značilni. Čeprav se zdi teorija o antioksidativnem delovanju karotenoidov kot lovilcev prostih radikalov povsem verodostojna, pa ni zadovoljivih dokazov, da bi priporočali njihova farmacevtsko izdelana dopolnila kot preventivo proti srčno žilnim boleznim.

2.2.1.3 Vpliv vlaknine na srčno žilne bolezni

Sánchez Muniz (2012) je analizirala številne raziskave, ki proučujejo vplive prehranske vlaknine na plazemski holesterol in stopnjo lipoproteinov, vpliv na sistolični in diastolični krvni tlak in antioksidativno zmožnost vlaknine. Vsi trije vplivi so ključnega pomena pri preprečevanju SŽB in s prikazom številnih študij ugotavlja, da vlaknina pri tem igra zaščitno vlogo.

Temu pritrjujejo tudi Eshak in sod. (2010) v Japonski študiji, kjer so preiskovali zvezo med uživanjem prehranske vlaknine in umrljivostjo zaradi SŽB. Potrdili so obratno zvezo med uživanjem skupne, netopne in topne vlaknine in tveganjem za umrljivost zaradi KBS in vseh SŽB pri moških in ženskah. Sadje in žita so kot vira vlaknine obratno povezali z umrljivostjo za KBS, ne pa tudi zelenjavo.

2.2.2 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na krvni pritisk

Visok krvni pritisk je primarni faktor tveganja za KBS in kap, zato je zelo pomembno, da je nadzorovan. Ustrezna prehrana je lahko zelo učinkovito sredstvo za znižanje krvnega pritiska. Ena od najbolj prepričljivih študij, ki preiskuje vplive prehrane na krvni pritisk je DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) študija, ki so jo potrdili številni raziskovalci.

Appel in sod. (1997) v kontroliranem poskusu ugotavljajo, da kombinirana prehrana bogata s sadjem, zelenjavo, posnetimi mlečnimi izdelki in z nizkim vnosom maščob, še posebej nenasičenih, bistveno znižuje krvni pritisk. Isti avtor je v mnogih letih ukvarjanja s hipertenzijo prišel do zaključkov, ki potrjujejo zgodnejše študije. Ugotavlja, da z ustrezno prehrano lahko preprečujemo povišanje krvnega tlaka v starejših letih pri ne-hipertenzikih in tudi zadržujemo povišanje krvnega tlaka v prvi fazi hipertenzije pred zdravljenjem z zdravili (Appel, 2009).

Do podobnih zaključkov je prišel tudi Moore in sod. (1999), ki so v kontroliranem poskusu ugotovili, da prehrana s povišanim vnosom sadja in zelenjave, še bolj pa s sadjem in zelenjavo, mlečnimi izdelki z nizko vsebnostjo maščobe, polnozrnatimi izdelki, perutnino, ribami in oreški, z znižanim deležem maščob, rdečega mesa, sladkarij in sladkanih pijač, značilno znižujeta krvni tlak.

Zanimive rezultate je pokazala francoska študija, s katero so Dauchet s sod. (2007) želeli ugotoviti, kakšni so učinki DASH diete v daljšem časovnem obdobju. Ugotovili so, da je bil z leti porast krvnega tlaka pri tistih, ki so uživali več sadja in zelenjave (>400 g/dan), nižji. Povezave z uživanjem zdravih maščob in manj mastnih mlečnih izdelkov na manjše povečanje krvnega tlaka s starostjo niso potrdili.

V zadnjem času se pojavljajo raziskave, splošno znane kot OmniHeart (Optimal Macronutrient Intake Trial for Heart Health), ki kažejo, da je DASH prehrana, ki je pretežno ogljikohidratna, bogata s sadjem in zelenjavo, še bolj učinkovita za zniževanje krvnega tlaka, če del ogljikovih hidratov nadomestimo z zdravimi, večinoma enkrat nenasičenimi maščobami in beljakovinami, katerih je polovica rastlinskega izvora (Swain in sod., 2008).

2.2.3 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na obolevnost za rakom

Številne zgodnejše študije razkrivajo močno povezavo med uživanjem sadja in zelenjave in zaščito proti raku, ki pa jih novejša študije ne potrjujejo v celoti. Razlog je najverjetneje v načinu preiskav, ki so bile prvotno predvsem retrospektivne (case-control). To pomeni, da so primerjali osebe, ki so že imele določen bolezenski znak (primer) s tistimi, ki niso imele bolezenskih znakov (kontrola). Možno je, da so odgovori že obolelih oseb o preteklih navadah nagnjeni k problemu in se razlikujejo od tistih, ki niso oboleli.

Bolj zanesljive rezultate dajejo kohortne (prospektivne) epidemiološke študije, ki spremljajo v začetku študije zdrave posameznike skozi veliko let in se ne zanašajo na informacije iz preteklosti. Rezultati teh študij ne potrjujejo vedno pozitivne vloge uživanja velikih količin sadja in zelenjave na obolevnost za rakom. Na primer zelo obširna harvardska študija (Nurses' Health Study in Health Professionals Follow-up Study), ki je v 14 letnem obdobju pokazala, da so tako moški kot ženske, ki so uživali največje količine sadja in zelenjave (več kot 8 enot dnevno), enako obolevali za rakom kot tisti, ki so uživali najmanj sadja in zelenjave (pod 1,5 enote) (Hung in sod., 2004).

Kaže, da je večja verjetnost, da nekatere vrste sadja in zelenjave lahko učinkujejo preventivno proti določenim vrstam raka. Obsežno poročilo WCRF (World Cancer Research Fund) in AICR (American Institute for Cancer Research) (2007) ugotavlja, da neškrobna zelenjava, kot je zelena solata in druga listnata zelenjava, brokoli, kitajski

ohrovt, ohrovt, pa tudi česen, čebula in sadje verjetno učinkujejo preventivno na več vrst raka, vključno z rakom v ustni votlini, grlu, na glasilkah, na požiralniku in želodcu. Sadje verjetno ščiti proti raku na pljučih.

Veliko je študij, ki proučujejo različne komponente v sadju in zelenjavi in kažejo, da bi lahko ščitile proti obolevnosti za rakom. Na primer, linija študij, ki izhaja iz Health Professionals spremljevalne študije, nakazuje, da paradižnik lahko pomaga moškim pri zaščiti pred rakom na prostati, predvsem v koncentrirani obliki (Giovannucci in sod., 2007). Za to naj bi bil zaslužen eden od pigmentov, ki daje paradižniku rdečo barvo – likopen. Likopen je eden od mnogih karotenoidov, to je komponent, ki se v telesu pretvorijo v vitamin A in jih najdemo v svetlo obarvanem sadju in zelenjavi. Raziskave so pokazale domnevo, da hrana, ki vsebuje karotenoide lahko deluje preventivno proti raku na pljučih, v ustih, na grlu.

V nasprotju z zgornjo študijo so študije US FDA (United States Food and Drug Administration), ki ne kažejo povezave ali pa kažejo le šibko povezavo med uživanjem paradižnika ali likopena in rakom na prostati, pljučih, debelem črevesu in danki, na želodcu, prsni, jajčnikih, endometriju ali na trebušni slinavki (Kavanaugh in sod., 2007). Strokovnjaki se strinjajo, da je potrebno več raziskav, da bi lahko nedvoumno razložili razmerje med uživanjem sadja in zelenjave, karotenoidov in rakom (WCRF/AICR, 2007).

Cilji in priporočila, ki so jih izdali z namenom preprečevanja raka so rezultat petletnega dela strokovnjakov vsega sveta in temeljijo na najboljših dostopnih evidentiranih podatkih, ki so jih zbrali, analizirali, prikazali in združili ter sistematično, transparentno in neodvisno presojali. Izdelali so tudi preglednico, ki prikazuje skupne izsledke mnogih raziskav, ki ugotavljajo verjetne ali prepričljive vplive na posamezne vrste raka. Preglednica 5 prikazuje tiste vplive, ki se nanašajo na uživanje sadja in zelenjave in njihovih sestavin. Vidimo, da za nobeno od preiskovanih sestavin ne moremo s prepričljivo statistično zanesljivostjo trditi, da preprečuje posamezno vrsto raka, kaže pa se določena verjetnost za zaščito pred rakom pri posameznih snoveh.

Preglednica 5: Prikaz izsledkov raziskav, ki prikazujejo verjetne ali prepričljive vplive sadja in zelenjave na posamezne vrste raka (WCRF/AICR, 2007:370)

Table 5: Summary of probable and convincing findings of influences of fruits and vegetables on different kinds of cancer (WCRF/AICR, 2007: 370)

	Usta, žrelo, grlo	Nosna votlina	Požiralnik	Plučja	Želodec	Trebušna slinavka	Žolčnik	Ledvica	Debelo črevo	Dojke – premenop.	Dojke – postmenop.	Jajčniki	Endometrij	Prostata	Jetra	Koža
Hrana s prehran. vlakninami									⇩							
Aflatoksini								⇧								
Neškrobna zelenjava ¹	⇩		⇩		⇩											
Zelenjava rodu <i>Allium</i>					⇩											
Česen									⇩							
Sadje ²	⇩		⇩	⇩	⇩											
Hrana s folati						⇩										
Hrana z likopenom																⇩
Hrana s selenom ³																⇩

Legenda: ⇩, verjetno znižuje tveganje za raka, ⇧, prepričljivo zvišuje riziko za raka

¹: Vključuje podatke o hrani, ki vsebuje karotenoide za usta, žrelo, grlo; hrano, ki vsebuje betakaroten za požiralnik; hrano, ki vsebuje vitamin C

²: Vključuje podatke o hrani, ki vsebuje karotenoide za usta, žrelo, grlo in pljuča; hrano, ki vsebuje vitamin C za požiralnik.

³: Vključuje podatke iz prehranskih dodatkov za prostato.

Prehranska priporočila za mlade, pred-adolescente in adolescente z namenom preprečevanja rakavih obolenj imajo visoko podporo znanstvenikov, ki se ukvarjajo s tem področjem. Glede uživanja sadja in zelenjave so si enotni, da preventivno vpliva dnevno uživanje različnih vrst čim bolj svežega sadja in zelenjave, najmanj 5 obrokov dnevno ter zmerno pitje sokov (Holman in White, 2011; Jansen, 2004; Büchner in sod., 2010).

2.2.4 Vpliv uživanja sadja in zelenjave na zdravje kosti

Tylavsky in sod. (2004) ugotavljajo, da uživanje večjih količin sadja in zelenjave (tri ali večkrat dnevno v primerjavi z manj kor trikrat dnevno) pri dekletih v starosti med 8 in 13 let kaže na manjše izgube kalcija z urinom in zmanjša koncentracijo paratiroidnega hormona, ki se sprošča iz obščitničnih žlez, če pade koncentracija kalcija v ekstracelularni tekočini, kjer mora biti konstantna. Pri skupini deklet, ki so zaužile več sadja in zelenjave je bila celotna kostna površina in površina zapestja značilno večja, prav tako tudi kostna

mineralna vsebnost, medtem ko ni bilo razlik v kostni mineralni gostoti zapestja kot tudi ne celotnega telesa.

Whiting in sod. (2004) so preiskovali kako narašča kostna masa v času najhitrejše rasti pri 11-14 letnih otrocih in skušali najti povezave z uživanjem sladkih pijač (soft drinks) namesto mleka in uživanjem sadja in zelenjave na kostno maso. Ugotovili so, da pitje sladkih pijač negativno vpliva predvsem na kostno maso pri dekletih, ne pa tudi pri fantih, pri čemer je prirast kostne mase še posebej manjši ob pitju pijač z dodanim ogljikovim dioksidom. Prav tako se zdi, da uživanje sadja in zelenjave pod priporočenimi 5 obroki bolj negativno učinkuje na prirast kostne mase pri dekletih kot pri fantih.

2.2.5 Koristi uživanja sadja in zelenjave v boju proti debelosti

2.2.5.1 Debelost kot globalno epidemičen problem

Strokovnjaki se strinjajo, da moderna okolja omogočajo naraščajoče uživanje hrane ob zmanjšani telesni aktivnosti. Logična posledica je povečana telesna teža in debelost, ki je dejavnik tveganja za številne civilizacijske bolezni, med katerimi so med najpogostejšimi diabetes tipa 2, bolezni srca in ožilja pa tudi nekatere vrste raka, demenca, osteoartritis, nočna apnea. Debelost lahko povzroči tudi zmanjšanje delovne sposobnosti in s tem tudi socialne in ekonomske neodvisnosti. Največji problem prevelike hranjenosti se še vedno kaže v ZDA, velik porast telesne teže pa ugotavljajo tudi v drugih deželah. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) je debelost označila za globalno epidemičen problem, saj močno ogroža populacijo v industrijskih in neindustrijskih državah (WHO, 2006).

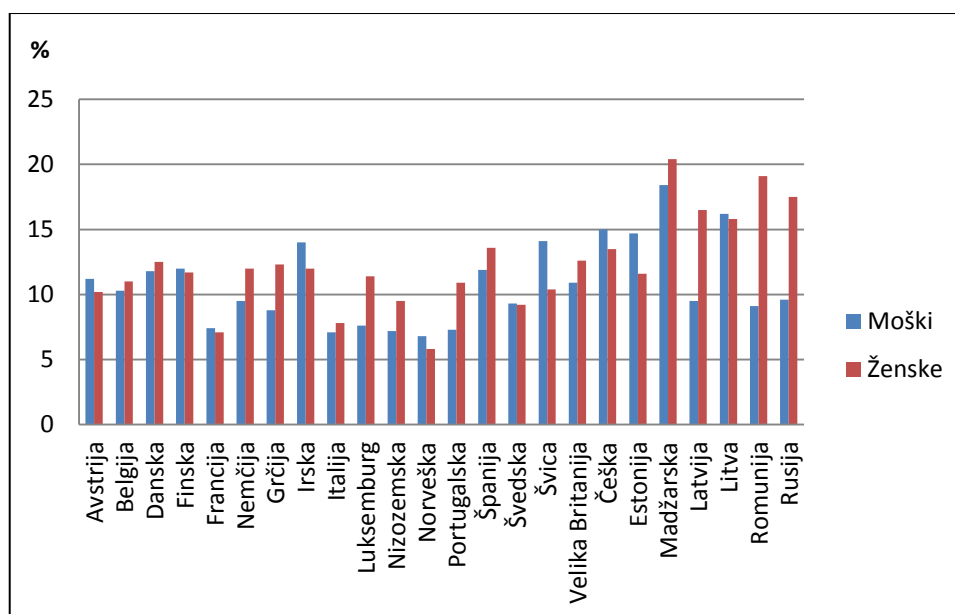
V Kanadi so ugotovili, da je v zadnjih 25 letih prevalenca za povečano telesno težo med mladostniki, starimi 12 do 17 let, porasla kar trikratno, prevalenca za povečano telesno težo in debelost skupaj pa se je v tem času podvojila (Shields, 2006). V isti raziskavi so ugotovili, da so otroci in mladostniki, ki jedo sadje in zelenjavo vsaj petkrat na dan, bistveno manj pogosto prekomerno hranjeni ali debeli kot tisti, ki jedo ta živila manj pogosto.

Porast debelosti ugotavljajo v zadnjem desetletju prav tako v Evropi. Posledice ocenjujejo tudi s finančnega vidika, ki kaže, da predstavlja finančni delež skupnega bremena obolelih zaradi povečane telesne teže 7-8 %, skupni izdatek zdravstvenega varstva zaradi povečane debelosti pa 1-5 % (Rabin in sod., 2007).

2.2.5.2 Prevalenca debelosti v Evropi in Sloveniji

Grafični prikaz prevalence debelosti v štiriindvajsetih evropskih državah, ločeno glede na spol nam kaže slika 1. Podatki so bili pridobljeni v letih 1997 do 2002 z nacionalnimi raziskavami, države so bile izbrane s strani WHO glede na dostopnost podatkov o

prevalenci debelosti. Takoj lahko opazimo, da obstajajo med državami velike razlike, prav tako so velike razlike med spoloma.



Slika 1: Prikaz prevalence debelosti ($ITM \geq 30 \text{ kg/m}^2$) v 24. evropskih državah (Rabin in sod., 2007:56)

Figure 1: Graphical presentation of the prevalence of obesity in 24 European countries (Rabin et al., 2007:56)

Največja prevalenca debelosti se je pokazala v državah Centralne Evrope pri obeh spolih, najnižja prevalenca pa v Franciji in Italiji ter nekaterih skandinavskih državah.

V Sloveniji je bila evropsko primerljiva »Anketa o zdravju in zdravstvenem varstvu« (ang. »European Health Interview Survey«) narejena prvič v letu 2007 s strani Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije (IVZ RS, 2009).

Preglednica 6: Prikaz prehranjenosti v Sloveniji glede na ITM pri populaciji starejši od 15 let (IVZ RS, 2009)

Table 6: Nutritional status according to BMI in Slovenia among population above 15 years (IVZ RS, 2009)

Stopnja prehranjenosti	Skupaj %	Moški %	Ženske %
Podhranjeni	1,9	1,1	2,7
Normalno prehranjeni	43,0	34,1	51,9
Prekomerno telesno težki	38,7	47,9	29,6
Debeli	16,4	17,0	15,8

Podatki kažejo, da bi se Slovenija glede debelosti uvrstila med države z najvišjo prevalenco, kar lahko vidimo v preglednici 6. Tudi v Sloveniji so velike razlike med moškimi in ženskami, normalno hranjenih je le 43 % anketiranih in le 34,1 % moških.

2.2.5.3 Pomen sadja in zelenjave pri večanju obrokov

Zaradi očitnega problema debelosti po vsem svetu strokovnjaki preiskujejo različne možne vzroke in rešitve zanje. Strinjajo se, da je eden od pomembnejših vzrokov za porast debelosti večanje obrokov hrane. Ti trendi se kažejo od leta 1970 in v osemdesetih močno naraščajo, vzporedno z njimi pa debelost (Young, 2002). Povečevanje obrokov je značilno tako za restavracije kot za prehranjevanje doma, prav tako se povečujejo komercialna pakiranja prigrizkov.

Rolls in sod. (2000) ugotavljajo, da za majhne otroke, do treh let starosti, velikost porcije ni pomembna – pojedjo toliko, kolikor potrebujejo. Pri štiri in petletnih otrocih pa se že kaže, da pojedjo več, če imajo večje porcije, kar se še posebej odraža pri bolj ješčih otrocih.

Ello Martin in sod. (2005) ugotavljajo, da je uspešnejša strategija izgubljanja prevelike telesne teže ohranjanje velikosti porcij obrokov in nižanje njihove energijske gostote, kot zgolj zmanjševanje porcij. Tako dosežemo občutek sitosti in zadovoljstva kljub manjšemu energijskemu vnosu, ki ga omogoča predvsem dodajanje zelenjave in sadja ter juh v obroke. Tudi Leahy in sod. (2008) ugotavljajo, da je vnašanje več zelenjave v recepte jedi, ki jih imajo otroci radi, zelo učinkovit način zniževanja energijske gostote obrokov, ki hkrati povečuje vnos zelenjave v dnevno prehrano. Vernarelli in sod. (2011) poudarjajo, da otroci, ki uživajo bolj energijsko gosto hrano, zaužijejo značilno manjše količine sadja in zelenjave od otrok, ki jedo energijsko revnejšo hrano.

2.3 DEJAVNIKI VPLIVA NA UŽIVANJE SADJA IN ZELENJAVE

Da bi lahko razvili ustrezne intervencijske metode, moramo dobro poznati kaj, kdaj in koliko otroci pojedjo sadja in zelenjave ter kaj jih motivira za uživanje. Vse te vplive opredeljujejo vedenjske determinante, ki so zelo kompleksne in v medsebojnih zvezah. Poiskati moramo tiste dejavnike vnosa sadja in zelenjave, ki so za ciljno populacijo najpomembnejši in na katere lahko vplivamo. Glavne kategorije determinant, oziroma dejavnikov, ki vplivajo na uživanje hrane so motivacija, usposobljenost in priložnost (Brug in sod., 2008).

Dejavnike vpliva na uživanje sadja in zelenjave delimo na okoljske in osebne dejavnike. Najpogosteje preiskovani okoljski dejavniki so razpoložljivost in dosegljivost sadja in zelenjave, ravnanje staršev (zgled, prakse hranjenja), vpliv vrstnikov, gledanje televizije in vpliv reklam ter dostopnost šolskih barov s prigrizki. Od osebnih dejavnikov so najpogosteje preiskovani dejavniki preference za okus, pričakovanja zaradi uživanja sadja in zelenjave, samo-učinkovitost in veščine ter znanje. Obstoječe raziskave determinant

vnosa sadja in zelenjave pri otrocih sta kvalitativno preučila Blanchette in Brug (2005) in v nadaljevanju sledijo povzetki njunih ugotovitev z ugotovitvami še nekaterih avtorjev, ki so posebej navedeni.

2.5.1 Okoljski dejavniki

2.5.1.1 Razpoložljivost in dosegljivost

Velikega pomena se kaže razpoložljivost in dosegljivost sadja in zelenjave v domačem in šolskem okolju. Če v šoli ni organiziranih šolskih obrokov z ustrezno sestavo, učenci praviloma ne nosijo sadja in še manj zelenjavo v šolo. V domačem okolju je zelo pomembno, ali starši lahko redno kupujejo sadje in zelenjavo in če je ta doma na vidnem, lahko dosegljivem mestu (Wind in sod., 2005). Razpoložljivost lahko posredno vpliva tudi na druge dejavnike vnosa, kot na primer na preferenco za okus.

2.5.1.2 Zgled staršev

Več študij nakazuje, da se v družini oblikujejo podobne prehranjevalne navade, kar je mogoče razložiti s tem, da otroci povzemajo vedenje svojih staršev, tudi kar se nanaša na uživanje sadja in zelenjave. Pomen se kaže tudi v pogostosti skupnega uživanja (staršev in otrok) obrokov, ki vsebujejo sadje in zelenjavo.

2.5.1.3 Prakse hranjenja

Družinska pravila glede hranjenja so lahko stroga, ultimativna, avtoritarna, lahko so povsem permisivna in prepuščajo odločitev otrokom, lahko pa so tudi avtoritativna, kjer starši postavijo meje, vendar je stopnja nadzora manjša kot pri avtoritarni vzgoji in bolj poudarja odgovornost otrok. Večina avtorjev se zavzema za jasno razmejitve odgovornosti med starši in otroci. To pomeni da je odgovornost staršev, da priskrbijo hrano, ki je za otroke najbolj primerna in jo ponavljajoče ponujajo v pozitivnem okolju, odgovornost otrok pa je, da se odločijo če in koliko bodo pojedli.

2.5.1.4 Vpliv vrstnikov

Ta dejavnik je v skupini 6-12-letnikov slabše raziskan in kaže nasprotujoče rezultate.

2.5.1.5 Gledanje televizije/vpliv reklam

Gledanje televizije in spremljanje reklam vpliva na izbiro hrane otrok. Čas preživet pred televizijo je v obratnem sorazmerju z zaužitim sadjem in zelenjavo pri 11-letnikih. Predvidoma je to zaradi zamenjave uživanja sadja in zelenjave z oglaševanimi prigrizki. Avtorja povzemata ugotovitve, da je polovica reklam, ki so jim podvrženi otroci, za hrano, ki s prehranskega vidika ni veliko vredna.

2.5.1.6 Dostop do šolskih avtomatov s prigrizki

Izkazalo se je, da so učenci na šolah, kjer so jim postavili avtomate s popularnimi prigrizki, bogatimi z maščobami, soljo in sladkorjem, užili manj zdrave hrane, vključno s sadjem in zelenjavo v primerjavi s prejšnjimi leti, ko teh avtomatov še ni bilo in so užili le šolske obroke.

2.5.2 Osebni dejavniki

2.5.2.1 Pozitivna pričakovanja

Opravljenе študije kažejo različne rezultate glede vpliva pozitivnih pričakovanj ob zadostnem uživanju sadja in zelenjave. Pozitivna pričakovanja se nanašajo predvsem na zdravje, dobro počutje in videz. Osnovno vprašanje, ki si ga zastavljajo raziskovalci je, ali pogosto ponavljanje in ozaveščanje pozitivnih posledic uživanja sadja in zelenjave lahko vpliva na povečan vnos.

2.5.2.2 Preference za okus

Študije kažejo, da je to eden najmočnejših dejavnikov, ki vpliva na vnos sadja in zelenjave. Večja všečnost praviloma pogojuje višji vnos sadja in zelenjave. Všečnost je tudi eden najmočnejših razlogov za manjše uživanje zelenjave v primerjavi s sadjem. Kot navaja Birch (1999) je všečnost za sladko in slano prirojena, medtem ko se je potrebno sprejemanja grenkih in kislih okusov priučiti. To je mogoče s pogostim izpostavljanjem nepriljubljenih okusov, pri čemer dosežemo jasno spremembo v preferenci po najmanj desetih poskusih. Ista avtorica ugotavlja tudi, da se živlom, ki jih otroku ponudimo kot nagrado za kakšno dejanje, večinoma zviša preferenca. Opozarja pa, če uporabljamo priljubljeno hrano kot nagrado za uživanje manj priljubljene hrane (npr. zelenjave), se bo preferenca za manj priljubljeno hrano še znižala. Enako se bo zgodilo tudi, če bo zaužitje manj priljubljene hrane pogoj za nagrado (npr. gledanje televizije). Različni avtorji se strinjajo, da se je všečnosti okusa mogoče priučiti, pri čemer je nagrajevanje s hrano zelo privlačno, moramo pa se zavedati, da ne sme povzročati negativnih ali prisilnih asociacij.

2.5.2.3 Samo-učinkovitost in veščine

Ta dejavnik kaže na prepoznano samozavest, prepričanje o zmožnosti ali hotenju vplivanja na lastna dejanja. Različne študije kažejo nasprotujoče rezultate glede vpliva samo-učinkovitosti na uživanje sadja in zelenjave. Vendar pa se kažejo pozitivni vplivi na uživanje sadja in zelenjave pri prakticiranju preprostih veščin, kot so npr. prošnja staršem, da kupijo in ustrezno pripravijo priljubljeno sadje ali zelenjavo, pri čemer se poveča razpoložljivost in dostopnost sadja in zelenjave. Pomembne so tudi veščine priprave zdravih prigrizkov in primerne sestave glavnih obrokov, veščine nakupovanja živil, pa tudi priprave preprostih okusnih prigrizkov iz sadja in zelenjave.

2.5.2.3 Znanje

Pri tem dejavniku gre predvsem za poznavanje priporočil o vnosu sadja in zelenjave. Tudi o pomenu tega dejavnika študije ne dajejo enotnih rezultatov.

2.5.3 Vplivi na dejavnike vnosa sadja in zelenjave – intervencije

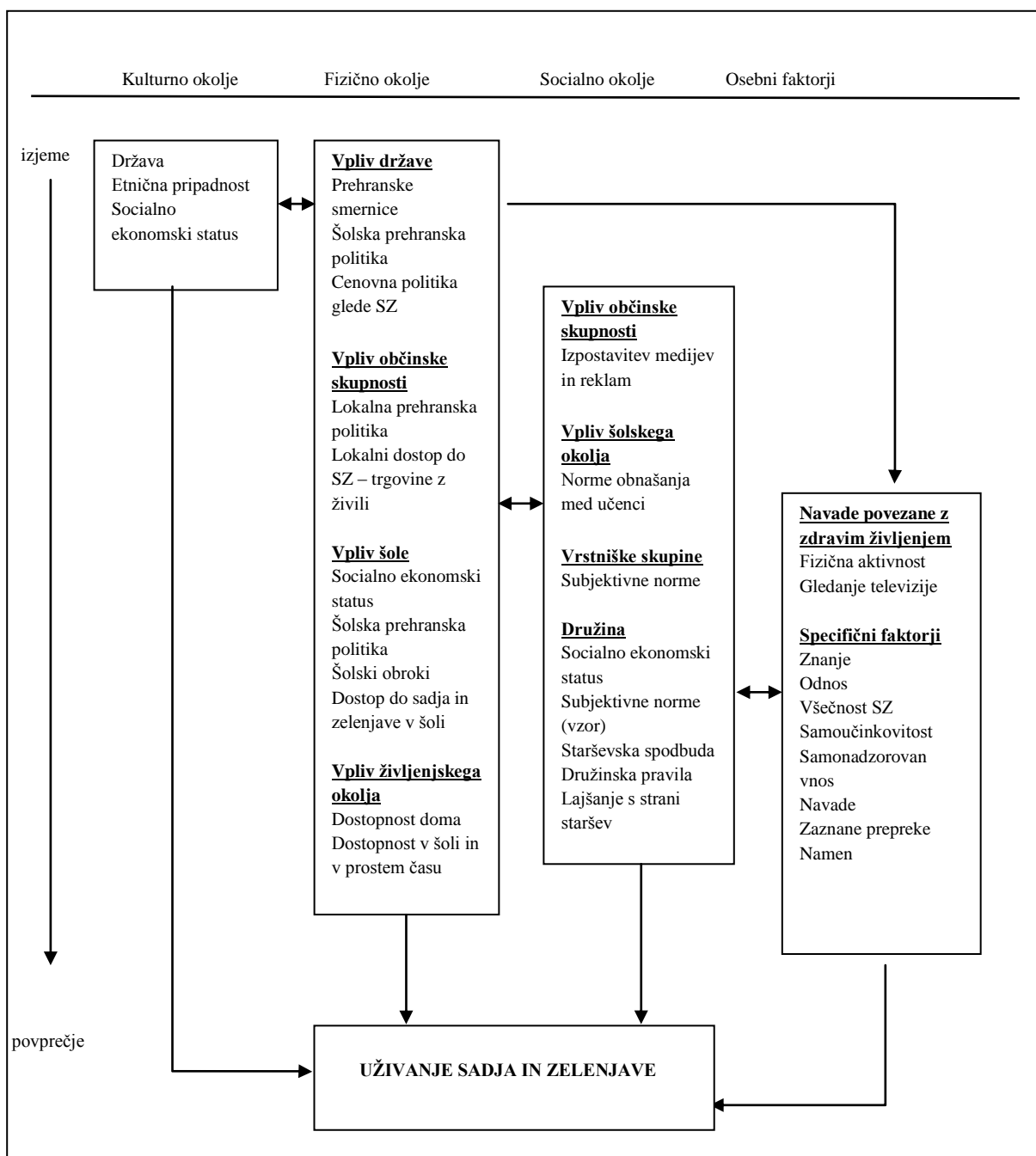
Blanchette in Brug (2005) sta obdelala 15 intervencijskih študij, ki kažejo, da so vplivi na dejavnike vnosa možni in prinašajo pozitivne rezultate na uživanje sadja in zelenjave pri otrocih. Ugotavljata, da so intervencije učinkovite, če se vršijo v kombinaciji šolskega učnega načrta, sodelovanja staršev v domačem okolju in ponujanja hrane v šoli. Vnos sadja in zelenjave lahko povečamo s povečano razpoložljivostjo in dostopnostjo ter pogostim izpostavljanjem in pozitivnim socialnim kontekstom. Wind in sod. (2007) ugotavljajo, da se je intervencija pokazala za učinkovito predvsem pri visoki stopnji aktivnosti in pri otrocih, ki so sprejemali projekt z navdušenjem.

Učni načrt mora omogočati otrokom pridobiti potrebna teoretična znanja o pomenu sadja in zelenjave, kakor tudi o priporočenih količinah. Pridobiti morajo večšine za povpraševanje po sadju in zelenjavi ter s tem za povečanje razpoložljivosti sadja in zelenjave ter večšine za pripravo preprostih okusnih sadnih in zelenjavnih jedi. Načini podajanja znanja in veščin morajo biti takšni, da otroke motivirajo, npr. z računalniškimi programi, z aktivnim sodelovanjem, samoocenjevanjem, razpravljanjem v medijih.

Vključevanje staršev mora temeljiti na povečani dostopnosti sadja in zelenjave v domačem okolju, na ponavljajoči in stalni izpostavljenosti sadja in zelenjave v pozitivnem kontekstu, kot tudi s pridobivanjem veščin za pripravo sadja in zelenjave. Starši se morajo zavedati, kako se razvijajo preference za okus in tudi pomena zgleda in nagrajevanja ter kako najbolje deliti odgovornost za hranjenje med odraslimi in otroci. Izkazalo se je, da starše najbolj učinkovito vključimo z materiali, ki jim jih pošiljamo na dom.

Izpostavljenost sadju in zelenjavi v pozitivnem kontekstu je pomembna tudi v šoli, saj tako povečamo dostopnost in dosegljivost sadja in zelenjave. Pomembna je stalna in stopnjujoča prisotnost sadja in zelenjave, zato so pomembni projekti in aktivnosti za povečanje oskrbe s sadjem in zelenjavo v šoli.

Kompleksnost in medsebojno prepletенost vseh dejavnikov, ki vplivajo na uživanje sadja in zelenjave pri otrocih, lahko vidimo na sliki 2.



Slika 2: Prikaz součinkovanja različnih dejavnikov na uživanje sadja in zelenjave pri otrocih po projektu PC (Pro Children, 2007: 31)

Figure 2: Theoretical framework applied to children's fruit and vegetable consumption: the Pro Children Project (Pro Children, 2007: 31)

2.6 STATISTIČNE METODE ZA PREUČEVANJE HIPOTEZ

2.6.1 Test *hi*-kvadrat

Uporabljamo ga pri statistični obdelavi podatkov, če želimo ugotoviti, ali se ugotovljene frekvence razlikujejo od frekvenc, ki bi jih pričakovali na temelju hipoteze (npr. H1: dekleta in fantje v starosti okoli 10 let se ne razlikujejo glede uživanja sadja in zelenjave). Izračunamo razliko med ugotovljeno frekvenco (npr. število deklet in število fantov, ki jedo sadje ali zelenjavo različno pogosto) in pričakovano frekvenco (delež glede na razmerje deklet in fantov, ki jih preiskujemo), nato pa razmerje med kvadratom te razlike in pričakovano frekvenco. To zapišemo z enačbo 1:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_u - f_p)^2}{f_p}, \quad \dots \quad (1)$$

Pri čemer pomeni χ^2 = hi-kvadrat, f_u = ugotovljena frekvenca in f_p = pričakovana frekvenca.

Oblika porazdelitve hi-kvadrat je odvisna od stopinj prostosti, ki so določene s številom neodvisnih frekvenc v kontingenčni tabeli. Za uporabo testa je nujno, da so vzorci dovolj veliki, vseh enot mora biti vsaj 40, pričakovana frekvenca pa mora biti večja kot 1. Vsaj 80 % kategorij mora imeti pričakovano frekvenco 5 ali več, sicer je potreben t.i. Yatesov popravek (Adamič, 1989).

2.6.2 Mann Whitney test

Ta test spada med neparametrične statistične metode. To pomeni, da z njim ne preizkušamo domnev o statističnih parametrih populacije, kot sta npr. povprečje in varianca, ker ne temelji na predpostavki o normalni porazdelitvi populacije. Glavna prednost neparametričnih testov je prav neobčutljivost za obliko porazdelitve populacije, poleg tega lahko z njimi analiziramo tudi podatke, kjer spremenljivke niso kvantitativne, važno je le, da jih lahko rangiramo (ordinalne spremenljivke). Njihova slabost je manjša moč odkrivanja statističnih značilnosti (Adamič, 1989).

2.6.3 Korelacija in regresija

O korelaciji govorimo, ko nas zanima medsebojna povezanost dveh naključnih, neodvisnih spremenljivk (npr. pogostost uživanja sadja in zelenjave z determinanto vnosa sadja in zelenjave). Tu ne gre za odvisno zvezo, kjer bi ena spremenljivka vplivala na drugo, oz. kjer bi bilo eno vzrok in drugo posledica. Če pa imamo neodvisno (x) in odvisno spremenljivko (y), govorimo o regresiji. V praksi razlike med korelacijo in regresijo praktično ni, zanima nas, kako se spreminja spremenljivka y , če se spreminja

spremenljivka x . To lahko razberemo v korelacijskem diagramu, kjer vrednosti na abscisi predstavljajo spremenljivko x , na ordinati pa spremenljivko y . Z metodo regresije določimo enačbo krivulje, ki se najbolj prilega podatkom dveh spremenljivk pri istih enotah na diagramu. Če gre za linearno povezanost spremenljivk, govorimo o linearni regresiji in lahko izračunamo regresijsko premico po metodi najmanjših kvadratov. Za takšno premico je značilno, da je vsota odklonov posameznih točk od nje manjša od katerekoli druge možne premice in jo zapišemo kot kaže enačba 2:

$$y = a + bx = \bar{y} + b(x - \bar{x}), \quad \dots (2)$$

kjer sta x in y koordinati posamezne točke na premici, \bar{x} in \bar{y} pa povprečji vsake od obeh spremenljivk; a predstavlja odsek na ordinati, b pa naklon premice ali tudi regresijski koeficient.

Korelacija je glede na smer povezanosti lahko pozitivna, če vrednost ene spremenljivke narašča z drugo, ali negativna, če ena spremenljivka z naraščanjem druge pada. Korelacija je lahko večja ali manjša – bolj kot so podatki urejeni, močnejša je korelacija. Korelacijo lahko ocenimo s koeficientom korelacije po Pearsonu ali s koeficientom korelacije ranga po Spearmanu. Kadar sta spremenljivki približno normalno porazdeljeni, uporabimo koeficient korelacije po Pearsonu, ki ga označujemo z r in ga izračunamo po enačbi 3:

$$r = \frac{C_{xy}}{s_x \times s_y}, \quad \dots (3)$$

pri čemer je C_{xy} kovarianca, ki je povprečen produkt odklonov dveh naključnih spremenljivk od njunih povprečij (enačba 4), s_x in s_y pa sta standardni deviaciji za obe spremenljivki x in y .

$$C_{xy} = \frac{-\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n-1} \quad \dots (4)$$

Vrednosti koeficienta korelacije po Pearsonu so lahko med -1 do +1, bliže kot je vrednosti 0, šibkejša je korelacija, med spremenljivkama ni povezanosti.

Koeficient korelacije nam pove, kako velika je korelacija, ne pa tudi, ali je povezanost značilna ali ne. Če imamo velik korelacijski koeficient pri majhnem vzorcu, je lahko neznačilen in obratno. Značilnost korelacije preizkušamo s testom t , pri čemer je ničelna domneva, da med obema spremenljivkama ni povezanosti in je torej koeficient korelacije enak 0. Enačba 5 nam prikazuje oceno za značilnost korelacije t , pri čemer je r koeficient korelacije in $(n-2)$ stopinje prostosti:

$$t = \sqrt{\frac{r^2(n-2)}{1-r^2}}. \quad \dots (5)$$

(Adamič, 1989).

2.6.4 Modeli za statistično načrtovanje poskusov

V poskusih hote spreminjamo eno ali več spremenljivk, da lahko spremljamo enega ali več odzivov na spremenjene pogoje. Da lahko potegnemo verodostojne in objektivne zaključke, je pomembno pravilno statistično načrtovanje poskusa. Pri tem se poslužujemo modelov, ki se pri eksperimentalnih podatkih najpogosteje prilegajo linearni ali kvadratni obliki.

2.6.4.1 Splošni linearni model (General Linear Model – GLM)

Pri tem modelu po metodi najmanjših kvadratov določimo faktorje za regresijske premice posameznih spremenljivk (X_i) in upoštevamo tudi možne interakcije med spremenljivkami. Odziv, oz. opazovana vrednost (Y) je vsota vseh vplivov, upošteva tudi možnost, da vplivov ni in eksperimentalno napako. Linearni model z dvema spremenljivkama bi zapisali kot kaže enačba 6.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{12} X_1 X_2 + e \quad \dots (6)$$

Pri analizi podatkov ocenimo vse nepoznane koeficiente β in testiramo koeficiente spremenljivk X , da ugotovimo, kateri so značilno različni od 0. (NIST/SEMATECH, 2012).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 VZOREC IN POTEK RAZISKAVE

V raziskavo, ki smo jo izvedli v juniju 2009, smo zajeli 163 učencev iz štirih osnovnih šol v mariborski regiji. Vključeni so bili otroci rojeni v letu 1998. V času raziskave so obiskovali peti razred osnovne šole. Poleg njih smo v raziskavo vključili tudi njihove starše. Raziskava je potekala pod okriljem Inštituta za varovanje zdravja Republike Slovenije s sodelovanjem Zavoda Republike Slovenije za šolstvo. Vodstva šol so se strinjala s sodelovanjem v raziskavi in so poučila razredne učitelje glede metod dela. Zagotovljena je bila popolna anonimnost. Učenci, ki so imeli privoljenje staršev, so po navodilih in s pomočjo učiteljev odgovarjali na vprašalnik v okviru šolske ure, medtem ko so starši izpolnili vprašalnik doma. Vrnjenih smo dobili 146 (89,6 %) vprašalnikov za učence in 121 (74,2 %) vprašalnikov za starše. V obdelavo smo vključili le popolne in pravilno izpolnjene vprašalnike, zato je bil 1 komplet vprašalnika izločen. Vzorec obravnavane populacije je obsegal 56 deklet in 64 fantov ter njihovih staršev. Povprečna starost otrok je bila 11 let in 7 mesecev. Prikaz preiskovane populacije vidimo v preglednici 7.

Preglednica 7: Prikaz preiskovane populacije

Table 7: Overview of study population

Število sodelujočih osnovnih šol	Število sodelujočih učencev in staršev	Število vrnjenih vprašalnikov za otroke	Število vrnjenih vprašalnikov za starše
4	163	146	121
Preiskovana populacija po izločitvi neveljavnih vprašalnikov			
Število deklet	Število fantov	Skupno število v vzorcu	
56	64	120	

3.2 METODE DE LA

Glavno orodje sta bila dva vprašalnika: vprašalnik za učence, ki je obsegal 84 vprašanj in vprašalnik za starše, ki je obsegal 20 vprašanj. Vprašalnik za otroke je bil zasnovan in validiran v okviru projekta PC (Haraldsdóttir in sod., 2005). Namen je bil pridobiti ključne informacije o vnosu sadja in zelenjave pri otrocih in njihovih starših ter proučiti dejavnike, ki vplivajo na njihove vzorce prehranjevanja (Klepp in sod., 2005). Vprašalnik za otroke lahko razdelimo na splošno poizvedbo o otroku, ugotavljanje dejanskega stanja glede uživanja sadja in zelenjave ter preučevanje dejavnikov, ki vplivajo na vnos sadja in zelenjave (Pro Greens, 2013).

3.2.1 Splošni del vprašalnika

V tem delu smo pridobili podatke o otroku, njegovi starosti, spolu, nacionalnosti, vrsti družine, morebitnih alergijah.

3.2.2 Ugotavljanje vnosa sadja in zelenjave

Vnos sadja in zelenjave smo ocenjevali na dva načina: z vprašanji o količini in vrsti zaužite hrane prejšnji dan (24-Hour Recall) in z vprašanji o pogostosti uživanja sadja in zelenjave (Food Frequency Questions).

3.2.2.1 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda 24-HR)

Pri tej metodi smo vprašanja zastavili tako, da bi se otroci čim lažje spomnili vseh zaužitih živil. Dan smo razdeli na 3 intervale:

- včeraj zjutraj, pred odhodom v šolo,
- včeraj v šoli, pred kosilom in pri kosilu ter
- včeraj popoldan, pri večerji in po večerji.

Za vsak del dneva smo pričeli z vprašanjem, npr.: *»Ali si včeraj pred odhodom v šolo kaj pojedel ali popil?«*, z možnima odgovoroma *»da«* ali *»ne«*. Če je bil odgovor *»da«*, je sledila poizvedba odprtega tipa vprašanj, kaj je to bilo: *»Napiši kaj si pojedel ali popil (napiši samo glavne skupine, npr. kruh, mleko, žita,...)«*. Nadaljevali smo z vprašanji, ki se nanašajo na sokove, sadje in zelenjavo, npr.: *»Ali si včeraj pred odhodom v šolo pil 100 % sadni sok/jedel sadje/jedel surovo zelenjavo?«* Če so odgovorili z *»da«*, so v pripravljene tabele, kjer so bile predlagane različne možnosti, vpisali kaj so jedli. Količine so navedli v kosih, kozarcih, rezinah. Pri vseh časovnih intervalih smo spraševali po vnosu soka, sadja in surove zelenjave, pri kosilu in večerji smo spraševali še po zelenjavni juhi, kuhani zelenjavi in solati.

3.2.2.2 Metoda pogostosti uživanja živil (metoda FFQ)

Pri ugotavljanju vnosa sadja in zelenjave z vprašanji o navadah, pogostosti uživanja, so otroci odgovarjali na 6 vprašanj, ki se nanašajo na sveže sadje, solate, drugo surovo zelenjavo, kuhano zelenjavo, 100 % sadni sok. Spraševali smo tudi po pogostosti uživanja krompirja, da ga otroci ne bi prišteli k zelenjavi. Odgovori na vprašanje: *»Kako pogosto ješ...?«* so bili rangirani z 8 stopenjsko lestvico od 0 do 7, z možnimi odgovori: *»nikoli«, »manj kot en dan v tednu«, »en dan v tednu«, »dva do štiri dni v tednu«, »pet do šest dni v tednu«, »vsak dan, enkrat dnevno«, »vsak dan, dvakrat dnevno«, »vsak dan, več kot dvakrat dnevno«*. Odgovori so bili preračunali v število porcij na dan in iz porcij v grame po predhodno standardizirani in validirani metodi (Haraldsdóttir in sod., 2005).

3.2.3 Preučevanje dejavnikov vnosa sadja in zelenjave

Tretji del vprašalnika smo predvideli za preučevanje determinant, oziroma dejavnikov vnosa sadja in zelenjave. Vključeval je vprašanja ali trditve, ki se nanašajo na osebne dejavnike vnosa, socialno okolje in fizično okolje (Sandvik in sod., 2005).

3.2.3.1 Preučevanje osebnih dejavnikov vnosa

Učenci so s točkami od 1 do 5 ali od 1 do 8 rangirali kako ocenjujejo preučevane trditve, kot so:

- lastna ocena o količini zaužitega sadja/zelenjave (od 1 = zelo veliko do 5 = zelo malo);
- primerjava zaužite količine s prijatelji (od 1 = veliko več do 5 = veliko manj);
- poznavanje priporočil (od 1 = nič sadja/zelenjave do 8 = 5 kosov/dan ali več);
- strinjanje s trditvami (od 1 = se zelo strinjam do 5 = nikakor se ne strinjam) glede počutja (*»se dobro počutim«, »imam več energije«*), glede všečnosti (*»rad jem vsak dan«, »okus mi je všeč«*), glede samo-učinkovitosti (*»težko mi je jesti vsak dan«, »lahko jem vsak dan, če se odločim«*), glede namena (*»želim jesti vsak dan«*), glede navade jesti sadje/zelenjavo (*»imam navado jesti vsak dan«*);
- preference za sadje/zelenjavo smo ugotavljali s seznamom 12 vrst sadja in zelenjave, ki smo jih ocenjevali s pet stopenjsko skalo (od 1 = imam zelo rad do 4 = sploh ne maram, 5 = še nisem poskusil);
- strinjanje z zaznanimi omejitvami pri uživanju sadja/zelenjave (*»ne jem, ker mi vzame preveč časa«, »ker želim jesti kaj drugega«, »ker imam lepljive prste«* (sadje), *»ker se mi v torbi zmečka«, »ker sem še vedno lačen«* (zelenjava)), smo ocenjevali s pet stopenjsko skalo (od 1 = se zelo strinjam do 5 = nikakor se ne strinjam).

3.2.3.2 Preučevanje dejavnikov, ki se nanašajo na vpliv socialnega okolja

Te dejavnike smo ugotavljali s trditvami, ki kažejo na moč vpliva zgloda (*»Moja mama/oče/prijatelji vsak dan jedo zelenjavo.«*), vpliv spodbude (*»Moja mama/oče me spodbuja k temu, da vsak dan jem zelenjavo.«*). Odgovori so bili rangirani od 1 = se zelo strinjam do 5 = nikakor se ne strinjam, 6 = nimam mame/očeta. Vpliv družinskih pravil smo preučevali z vprašanjem, ali starši *zahtevajo* ali zgolj *dovoljujejo* jesti sadje/zelenjavo vsak dan (možni odgovori so bili od 1 = da, vedno do 5 = nikoli), podporo staršev pa smo ugotavljali z vprašanjem *»Ali ti mama/oče v času med glavnimi obroki po navadi nareže sadje/zelenjavo?«* (možni odgovori so bili od 1 = da, vedno do 5 = nikoli).

3.2.3.3 Preučevanje dejavnikov, ki se nanašajo na vpliv fizičnega okolja

Te dejavnike smo preučevali z vprašanji o razpoložljivosti doma (*»kupijo sadje/zelenjavo, ki jo želiš«, »so na voljo različne vrste sadja/zelenjave«, »je vedno na voljo tisto sadje/zelenjava, ki ga/jo imaš rad«*), ter z razpoložljivostjo v šoli in ob prosto časnih aktivnostih (*»lahko v šoli dobiš/kupiš sadje/zelenjavo«, »dobiš na obisku pri prijatelju*

sadje/zelenjavo«, »lahko kupiš/dobiš sadje/zelenjavo pri popoldanskih aktivnostih«; Otroci so odgovore rangirali na 5 stopenjska lestvici od 1 = da, vedno do 5 = nikoli.

3.2.4 Ugotavljanje vpliva socialno ekonomskega standarda

Vsakemu vprašalniku za otroke je pripadal vprašalnik za starše, na katerega so starši odgovarjali doma. Z njim smo ugotavljali ali je družina eno- ali dvostarševska, kakšno izobrazbo imata starša ter kakšna je njuna zaposlitev. S konkretnimi podatki o družinskem proračunu nismo razpolagali, ampak smo na osnovi pridobljenih podatkov predvidevali kakšen je socialno ekonomski status družine.

3.2 ANALIZA PODATKOV

Zbrane podatke smo vnesli v računalniški program Statistical Package for Social Sciences (PASW Statistics 18 SPSS Inc., an IBM Company Headquarters, 233 S. Wacker Drive, 11th floor Chicago, Illinois 60606), s pomočjo katerega smo jih statistično analizirali. Podatke smo najprej predstavili v frekvenčnih tabelah in izračunali osnovne statistične parametre. Za ugotavljanje razlik po spolu smo uporabili test hi-kvadrat in Mann-Whitney test predznačnih rangov. Upoštevali smo, da pomeni $p < 0,05$ statistično značilnost, $p < 0,01$ visoko statistično značilnost in $p < 0,001$ zelo visoko statistično značilnost. Za raven značilnosti smo upoštevali vrednost signifikance $p < 0,05$.

Determinante vnosa smo predstavili kot delež otrok, ki so pokazali pozitiven odziv na ponujene trditve, kar pomenijo vsi odgovori, ki so višji od nevtralnih pri trditvah glede všečnosti, navad, prepoznanih omejitev, zglede: »popolnoma se strinjam«, »do neke mere se strinjam«, ki kažejo na več kot neodločene vrednosti pri samooceni uživanja: »zelo veliko«, »veliko«, »veliko več kot prijatelji«, »nekaj več kot prijatelji«, ki so enaki ali večji priporočenemu vnosu za sadje (»2 kosa na dan«) in zelenjavo (»3 kose na dan«) in ki doslednost družinskih pravil, uslužnost staršev, dosegljivost doma, v šoli, pri prijateljih in pri prostočasnih aktivnostih ocenjujejo »vedno« ali »večino dni v tednu«. Pozitivne preference za sadje in zelenjavo prikazuje povprečje za dvanajst različnih vrst, ki so jih ocenili: »imam zelo rad,« in »imam rad.« Pri ocenjenih omejitvah za vsakodnevno uživanje in zaznanih težavah za uživanje sadja in zelenjave vsak dan, pomeni višji rezultat močnejši zadržek za uživanje, zato smo k pozitivnemu odzivu prišteli tudi odgovore »niti se strinjam niti se ne strinjam«.

S podprogramom Crosstabs smo ugotavljali povezanost med odvisnimi spremenljivkami, v našem primeru med vnosom sadja in zelenjave in determinantami vnosa. Za vnos sadja in zelenjave smo uporabili podatke o frekvenci vnosa, ki so za tovrstne analize primernejši (Tak in sod., 2008). Moč zveze nam je pokazal koeficient korelacije po Pearsonu, pri

čemer pomenijo vrednosti od 0-0,20 zanemarljivo zvezo, vrednosti od 0,20 do 0,40 šibko zvezo, vrednosti od 0,40-0,70 pa močno zvezo.

Vpliv izobrazbe staršev in zaposlenost staršev na vnos sadja in zelenjave smo ugotavljali s splošnim linearnim modelom, pri čemer smo v model vključili vse možne kombinacije izobrazbe starša in partnerja ter zaposlenost starša in partnerja.

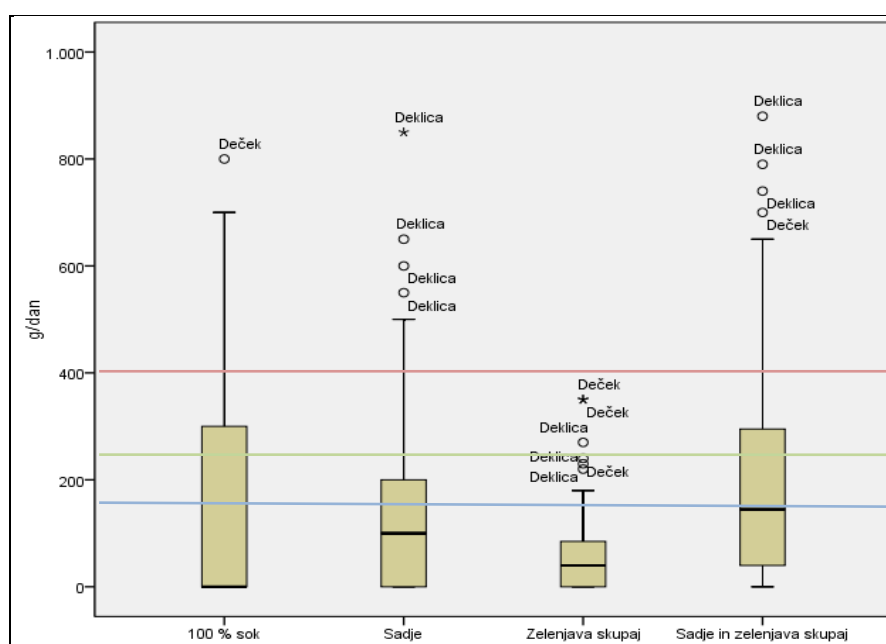
4 REZULTATI

4.1 UGOTAVLJANJE VNOSA SADJA IN ZELENJAVE

4.1.1 Metoda jedilnika prejšnjega dne (metoda 24-HR)

S to metodo smo ugotovili, da dan pred anketiranjem ni zaužilo nič sadja 37 % otrok, nič zelenjave 33 % otrok, nič sokov pa kar 61 % otrok. Niti sadja niti zelenjave ni zaužilo 20 % otrok, 14 % jih je zaužilo 400 g ali več sadja in zelenjave, takih otrok, ki so zaužili skupaj več kot 400 g sadja, zelenjave in sokov, pa je bilo 36 %.

Otroci, vključeni v raziskavo, so v povprečju pojedli 210 g sadja in zelenjave, samo sadja 141 g, in zelenjave 69 g, poleg tega so popili še 146 g sokov. Mediane so pokazale bistveno nižje rezultate, kar pomeni, da je polovica otrok zaužila 155 g sadja in zelenjave, oziroma 100 g sadja in 40 g zelenjave. Sokove je zaužilo le 39 % otrok. Osnovne statistične parametre za dan pred anketiranjem zaužite količine sadja in zelenjave, ločeno za fante in dekleta ter za vso populacijo skupaj, lahko vidimo v prilogi A.

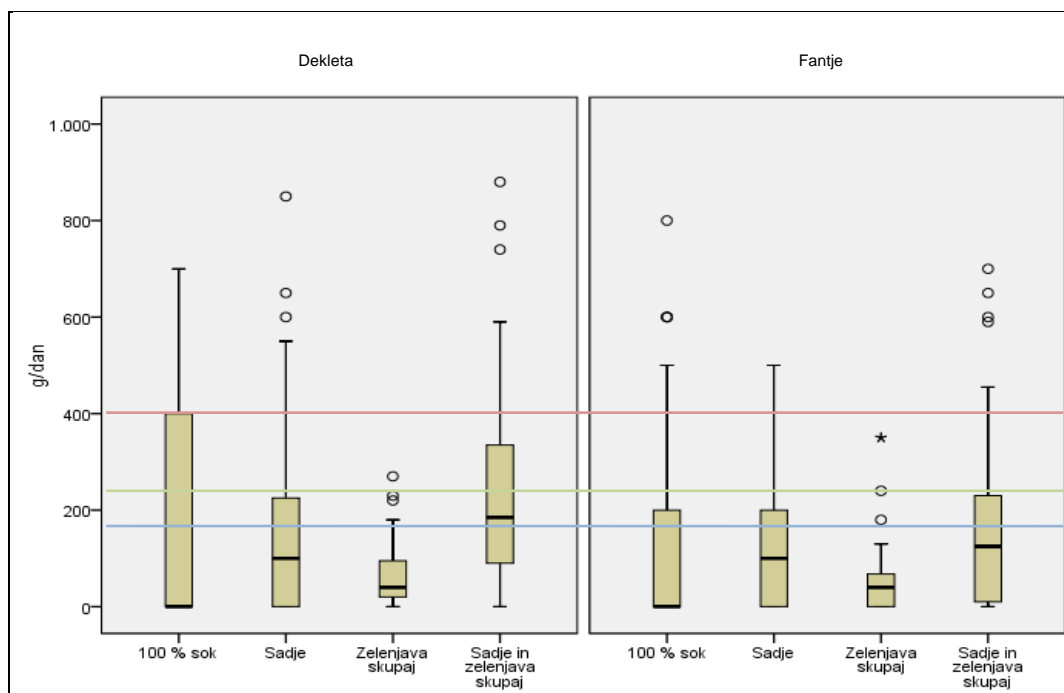


Slika 3: Zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR

Figure 3: Consumed quantity of fruits and vegetables in the 11-year-olds evaluated by the 24-HR method

Ker porazdelitev zaužitih količin sadja in zelenjave ni bila simetrična okoli povprečja, smo porazdelitev prikazali s pomočjo okvirja z ročaji, kjer je vrednost mediane prikazana kot vodoravna črta v okviru, spodnji rob v okviru je 25. percentil, ki predstavlja zaužito količino prve četrtine učencev, zgornji rob pa 75. percentil. Okvir torej predstavlja zaužite

količine preiskovanih živil, ki jih je zaužila polovica otrok brez prve četrtine (1. kvartil), ki je zaužila najmanj in zadnje četrtine (4. kvartil), ki je zaužila največ. Vrednosti 1. in 4. kvartila predstavljajo ročaji, osamelci in ekstremni osamelci so prikazani točkovno, s krogcem, oziroma z zvezdico. Porazdelitev prejšnji dan zaužite količine sadja in zelenjave med preiskovano populacijo lahko vidimo na sliki 3, isti prikaz, ločeno glede na spol pa na sliki 4.



Slika 4: Zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR glede na spol

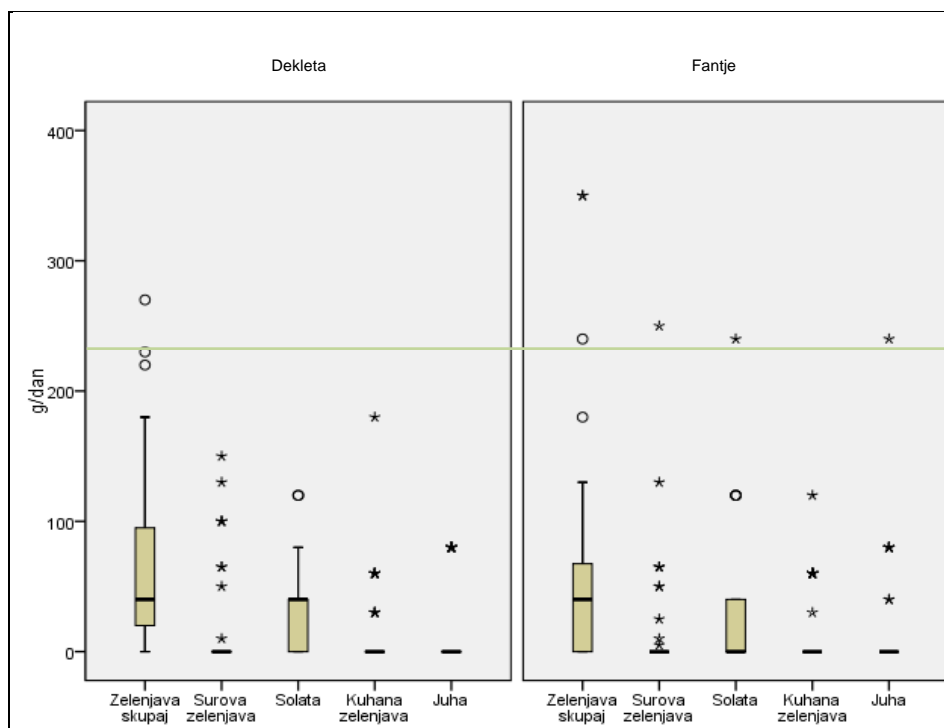
Figure 4: Consumed quantity of fruits and vegetables in the 11-year-olds evaluated by the 24-HR method according to gender

Tako dekleta kot fantje so od zelenjave pojedli največ zelene solate, bistveno manj pa ostale surove zelenjave, zelenjavnih prikuh in zelenjavnih juh, kar vidimo na sliki 4.

Dekleta so v povprečju zaužila večjo količino sokov, sadja, surove zelenjave in solate kot fantje. S testom *hi*-kvadrat ($p < 0,015$) in z neparametrično metodo ($p < 0,008$) smo značilno višji vnos ugotovili le pri količini zaužite solate.

Na vseh slikah lahko vidimo precejšnje odstopanje od minimalnih priporočenih vrednosti, ki so prikazane z rdečo mejno črto za skupno količino sadja in zelenjave (400 g), z zeleno mejno črto za zelenjavo (240 g) in z modro mejno črto za sadje (160 g), kot je v skladu s projektom PG (Pro Greens, 2013). Količina zaužitega soka je prikazana ločeno, vendar je nismo upoštevali v prikazu skupne količine zaužitega sadja in zelenjave, niti nismo

prikazali priporočil. Največje odstopanje od priporočenih vrednosti se kaže pri zelenjavi, kjer največ prinaša k vnosu solata (slika 5).



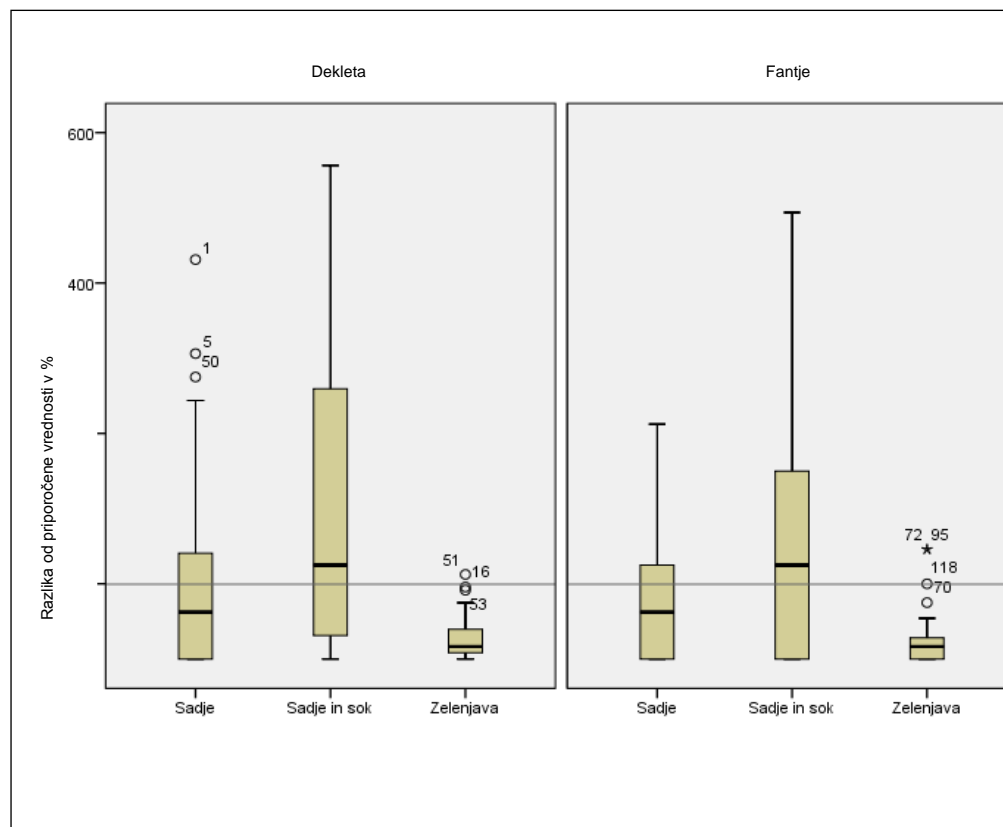
Slika 5: Zaužite količine različno pripravljene zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo 24-HR glede na spol

Figure 5: Consumed quantity of various groups of vegetables in the 11-year-olds evaluated by the 24-HR method according to gender

Da bi ugotovili, koliko zaužita količina sadja in zelenjave odstopa od minimalnih priporočenih vrednosti, smo izračunali delež odstopanja od priporočenih vrednosti v %, ki smo ga poimenovali primanjkljaj ali presežek. Slika 6 prikazuje porazdelitev primanjkljajev glede na spol, pri čemer smo prikazali primanjkljaj količine zaužitega sadja brez sokov in skupaj s sokovi. Polovica otrok je zaužila 60 g premalo sadja, kar pomeni 37,5 % manj od priporočil, medtem ko je skupaj s sokom polovica otrok presegla priporočila za sadje za 25 %. Pri polovici otrok je bil dnevni primanjkljaj zelenjave 200 g ali 83,3 %, skupni primanjkljaj sadja in zelenjave pa 255 g, oz. 63,8 %. Ob upoštevanju zaužite količine sokov se skupni primanjkljaj sadja in zelenjave pri polovici otrok zmanjša na 40 %.

Test *hi*-kvadrat kaže, da je bil preiskovani dan primanjkljaj zelenjave statistično značilno večji od primanjkljaja sadja ($p < 0,031$), če upoštevamo še količino zaužitega soka, je

značilnost primanjkljaja še večja ($p < 0,000$). Test *hi*-kvadrat ni pokazal razlik v primanjkljaju glede na spol za nobeno od kategorij.



Slika 6: Odstopanja od priporočenih vrednosti zaužitih količin sadja, sadja s sokom in zelenjave pri 11-letnikih glede na spol, ovrednotena z metodo 24-HR

Figure 6: Deviations from the recommended intakes of fruits, fruits with juices and of vegetables in the 11-year-olds according to gender by the 24-HR method

4.1.2 Metoda pogostosti uživanja živil (metoda FFQ)

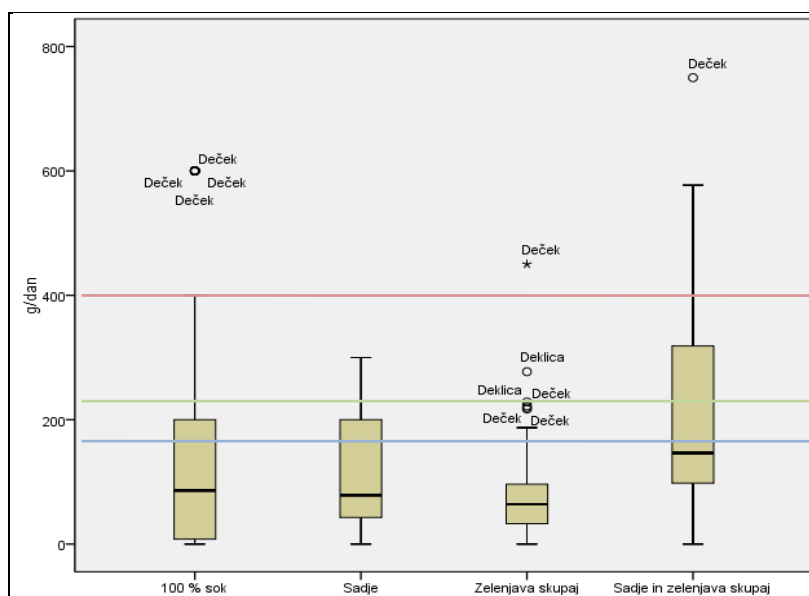
Delež otrok, ki so odgovorili, da jedo sadje najmanj enkrat dnevno je 49 %, dvakrat dnevno ali več uživa sadje 36 % otrok. Vsaj enkrat dnevno uživa zelenjavo 45 % otrok (solato 35 % otrok, surovo zelenjavo 14 % in kuhano zelenjavo 7 %). Najmanj tri porcije zelenjave dnevno uživa 14 % otrok. Delež otrok, ki ne uživajo sadja je 1,7 %, nobene zelenjave ne uživa 4,2 % otrok (kuhane zelenjave 14 %, surove zelenjave 11 %, solate 9 %). Delež otrok, ki zaužijejo dnevno pet ali več obrokov sadja in zelenjave je 14 %. Naravni sadni sok pije enkrat dnevno 2 % otrok, več kot dvakrat dnevno ga pije 13 %, nikoli ga ne pije 17 % otrok.

Povprečno število dnevnih obrokov, oziroma količino v g dnevno zaužitih obrokov za različne skupine sadja in zelenjave z osnovnimi statističnimi parametri, prikazuje

preglednica B v prilogi. Otroci zaužijejo skupaj v povprečju 203 g sadja in zelenjave brez sokov, vendar je med obravnavano skupino otrok kar polovica takih, ki zaužijejo le 147 g sadja in zelenjave (37 % priporočil).

Dekleta dnevno zaužijejo v povprečju 238 g sadja in zelenjave, fantje pa 172 g, pri čemer je med dekleti polovica takih, ki zaužijejo dnevno 256 g sadja in zelenjave brez sokov, med fanti pa jih polovica zaužije le 113 g istih živil. Med dekleti jih polovica zaužije 86 g sokov, 150 g sadja in 71 g zelenjave, medtem ko jih med fanti polovica zaužije enako količino sokov kot dekleta, 86 g, vendar pa manj sadja, 79 g in zelenjave, 56 g.

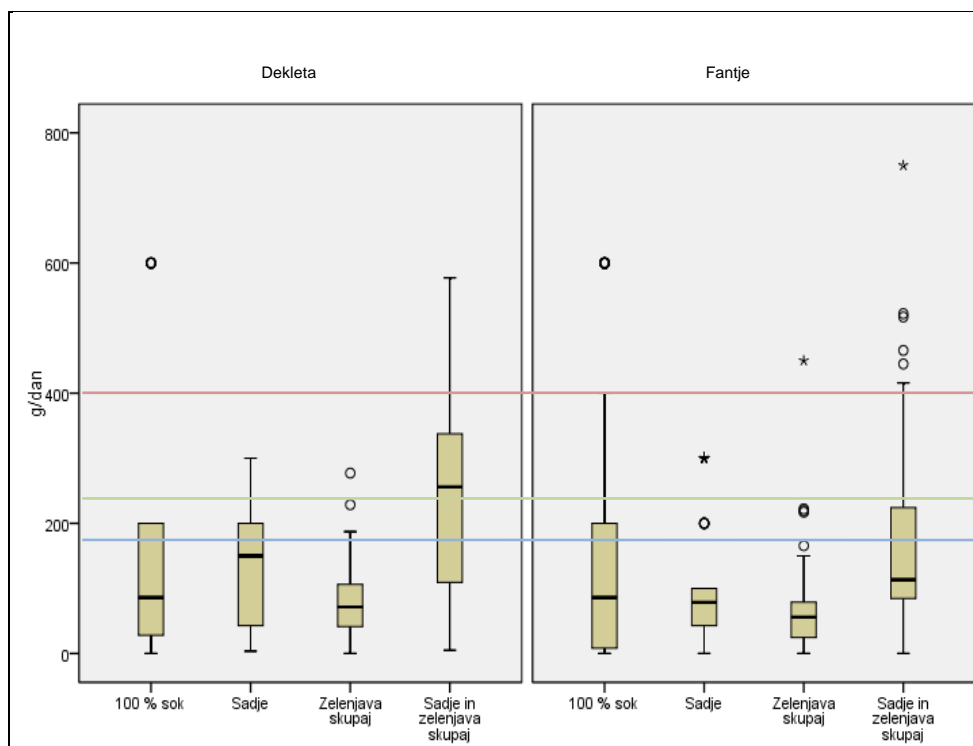
Prikaz dnevno zaužite količine sadja in zelenjave ugotovljene po metodi FFQ lahko vidimo na sliki 7, razlike glede na spol za iste kategorije prikazuje slika 8, razlike v uživanju posameznih skupin zelenjave, ločeno glede na spol pa slika 9.



Slika 7: Dnevno zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo FFQ

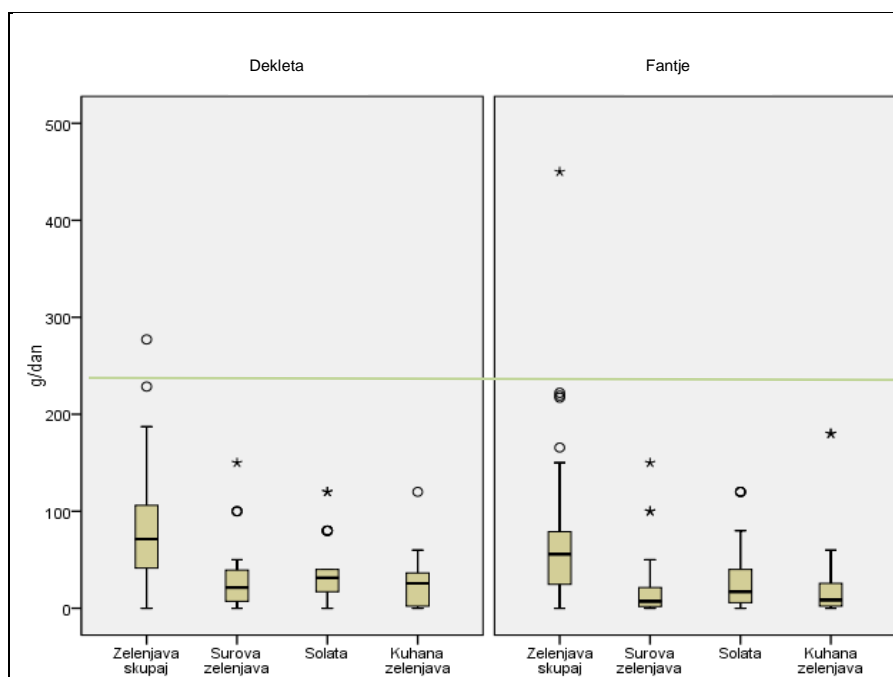
Figure 7: Daily consumed quantity of fruits and vegetables in the 11-year-olds evaluated by the FFQ method

Če izvzamemo sok, priporočila niso dosežena niti pri dnevno zaužiti količini sadja niti zelenjave. Na sliki 8 vidimo, da obstajajo razlike med fanti in dekleti, statistično potrjene pa so bile le razlike pri uživanju sadja (test *hi*-kvadrat pri $p < 0,018$), Mann-Whitney neparametrični test predznačnih rangov je potrdil še visoko značilne razlike med spoloma glede pogostosti uživanja sadja ($p < 0,004$) in skupnega vnosa sadja in zelenjave ($p < 0,006$) ter značilne razlike glede pogostosti uživanja surove zelenjave ($p < 0,017$) in vse zelenjave skupaj ($p < 0,023$).



Slika 8: Dnevno zaužite količine sadja in zelenjave pri 11-letnikih ovrednotene z metodo FFQ glede na spol

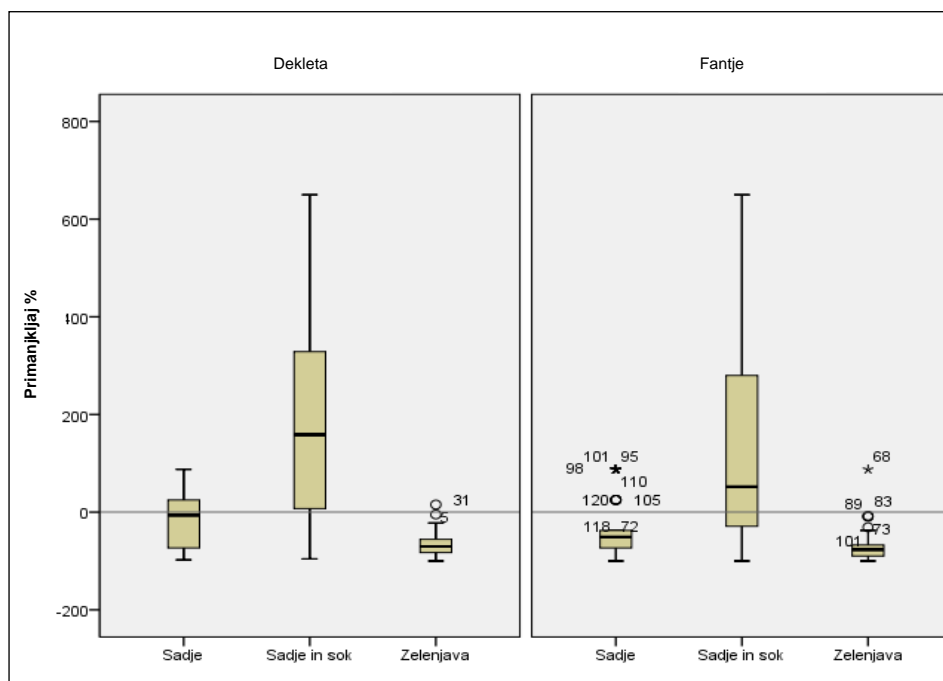
Figure 8: Daily consumed quantity of fruits and vegetables in the 11-year-olds evaluated by FFQ method according to gender



Slika 9: Dnevno zaužite količine različno pripravljene zelenjave pri 11-letnikih po metodi FFQ glede na spol

Figure 9: Daily consumed quantity of various groups of vegetables in the 11-year-olds, evaluated by the FFQ method according to gender

Polovica preiskovanih otrok dnevno zaužije brez sokov 253 g premalo sadja in zelenjave. Če prištejemo k skupni količini sadja in zelenjave še sok, znaša primanjkljaj za isto skupino otrok 8 g. Dnevni primanjkljaj sadja brez sokov za polovico preiskovanih otrok znaša 81 g, primanjkljaj zelenjave pa 176 g. Minimalni dnevni vnos sadja je skupaj s sokovi za polovico preiskovanih otrok presežen za 114 g. Slika 10 prikazuje odstopanja od priporočil, ločeno glede na spol.



Slika 10: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednoteno po metodi FFQ glede na spol

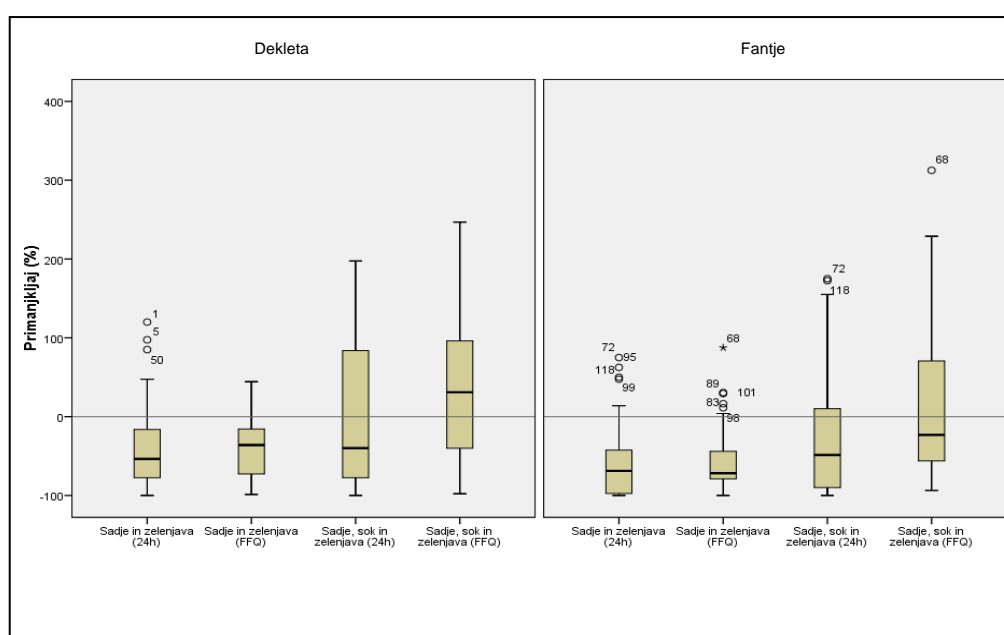
Figure 10: Deviations from the recommended intakes of daily consumed fruits and vegetables in the 11-year-olds by the FFQ method according to gender

Test *hi*-kvadrat potrjuje razliko v primanjkljaju sadja glede na spol, saj je ta pri dekletih značilno manjši za sadje brez sokov kot pri fantih ($p < 0,018$).

Če primerjamo podatke, pridobljene po obeh metodah (24-HR, FFQ), lahko vidimo, da ni bilo bistvenih razlik pri določitvi skupnega vnosa sadja in zelenjave, razlika v primanjkljaju med zaužitim sadjem in zaužito zelenjavo pa se je po metodi FFQ zmanjšala v primerjavi z metodo 24-HR. Test *hi*-kvadrat ne potrjuje, da bi bil dnevni primanjkljaj zelenjave statistično večji od primanjkljaja sadja ($p < 0,749$), tudi če sadju dodamo sok ($p < 0,651$). Glede uživanja različnih skupin zelenjave se razlike v količini zaužitih skupin zelenjave po metodi FFQ izenačijo, solata po pogostosti uživanja ne izstopa tako kot je bilo ugotovljeno po metodi 24-HR.

Test *hi*-kvadrat pokaže statistično značilno razliko med metodama v primanjkljaju zaužitega sadja, če k sadju ne prištejemo sokov ($p < 0,029$), ki pa postane nepomembna, če k sadju prištejemo sok ($p < 0,091$). Statistično značilnih razlik med spoloma za skupni primanjkljaj sadja in zelenjave nismo potrdili, tako če k sadju prištejemo sok kot brez prištetega soka.

V prilogi C so zbrani statistični parametri za odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave v % za preiskovano populacijo, ločeno glede na spol in skupaj ter za posamezne skupine živil in skupaj, kar delno prikazuje slika 11.



Slika 11: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednoteno po metodi 24-HR in metodi FFQ

Figure 11: Deviations from the recommended intakes of daily consumed fruits and vegetables in the 11-year-olds assessed by the method of 24-HR and the FFQ method

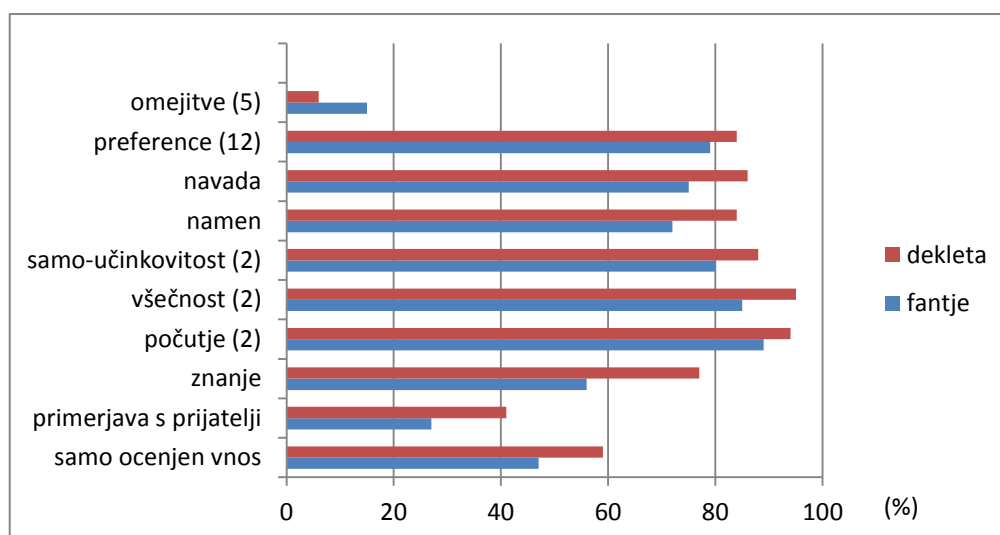
4.2 DEJAVNIKI VNOSA SADJA IN ZELENJAVE

Delež otrok, ki so pokazali pozitivne zaznave osebnih in okoljskih determinant, prikazuje preglednica v prilogi D. V njej so razvidne razlike glede na spol, razlike v zaznavi dejavnikov, ki vplivajo na uživanje sadja in zelenjave ter izračunan Pearsonov korelacijski koeficient (r) med dejavniki vnosa in uživanjem sadja ali zelenjave.

4.2.1 Osebni dejavniki vnosa

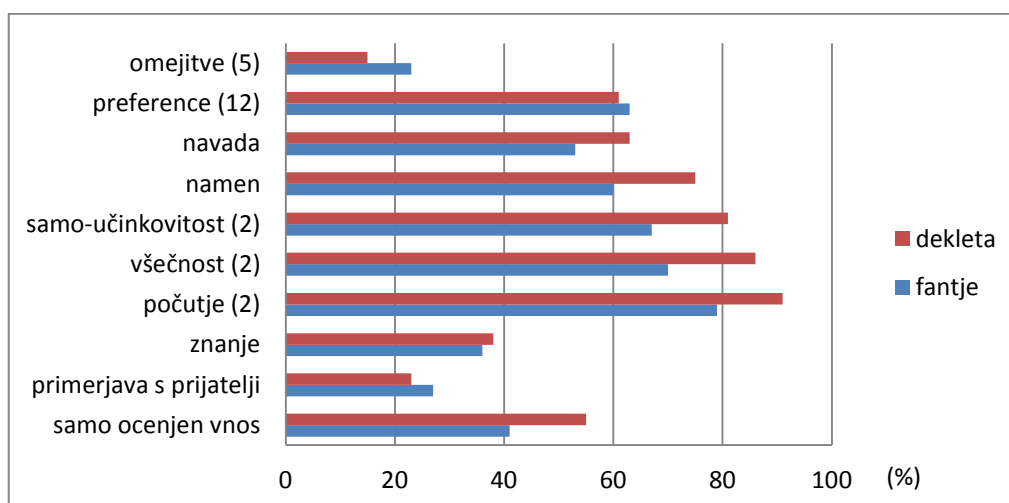
Ugotovili smo, da so osebni dejavniki glede vnosa sadja pri dekletih bolj pozitivni kot pri fantih, se pa pri obeh spolih kaže bolj pozitivna naravnost v odnosu do sadja kot do

zelenjave, kar prikazujeta sliki 12 in 13. Številka v oklepaju na sliki pove iz koliko postavk je izračunano povprečje determinant, ki ga prikazuje rezultat. Dobra polovica otrok (53 %) ocenjuje, da pojedjo veliko sadja, za zelenjavo isto ocenjuje slaba polovica otrok (48 %). Glede primerjave s prijatelji jih tretjina meni, da pojedjo več sadja in četrtnina, da pojedjo več zelenjave. Priporočilo glede uživanja sadja pozna 66 % otrok, glede uživanja zelenjave pa 36 % otrok.



Slika 12: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitiven odziv na osebne dejavnike glede uživanja sadja

Figure 12: Percentage of the children reporting positively on constructs related to fruit consumption



Slika 13: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitiven odziv na osebne dejavnike glede uživanja zelenjave

Figure 13: Percentage of the children reporting positively on constructs related to vegetable consumption

Večina preiskovanih otrok je do sadja pozitivno naravnana, saj se po uživanju dobro počutijo, imajo več energije, ga radi jedo, okus jim je všeč (90 %). Glede naravnosti do zelenjave ocenjujejo, da se po uživanju dobro počutijo, oziroma imajo več energije v 85 %, všeč pa je 77 % otrok.

Glede samo-učinkovitosti kažejo preiskovanci višje rezultate pri uživanju sadja (84 %) kot pri uživanju zelenjave (67 %), četrtnina jih težko je sadje vsak dan, zelenjavo pa dobra polovica. Na slikah 12 in 13 je prikazano povprečje pozitivnih odgovorov glede omejevalnega dejavnika (*»težko jem vsak dan«*) in spodbujevalnega dejavnika (*»lahko jem, če se odločim«*).

Podobno sliko kažejo preiskovani otroci glede preferenc, ki so visoke za sadje (82 %) in precej nižje za zelenjavo (62 %). Na vprašanja, koliko imajo radi sadje, so otroci največji delež pozitivnih odgovorov namenili jagodam (95 %), mandarinam (92 %) in češnjam (91 %), najmanj pozitivnih odgovorov so prejele melone (53 %) in slive (67 %). Od zelenjave imajo najrajši solato (88 %), sledi korenje (82 %), paradižnik (77 %) in kumare (74 %). Najmanj radi imajo por (36 %) in brokoli (41 %).

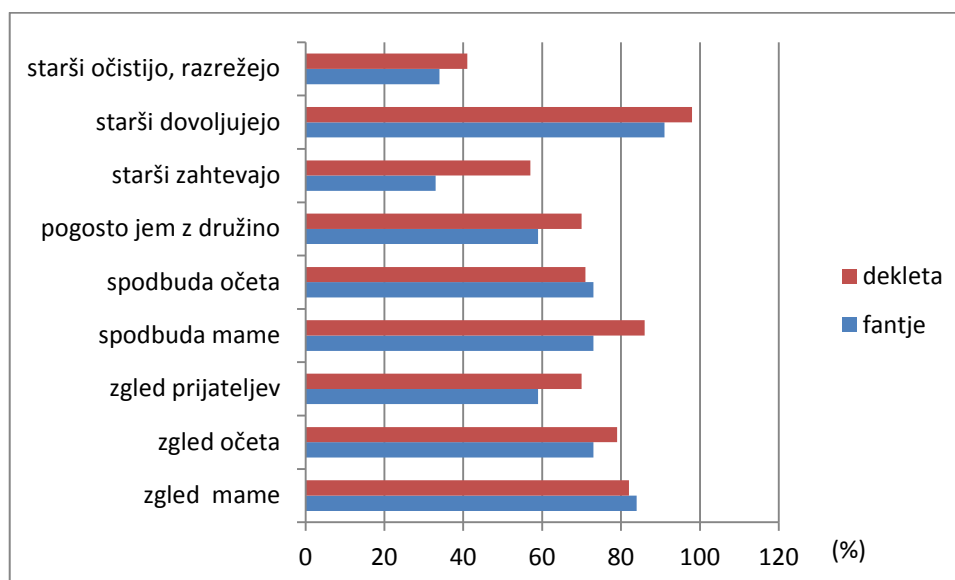
Na trditve, ki so preučevale zadržke, oz. omejitve za uživanje sadja ali zelenjave, so preiskovani otroci odgovarjali dokaj pozitivno, oz. so zaznali malo zadržkov. 11 % jih je prepoznalo zadržke za uživanje sadja in 19 % za uživanje zelenjave. Najpogostejši omejevalni dejavnik za pogostejše uživanje sadja in zelenjave je, da raje jedo kaj drugega (17 % otrok to meni za sadje, 30 % otrok pa za zelenjavo).

Razlike med fanti in dekleti glede osebnih dejavnikov vnosa kaže slika 12 za vnos sadja in slika 13 za vnos zelenjave. Vidimo, da so pri večini dejavnikov dekleta bolj pozitivno naravnana kot fantje. S testom *hi*-kvadrat smo statistično značilne razlike med dekleti in fanti potrdil pri trditvah *»rad/a imam sadje vsak dan«* ($p < 0,022$), *»sadje je dobrega okusa«* ($p < 0,011$), fantje so ocenili več omejitev za uživanje pri trditvi, ki se nanaša na sadje *»raje jem kaj drugega«* ($p < 0,027$), pri omejitvah za uživanje zelenjave pa so fantje zelo značilno večkrat od deklet navedli, da zelenjavo *»težko uživajo vsak dan«* ($p < 0,003$) in značilno večkrat, da so po uživanju zelenjave *»še vedno lačni«* ($p < 0,033$). Omejitve za uživanje sadja in zelenjave so zaznane v bistveno manjši meri kot razlogi za uživanje.

4.2.2 Zaznava socialnega okolja

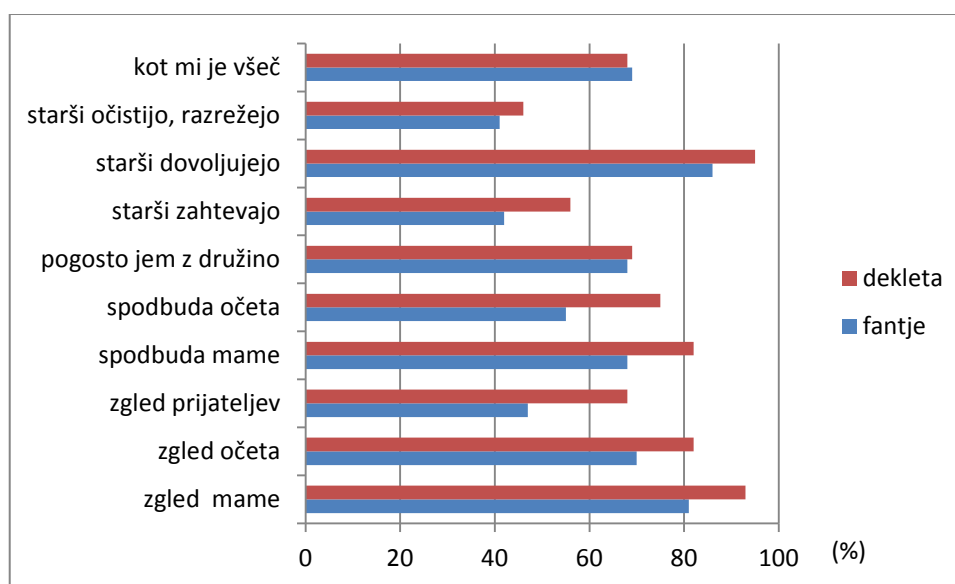
V socialnem okolju zaznavajo otroci najmočnejši pozitiven zgled za uživanje sadja in zelenjave od mame (85 %), nekoliko manj opazijo zgled očeta (76 %) in najmanj zgled prijateljev (61 %). Podobno je s spodbudo za uživanje sadja in zelenjave, ki je največ zaznajo od mame (77 %) in nekoliko manj od očeta (68 %). Za uživanje sadja zaznajo več spodbude kot za uživanje zelenjave, vendar pa zelenjavo jedo skupaj z družino v 69 %, sadje pa v 64 %. Starši jim ponujajo očiščeno in razrezano sadje v 38 %, zelenjavo pa v 43

% Bolj so ustrežljivi pri pripravi zelenjave, ki jo v 68 % pripravijo po željah otrok. Glede družinskih pravil jih večina (92 %) meni, da jim starši dovolijo pojesti toliko sadja in zelenjave kot si želijo, manj kot polovica (47 %) pa odgovarja, da starši od njih zahtevajo jesti sadje ali zelenjavo. Kot je razvidno iz slik 14 in 15, je tudi zaznava socialnega okolja boljša pri dekletih kot pri fantih, vendar je razlika manjša in velja bolj za uživanje zelenjave kot sadja. Vpliv socialnega okolja je v primerjavi z osebnimi dejavniki bolj izenačen glede odnosa do sadja in zelenjave, zanimiva je večja zaznava zahtev staršev pri dekletih in nekoliko višja zaznava zgleda mater pri fantih glede uživanja sadja. Statistično značilnih razlik med dekletimi in fanti glede zaznav socialnega okolja s testom *hi*-kvadrat nismo potrdili.



Slika 14: Delež preiskovanih otrok s pozitivno zaznavo dejavnikov vpliva socialnega okolja na uživanje sadja

Figure 14: Percentage of the children reporting positively on perceived social environment on fruit intake



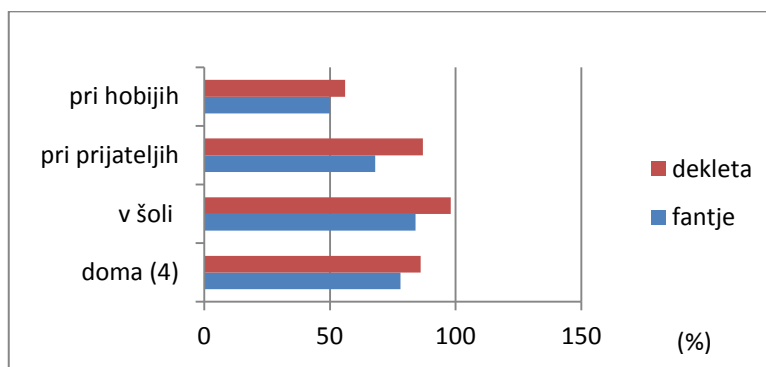
Slika 15: Delež preiskovanih otrok s pozitivno zaznavo dejavnikov vpliva socialnega okolja na uživanje zelenjave

Figure 15: Percentage of the children reporting positively on perceived social environment on vegetable intake

4.2.3 Zaznava fizičnega okolja

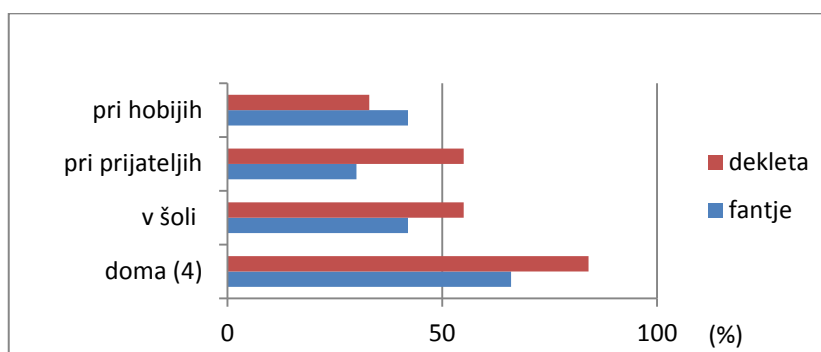
Fizično okolje, kjer otroci preživljajo svoj čas, zaznavajo otroci tako, kot kažeta sliki 16 in 17. Domače okolje pozitivno vpliva na uživanje sadja in zelenjave, tako ga ocenjuje 82 % preiskovanih otrok za uživanje sadja in 74 % za uživanje zelenjave. Razpoložljivost sadja in zelenjave v šoli in ob pristočasnih aktivnostih ocenjujejo različno, pri čemer najbolje ocenjujejo razpoložljivost sadja v šoli (90 %), manj pri prijateljih (77 %) in najmanj pri pristočasnih aktivnostih (54 %). Pri zelenjavi je vrstni red enak, vendar je odstotek pozitivnih odgovorov bistveno nižji (48 %, 42 %, 28 %). Zanimljivo je delež otrok, ki sadje ali zelenjavo prinesejo v šolo od doma in ta podatek na slikah ni prikazan.

Edina statistično potrjena razlika med spoloma je v odgovorih glede razpoložljivosti zelenjave pri prijateljih ($p < 0,019$).



Slika 16: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitivno zaznavo dejavnikov fizičnega okolja za uživanje sadja

Figure 16: Percentage of the children reporting positively on perceived physical environment to fruit consumption



Slika 17: Delež preiskovanih otrok, ki so prikazali pozitivno zaznavo dejavnikov fizičnega okolja za uživanje zelenjave

Figure 17: Percentage of the children reporting positively on perceived physical environment to vegetable consumption

4.2.4 Zveze med dejavniki vnosa in zaužito količino sadja in zelenjave

Da bi ugotovili, ali obstajajo zveze med pogostostjo uživanja sadja brez sokov in zelenjave in dejavniki vnosa za uživanje sadja ali zelenjave, smo izračunali Pearsonove korelacijske koeficiente (r). Najmočnejše zveze so bile med vnosom sadja in zelenjave in osebnimi determinantami ($r = 0,4-0,6$). Večino teh povezav je bilo tudi visoko statistično značilnih. Šibkejše so bile zveze med zaznanimi omejitvami in vnosom, pri čemer je imela najvišjo moč in visoko značilnost postavka, da raje kot zelenjavo otroci uživajo kaj drugega. Deleži pozitivnih odgovorov preiskovanih otrok glede preiskovanih dejavnikov in Pearsonovi korelacijski koeficienti so zbrani v prilogi D. V preglednicah 8 in 9 pa je zbranih nekaj osebnih in nekaj okoljskih spremenljivk in njihova povezava z dnevnim vnosom sadja, oziroma zelenjave, ugotovljenima po metodi FFQ.

Preglednica 8: Pearsonov korelacijski koeficient med dnevnim vnosom sadja 11-letnikov in dejavniki vnosa

Table 8: Pearson's correlation between the fruit intake in the 11-year-olds and the determinants of the intake

Neodvisne spremenljivke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Vnos sadja	1														
Osebnostne															
2 Znanje	,51**	1													
3 Želja jesti	,54**	,34**	1												
4 Dober okus	,34**	,26**	-,67**	1											
5 Navada jesti	,58**	,31**	-,74**	-,63**	1										
6 Težko jesti	-,43**	-,28**	,55**	,55**	,38**	1									
Socialno okolje															
7 Zgled matere	,30**	,10	-,34**	-,12	-,30**	,13	1								
8 Zgled očeta	,20*	-,05	-,15	-,26**	-,20*	,30**	-,15	1							
9 Skupaj z družino	,37**	,31**	-,50**	-,48**	-,46**	,38**	-,24**	-,22*	1						
10 Starši zahtevajo	,16	,16	-,24**	-,19*	-,30**	,17	-,07	-,22*	-,35**	1					
11 Starši dovoljujejo	,14	,06	-,17	-,26**	-,09	,21*	,02	-,08	,03	-,09	1				
12 Starši kupijo	-,01	,07	,03	-,18	-,06	,00	,01	,02	-,04	-,21*	-,36**	1			
13 Starši razrežejo	,175	,12	-,19*	-,20*	-,29**	,15	-,15	-,24**	-,45**	-,38**	,13	-,07	1		
Fizično okolje															
14 Dobim v šoli	,20*	,16	-,25**	-,30**	-,24**	,24*	-,12	,02	-,08	-,12	-,37**	-,32**	,04	1	
15 Dobim pri aktivnostih	,16	,13	-,21*	-,38**	-,17	,21*	,09	,14	-,38**	-,05	-,23*	-,24*	-,24*	-,22*	1

* : korelacija značilna pri $p < 0,05$; ** : korelacija značilna pri $p < 0,01$

Zveze med zaznamim socialnim okoljem in vnosom sadja in zelenjave so bile šibke ($r = 0,2-0,4$), pri čemer velja izpostaviti še vedno šibko, pa vendar nekoliko izstopajočo zvezo z uživanjem zelenjave in domačim okoljem, oziroma če zelenjavo starši očistijo in razrežejo ter pripravijo kot jo imajo otroci radi.

Najšibkejše zveze (tudi po statistični značilnosti) so zveze med zaznamim fizičnim okoljem in uživanjem sadja, oziroma zelenjave. Največji vpliv se kaže na uživanje zelenjave, če je na razpolago priljubljena zelenjava, na uživanje sadja pa, če je v bivalnem okolju skleda s sadjem. Obe povezavi sta sicer visoko statistično značilni, vendar pa šibki.

Preglednica 9: Pearsonov korelacijski koeficient med dnevnim vnosom zelenjave 11-letnikov in dejavniki vnosa

Table 9: Pearson's correlation between the vegetable intake in the 11-year-olds and determinants of the intake

Neodvisne spremenljivke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Vnos zelenjave	1														
Osebnostne															
2 Znanje	,43**	1													
3 Želja jesti	,46**	,41**	1												
4 Dober okus	,44**	,32**	-,72**	1											
5 Navada jesti	,52**	,33**	-,83**	-,63**	1										
6 Težko jesti	-,33**	-,28**	,44**	,44**	,36**	1									
Socialno okolje															
7 Zgled matere	,19*	,16	-,15	-,12	-,23*	,05	1								
8 Zgled očeta	,21*	,18	-,32**	-,23*	-,40**	,23*	-,28**	1							
9 Skupaj z družino	,37**	,30**	-,41**	-,48**	-,45**	,18*	-,10	-,32**	1						
10 Starši zahtevajo	,18	,24**	-,30**	-,12	-,40**	,10	-,13	-,34**	-,32**	1					
11 Starši dovoljujejo	,14	,14	-,17	-,16	-,18	,07	,06	-,07	-,18*	-,07	1				
12 Starši kupijo	,20*	,19*	-,13	-,05	-,14	,13	,07	,12	-,08	-,27**	-,46**	1			
13 Starši razrežejo	,32**	,21*	-,32**	-,29**	-,29**	,21*	-,12	-,33**	-,34**	-,32**	-,02	-,36**	1		
Fizično okolje															
14 Dobim v šoli	,17	,08	-,22*	-,18*	-,15	,11	-,25**	-,15	-,09	-,08	-,12	-,14	-,05	1	
15 Dobim pri aktivnostih	,04	,13	-,03	,05	-,04	,12	,02	-,01	-,01	-,19*	-,08	-,25*	-,18*	-,34**	1

* : korelacija značilna pri $p < 0,05$; ** : korelacija značilna pri $p < 0,01$

Vidimo, da determinante vplivajo ena na drugo ter da so najmočnejše in najznačilnejše zveze med osebnimi spremenljivkami. Vse spremenljivke so v pozitivni odvisnosti z vnosom sadja in zelenjave, razen spremenljivk, ki ocenjujejo prepreke, omejitve za uživanje sadja in zelenjave. Te spremenljivke so v negativni zvezi z uživanjem, saj više ocenjena omejitev, (npr. spremenljivka 6, »težko mi je jesti sadje/zelenjavo«) pomeni večjo oviro za uživanje sadja ali zelenjave. Ocenjujemo, da močnejša zaznava posamezne determinante največkrat pomeni višji vnos sadja ali zelenjave. Za omejitve velja obratno, močnejšo oviro za uživanje kot zaznajo otroci, manj sadja, oziroma zelenjave pojedjo.

4.2.5 Vpliv izobrazbe in zaposlenosti staršev na uživanje sadja in zelenjave

Za analizo podatkov smo uporabili splošni linearni model (GLM). Na podlagi modela, ki je upošteval izobrazbo starša, izobrazbo partnerja, zaposlenost starša in zaposlenost partnerja ter vse možne povezave med njimi, nismo potrdili vpliva nobenega od dejavnikov na vnos sadja ali zelenjave pri otrocih (pri $p < 0,05$). Ocenjene srednje vrednosti vnosa na podlagi modificirane populacije, ki upošteva vplive izobrazbe, nam prikazujeta preglednica 10, pri kateri je zaužito količina sadja in zelenjave pridobljena po metodi 24-HR in preglednica 11 pri kateri je zaužito količina sadja in zelenjave pridobljena po metodi FFQ. Model je upošteval vse možne kombinacije med izobrazbo in zaposlenostjo starša in partnerja, prikazali smo le skrajne možnosti pri izobrazbi in zaposlenosti.

Medsebojni vpliv izobrazbe obeh staršev smo prikazali v treh skupinah, ki naj bi prikazovale nivo izobrazbe staršev v družini: 1) najnižji nivo: starša imata skupaj največ srednjo šolo, 2) srednji nivo: oba starša imata najmanj srednjo šolo in največ višjo šolo in 3) najvišji nivo: starša imata skupaj najmanj višjo šolo. Čeprav modificirane povprečne vrednosti zaužitega sadja in zelenjave pri otrocih kažejo na razlike v nivojih, statistično značilnih razlik nismo dokazali, saj so razlike že znotraj nivoja velike. Ocenjene povprečne vrednosti vnosa sadja in zelenjave pri otrocih ne nakazujejo, da višja stopnja izobrazbe staršev pomeni večje zaužite količine sadja in zelenjave pri otrocih.

V nadaljevanju prikazujeta preglednici ocenjene povprečne vrednosti vnosa sadja in zelenjave pri otrocih za modificirano populacijo staršev, ki imajo plačano zaposlitev ali ne. Prikazali smo samo povprečne vrednosti zaužitega sadja in zelenjave pri otrocih v skrajnih primerih, ko sta zaposlena oba starša ali nobeden. Ostalih možnosti iz modela nismo prikazali. Vidimo, da zaposlenost staršev ni vplivala na zaužito količino sadja in zelenjave pri otrocih, celo višje ocenjene vrednosti so pri otrocih, kjer nobeden od staršev nima plačanega dela.

Preglednica 10: Ocenjene povprečne vrednosti zaužitih količin sadja in zelenjave 11-letnikov glede na različne kombinacije izobrazbe in zaposlenosti staršev, iz podatkov pridobljenih z metodo 24-HR

Table 10: Estimated means of consumed quantity of fruits and vegetables 11-year-olds according to various combinations of the educational level and employment of the parents from the data obtained by the method of 24-HR

		Ocenjene povprečne vrednosti vnosa (\bar{X} v g/dan)			
		Sok	Sadje	Zelenjava	Sadje in zelenjava
Izobrazba staršev					
IS	OŠ	267	150	13	163
	SŠ	192	114	93	207
	VŠ	87	136	21	157
	U	88	96	37	133
IP	SŠ	200	133	73	206
	VŠ	229	118	76	194
	U	97	105	46	151
	D	91	123	34	156
IS*IP	OŠ*SŠ	300	200	20	220
	SŠ*SŠ	0	0	180	180
	SŠ*VŠ	332	168	122	289
	VŠ*VŠ	100	50	22	72
	U*VŠ	169	122	75	197
	U*U	0	0	0	0
Zaposlenost staršev					
ZS	ne	256	106	77	183
	da	100	127	46	173
ZP	ne	300	158	72	231
	da	111	104	53	157
ZS*ZP	ne*ne	600	250	70	320
	da*da	80	133	35	167

IS: izobrazba starša, IP: izobrazba partnerja, OŠ: osnovna šola, SŠ: srednja šola, VŠ: višja šola, U: univerza, D: drugo, ZS: zaposlenost starša, ZP: zaposlenost partnerja.

Preglednica 11: Ocenjene povprečne vrednosti zaužitih količin sadja in zelenjave 11-letnikov glede na različne kombinacije izobrazbe in zaposlenosti staršev, iz podatkov pridobljenih z metodo FFQ

Table 11: Estimated means of consumed quantity of fruits and vegetables 11-year-olds according to various combinations of parental education and employment from the data obtained by the method of FFQ

		Ocenjene srednje vrednosti vnosa (\bar{X} v številu obrokov/dan)			
		Sok	Sadje	Zelenjava	Sadje in zelenjava
Izobrazba staršev					
IS	OŠ	0,9	0,9	1,3	2,2
	SŠ	1,1	1,5	2,0	3,5
	VŠ	0,7	1,0	1,3	2,4
	U	0,6	1,1	1,0	2,1
IP	SŠ	0,4	0,8	1,8	2,6
	VŠ	1,4	1,4	2,0	3,4
	U	0,6	1,1	1,2	2,4
	D	0,8	1,4	1,2	2,6
IS*IP	OŠ*SŠ	0,6	1,2	1,8	3,0
	SŠ*SŠ	0,0	0,0	1,7	1,8
	SŠ*VŠ	1,6	2,0	3,0	4,9
	VŠ*VŠ	1,2	1,1	1,7	2,8
	U*VŠ	1,1	1,3	1,2	2,5
	U*U	0,1	1,0	0,5	1,5
Zaposlenost staršev					
ZS	ne	1,0	1,3	1,4	2,7
	da	0,9	1,2	1,7	2,9
ZP	ne	1,9	1,7	2,6	4,3
	da	0,6	1,1	1,2	2,3
ZS*ZP	ne*ne	2,0	2,0	2,2	4,2
	da*da	0,5	1,1	1,3	2,4

IS: izobrazba starša, IP: izobrazba partnerja, OŠ: osnovna šola, SŠ: srednja šola, VŠ: višja šola, U: univerza, D: drugo, ZS: zaposlenost starša, ZP: zaposlenost partnerja.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Številne študije po svetu kažejo, da je raven uživanja sadja in zelenjave pri otrocih prenizka (Montenegro Bethancourt in sod., 2009; Škémiené in sod., 2009; Rasmussen in sod., 2008; Pro Children, 2007).

Tudi dosedanje raziskave v Sloveniji potrjujejo, da so količine zaužitega sadja in zelenjave, tako pri odrasli populaciji kot pri otrocih in mladostnikih, prenizke. Hlastan Ribič in sod. (2010) ugotavljajo, da več kot enkrat na dan sveže sadje uživa 19,8 % moških in 35,1 % žensk, svežo zelenjavo 13,4 % moških in 18,9 % žensk, predelano zelenjavo pa 2,2 % moških in 4,1 % žensk. Vsi ostali zaužijejo manj istih živil. Po podatkih SURS (2009) uživa sadje 2 ali večkrat 37 % odraslih prebivalcev Slovenije, zelenjavo pa 19,9 % odraslih prebivalcev.

Pri 14-17-letnih mladostnikih Kobe in sod. (2012) ugotavljajo izrazito prenizke vnose zelenjave, 179 g/dan za fante in 163 g/dan za dekleta ter pri fantih tudi prenizek vnos sadja. Pri tej raziskavi je bilo upoštevano priporočilo tako za količino zaužitega sadja kot zelenjave enako, to je 350 g/dan za fante in 300 g/dan za dekleta.

Še mlajše otroke je obravnavala raziskava HBSC (Health Behaviour in School-aged Children) ali »Z zdravjem povezano vedenje v šolskem obdobju«. Pri spremljanju navad 11-, 13- in 15-letnih otrok in mladostnikov vsake 4 leta lahko ugotovljamo tudi stanje glede uživanja sadja in zelenjave. V letih 2002, 2006 (Jeriček in sod., 2007) in 2010 (Artnik in sod., 2011) lahko spremljamo spremembe, ki so pri mladostnikih spodbudne, ne pa zadovoljive. V letu 2002 ni uživalo zelenjave 7 % mladostnikov, v letu 2006 je bilo takih 6 %, v letu 2010 pa 4 % mladostnikov. V letu 2010 je 25 % otrok in mladostnikov vsaj enkrat dnevno uživalo zelenjavo (29 % 11-letnikov), kar je boljše kot v letih 2002 in 2006, ko se je ta vrednost gibala okoli 16 %. Tudi trend rednega uživanja sadja gre v preiskovanih letih navzgor, od 17 % v letu 2002, do 21 % v letu 2006 in 47 % v letu 2010. Iz poročila za leto 2010 je razvidno, da dekleta v vseh preiskovanih starostnih obdobjih pojedjo značilno več sadja in zelenjave kot fantje, količina zaužitega sadja in zelenjave pa se s starostjo mladostnikov niža.

V našem raziskovalnem delu smo preučevali, kakšno je stanje glede uživanja sadja, različnih vrst neškrobne zelenjave in pitja sadnih sokov pri 11-letnih osnovnošolcih na mariborskem področju. Zanimalo nas je tudi, kakšna je zveza z najrazličnejšimi dejavniki, in zaužito količino sadja in zelenjave. V raziskavo je bilo vključenih 163 otrok in njihovih staršev, pri čemer smo za obravnavo lahko upoštevali 120 vzorcev.

Priporočila glede količine uživanja sadja in zelenjave se v različnih državah nekoliko razlikujejo. Glede na strokovno podprte pozitivne učinke za zdravje, je priporočilo WHO

(2003) za uživanje sadja in zelenjave na osebo najmanj 5 obrokov dnevno, oziroma najmanj 400 g sadja in mešane zelenjave (brez škrobne zelenjave). V to količino je vključeno tudi 100 g naravnih sokov. Cilj je doseči dnevno količino 600 g zaužite neškrobne zelenjave in sadja (WCRF/AICR, 2007).

V Sloveniji velja za uživanje sadja in zelenjave za odraslo populacijo priporočilo WHO, ki je 400-650 g/dan (Referenčne ..., 2004). Za otroke in mladostnike veljajo Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno izobraževalnih ustanovah (SZPVIU) (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2005), ki priporočajo uživanje sadja vsaj dvakrat dnevno, uživanje zelenjave pa 2 do 3 krat dnevno. Priporočila za posamezna starostna obdobja so različna, za preiskovano populacijo otrok, starih 10-12 let velja priporočilo 4 enote zelenjave in 3 enote sadja. Količina ene enote se razlikuje glede na vrsto sadja ali zelenjave in pomeni od 70 g (kaki) do 300 g (rdeči ribez) svežega sadja ali od 20 g do 35 g suhega sadja ali 1,5 dl naravnih sokov. Za zelenjavo ena enota predstavlja od 100 do 200 g svežega surovega živila, izjema je grah, kjer enota predstavlja 40 g. Za namen projekta PC, ki se je nadaljeval s projektom PG, so bile pretvorbe količin iz enot v grame validirane (Haraldsdóttir in sod., 2005). Glede na vrsto sadja ali zelenjave je en obrok pomenil 50 ali 100 g sadja, 200 g soka, 50 g surove zelenjave, 40 g solate, 60 g kuhane zelenjave, 250 g juhe, ki je predstavljala 80 g zelenjave.

Pri prikazu rezultatov in v razpravi smo upoštevali najnižje dnevno priporočilo za dnevno zaužito količino, to je 400 g najrazličnejše mešane zelenjave in sadja, pri čemer k zelenjavi niso prištete gomoljnice in škrobna zelenjava. Če smo količino sadja in zelenjave merili v obrokih, je bil najnižji priporočen vnos 5 obrokov dnevno. Enako mejno vrednost so upoštevale tudi primerljive študije, prav tako pa tudi projekt PG, katerega del je bila naša raziskava. V raziskavi smo upoštevali mejno vrednost za dnevno količino zaužitega sadja 160 g, oziroma 2 obroka, za dnevno količino zaužite zelenjave pa 240 g, oziroma 3 obroke.

Razhajanja, oziroma nedoslednost v priporočilih smo opazili tudi glede priporočil o primerni količini sokov. V slovenskih SZPVIU (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2005) je sok vključen v skupino sadje, pri čemer predstavlja 1 enota 1,5 dl, kar ustreza približno 150 g. Podobna so ameriška priporočila USDA (2010), ki sokove uvrščajo med sadje, s priporočilom, naj bo večina potreb po sadju dosežena v obliki svežega, sušenega, zmrznjenega ali konzerviranega sadja, manj pa v obliki sokov, da dosežemo primeren vnos vlaknin. Ameriška akademija za pediatrijo, komite za prehrano (AAP, 2001) priporoča (preračunano iz unč) za otroke stare od 7 do 18 let, največ dvakrat 170 g soka dnevno, pri čemer svari za posledicami prekomernega pitja sokov in svetuje doseganje priporočil po sadju z uživanjem svežih sadežev.

Problem pri sokovih je lahko tudi pretirano pitje, saj lahko vodi v prevelik vnos energije in posledično do debelosti (Dennison in sod., 1997). Novejše študije temu oporekajo in v večji meri potrjujejo koristnost pitja sadnih sokov, saj kažejo, kot navajajo Nicklas in sod.

(2008) in O'Neil in sod. (2011), da pri pivcih 100 % sadnih sokov pri vseh starostnih obdobjih obstajajo zelo visoko statistično značilne zveze z višjim indeksom zdravega prehranjevanja. Isti avtorji tudi ugotavljajo, da je pri pivcih 100 % sadnih sokov, poleg višjega skupnega vnosa sadja, višji tudi delež zaužitega sadja brez sokov, nižji pa vnos dodanih sladkorjev, prav tako za vse starostne skupine. Wang s sod. (2008) svari pred značilno povečanim dnevnim vnosom kalorij, ki se je v desetih letih povečal tako na račun 100 % sokov, še bolj pa na račun sladkanih pijač. USDA (2010) navajajo, da je povišan vnos 100 % sadnih sokov povezan z višjo telesno maso le pri otrocih in adolescentih, ki že imajo povečano ali preveliko telesno maso.

Zaradi večje preglednosti in primerjav s sorodnimi študijami, zaužitega soka v skupno količino zaužitega sadja in zelenjave nismo prištevali ali pa smo komentirali rezultate za obe možnosti – skupaj s sokom ali brez njega. Kot navajajo tudi Yngve in sod. (2005), otroci pri tej starosti pogosto zamenjujejo 100 % sok z nektarji, limonadami, gostimi sokovi in drugimi napitki, zato njihovim navedbam, kljub natančnim navodilom, nismo mogli zanesljivo zaupati.

Vnos sadja in zelenjave ter sokov smo ugotavljali na dva načina: z retrospektivno študijo, kjer so otroci sistematično navedli in tudi količinsko ocenili vso hrano, ki so jo zaužili prejšnji dan (metoda 24-HR) in z vprašalnikom o pogostosti uživanja posameznih skupin sadja, zelenjave in sokov (metoda FFQ).

Rezultati, ki smo jih pridobili z metodo 24-HR so pokazali pri otrocih prenizke vnose za vse skupine sadja in zelenjave, s čimer smo potrdili hipotezo H1. Manj od priporočenih 160 g, je sadja zaužilo 61 % otrok, kar 37 % je bilo takih, ki niso zaužili nič sadja, podoben delež otrok tudi ni zaužilo nič sadnih sokov. Zaskrbljujoč je 20 % delež otrok, ki na preučevani dan niso zaužili niti sadja niti zelenjave. Priporočeno količino sadja in zelenjave brez sokov je doseglo 14 % otrok, skupaj s sokom pa 36 % otrok. 24 % otrok je popilo 400 g ali več soka, kar bi lahko ocenili kot pretiran vnos, ki neosnovano povečuje vnos enostavnih sladkorjev in energije in tako na manj primeren način izboljšuje rezultat, ki je še vedno nizek.

Če ocenjujemo povprečje zaužite količine sadja in zelenjave med otroci, določeno z metodo 24-HR, ugotovimo, da se to močno poveča, če k skupni količini sadja in zelenjave prištejemo sok. Na ta način je bil primanjkljaj sadja in zelenjave v povprečju 44 g ali 11 %, brez prištete količine soka pa je bil primanjkljaj v povprečju 190 g ali 48 %. Primanjkljaj sadja brez sokov po metodi 24-HR je bil v povprečju 19 g ali 12 %, skupaj z zaužitim sokom pa je bilo minimalno priporočilo za sadje za 79 % preseženo. Povprečen primanjkljaj zaužite zelenjave je bil 171 g ali 71 % (priloga A).

Bolj realno sliko nam kažejo mediane, ker vzorec ni bil razporejen simetrično okoli aritmetične sredine. Mediana nam pokaže, da 50 % otrok prejšnji dan soka sploh ni

zaužilo, čeprav v povprečju močno dviga rezultat. Polovica otrok je zaužila 60 g sadja premalo, kar je 38 % manj od minimalnih priporočil za sadje, skupaj z zaužitim sokom pa je polovica otrok priporočila presešla za 25 %. Skupni primanjkljaj sadja in zelenjave je bil pri polovici otrok kar 255 g, oz. 64 % priporočenega vnosa. Če smo v skupno količino prišteli še zaužiti sok, se je primanjkljaj sadja in zelenjave znižal na 40 % ali 160 g. Zelo majhne količine zaužite zelenjave kažejo na potrditev hipoteze H2, da je vnos zelenjave pri otrocih v primerjavi s sadjem še bolj problematičen. Priporočenih 240 g zelenjave je zaužilo le 3 % otrok, medtem ko je 33 % otrok sploh ni zaužilo. Dnevni primanjkljaj zaužite zelenjave za polovico preiskovanih otrok je bil 200 g ali 83 %, (priloga C).

Tudi test hi-kvadrat je potrdil hipotezo o večjem primanjkljaju zelenjave v primerjavi s sadjem ($p < 0,031$). Zaradi prikazanih razlik v primanjkljaju sadja in zelenjave je smiselno, da vnos sadja in zelenjave obravnavamo ločeno, saj skupni vnos sadja in zelenjave ne daje prave slike.

Do enakega primanjkljaja glede uživanja zelenjave je prišla Jerala (2011) v raziskavi, v kateri je zajela otroke Primorske regije in Prekmurja. Primerljivi so tudi podatki glede vnosa sadja, saj je Jerala ugotovila presežke pri polovici populacije, ki so bili na Primorskem 200 g nad minimalnimi priporočili, v Prekmurju pa 40 g nad priporočili. Jerala je v skupno količino sadja vključila tudi sok. V naši raziskavi smo pri polovici otrok določili primanjkljaj 60 g sadja brez sokov, skupaj s sokovi pa enak presežek kot Jerala v Prekmurju, to je 40 g nad priporočili. Podatkov brez sokov ne moremo primerjati, ker v Jeralini raziskavi niso navedeni. Visok vnos sadja se zdi na Primorskem razumljiv zaradi večje razpoložljivosti glede na geografsko lego, medtem ko sta si drugi dve regiji geografsko bliže. Vendar bi tudi tu lahko pričakovali razlike na račun okolja, saj je v Prekmurje bolj ruralno območje in lahko sklepamo, da tam otroci pojedjo več sadja kot naši preiskovanci, ker jim vsega sadja ni potrebno kupiti. Otroci iz naše preiskave so bili pretežno iz mestnih šol, kjer sklepamo, da je razpoložljivost sadja in zelenjave v domačem okolju manjša, oziroma je odvisna od zmožnosti staršev, da ju kupijo.

Podobne rezultate kažejo tudi sorodne študije v evropskih državah (Pro Children, 2007). V primerjavi s povprečjem devetih evropskih držav (Yngve in sod., 2005), je doseglo pri naši raziskavi priporočilo za 3,6 % manj preiskovanih otrok. Glede vnosa sadja so rezultati naše študije popolnoma primerljivi s povprečjem evropske raziskave PC, manjši je bil dnevni vnos sadnih sokov, v povprečju za 67 g in zelenjave za 17 g. Glede zaužite zelenjave smo ugotovili, da je preiskovana populacija z 69 g blizu državam z najnižjim vnosom (v Islandiji 54 g, v Španiji 58 g, v Norveški 67 g, v Nizozemski 70 g). Zaskrbljujoče pa je tudi to, da je polovica otrok od zelenjave zaužila zgolj zeleno solato.

Glede uživanja zelenjave lahko opazimo pri otrocih mariborske regije enako stanje kot pri odraslih prebivalcih Slovenije, za katere so v ugotovili (Gabrijelčič Blenkuš in sod., 2009), da pojedjo največ solate, pa tudi paradižnika. Ta podatek lahko kaže na pomen družinskih

navad in zgleda za prehranjevanje, saj otroci na eni strani lahko vidijo, kaj jedo starši, hkrati pa je v njihovem domačem okolju teh živil več na razpolago. S tem lahko razložimo tudi osebne dejavnike, pri katerih ima všečnost okusa močan vpliv in se navežemo na študije, ki kažejo na to, da se všečnosti okusa lahko priučimo v zgodnjih letih (Birch, 1998). Če to povežemo z všečnostjo posamezne zelenjave, vidimo da so tudi preiskovani otroci po preferencah paradižnik uvrstili takoj za solato in korenjem, ki po priljubljenosti nekoliko izstopata.

Dekleta so na splošno pojedla več sadja in zelenjave kot fantje, kar ne potrjuje domneve H3, po kateri pri starosti 11 let še ne pričakujemo razlik v uživanju teh živil glede na spol. Kljub temu smo značilnost razlike med spoloma v uživanju sadja in zelenjave po metodi 24-HR potrdili le pri zaužitju solate ($p < 0,015$), ki so jo preiskovani dan dekleta zaužila več. Večje vnose zelenjave pri dekletih so potrdile tudi podobne študije v evropskih državah (Yngve in sod., 2005).

Pri metodi 24-HR je upravičen dvom ali so navedene količine pravilne in ali so podobne tudi ostale dni v tednu. Zato smo ugotavljali vnos sadja, zelenjave in sokov še z metodo FFQ. Ta metoda se tudi najpogosteje uporablja pri ugotavljanju povezav med determinantami vnosa in uživanjem sadja in zelenjave (Tak in sod., 2008).

Delež otrok, ki so odgovarjali, da dnevno uživajo minimalno priporočeno količino, pet obrokov sadja in zelenjave, je bil 14 %, torej popolnoma identičen kot pri metodi 24-HR. Prav tako je povprečna frekvenca vnosa zelo podobna, saj znaša 54 % priporočene vrednosti, skupaj s sokovi pa 70 % priporočene vrednosti. Velika razlika med obema metodama se je pokazala pri tistih otrocih, ki prejšnji dan niso zaužili nič sadja ali zelenjave in so na ta način prikazali precej boljše rezultate, takšnih otrok je 4 %. Sadja nikoli ne uživa 1,7 % preiskovanih otrok, zelenjave pa ne uživa 4,2 % preiskovanih otrok.

Za lažjo primerjavo rezultatov smo izmerjeno število obrokov dnevno zaužitega sadja, zelenjave in tudi sokov preračunali v grame. Uporabili smo pretvornike, kot so jih določili in validirali ter potrdili njihovo zanesljivost Haraldsdóttir in sod. (2005). Pri ugotavljanju korelacije med vnosi v g/dan, pridobljenih s FFQ in referenčno metodo, so bili Spearmanovi korelacijski koeficienti rangov (r) v štirih državah za sadje od 0,43 do 0,51 in so bili visoko ($p < 0,01$) do zelo visoko ($p < 0,001$) statistično značilni. Visoka do zelo visoka statistična značilnost je bila potrjena tudi pri vnosu zelenjave, moč korelacije pa je bila v širšem razponu, r od 0,38 do 0,53 ter pri skupnem vnosu sadja in zelenjave, kjer so bili r od 0,40 do 0,53. Še največ dvomov zbujajo pretvorniki pri soku, kjer so bile povezave v študiji na Portugalskem neznačilne in malo verjetne, do študije v Islandiji, kjer so bile zelo visoko značilne in močne (r 0,55). Omenjena raziskava je delno pripomogla k temu, da ugotovitev o vnosu soka nismo prišteli v skupno količino sadja in zelenjave, saj so nas prepričali, da je točnost podatkov o zaužiti količini soka nezanesljiva.

V nadaljevanju smo rezultate, pridobljene z metodo FFQ, navajali v gramih. Če smo za srednjo vrednost zaužitih količin preiskovanih živil upoštevali mediano, smo ugotovili da polovica otrok dnevno popije 86 g 100 % soka ter poje 79 g sadja in 64 g zelenjave. Polovica otrok tako brez sokov zaužije 147 g sadja in zelenjave, kar znaša 37 % minimalnih potreb, skupaj s sokovi pa zaužije 392 g ali 98 % potreb po sadju in zelenjavi. Polovica otrok presega priporočilo za vnos sadja, če vključimo tudi sok, za 79 %, brez upoštevanja soka je primanjkljaj zaužitega sadja 51 %. Dnevni primanjkljaj zelenjave je pri polovici otrok 176 g ali 73 % priporočene količine (prilogi B in C).

Če pri dnevnem vnosu sadja upoštevamo tudi zaužite količine soka, bi lahko sklepali, da je nezadosten vnos sadja in zelenjave predvsem na račun zelenjave, moramo pa opozoriti, da je masa ene enote soka v naši raziskavi 200 g, kar lahko hitro dvigne dnevni vnos sadja.

Tudi pri metodi FFQ smo preverjali, ali obstajajo razlike v vnosu sadja in zelenjave glede na spol, ki jih nismo pričakovali. S testom *hi*-kvadrat smo potrdili le razlike v uživanju sadja, ki ga dekleta uživajo v večji meri kot fantje ($p < 0,018$), Mann-Whitney neparametrični test predznačnih rangov pa je potrdil razlike med spoloma glede uživanja sadja ($p < 0,004$), glede skupnega vnosa sadja in zelenjave ($p < 0,006$), glede uživanja surove zelenjave ($p < 0,017$) in glede uživanja vseh skupin zelenjave skupaj ($p < 0,023$). Lahko ugibamo, ali so razlike nastale zaradi dejanskega stanja ali imajo dekleta večjo željo po ugajanju in podzavestno navajajo višje rezultate. Možno je tudi, da se pri teh letih že bolj zavedajo pomena uživanja sadja in zelenjave in zato posegajo predvsem po sadju bolj kot fantje. Možno je tudi, da imata vzgoja in zgled nanje večji vpliv kot na fante. Lahko bi sklepali tudi, da dekleta posegajo po energijsko redkejši hrani zaradi manjših potreb organizma po energiji in da že skušajo na ta način uravnati telesno maso.

Ob primerjavi naših rezultatov, pridobljenih z metodo FFQ, z rezultati PC študije (Yngve in sod., 2005), ki se nanaša na devet evropskih držav, vidimo, da takšen način prikaza postavlja našo preiskovano populacijo precej visoko na evropski lestvici, saj se lahko po frekvenci vnosa sadja primerjamo z državami z najvišjo pogostostjo, više sta le Portugalska in Avstrija. Frekvenca vnosa zelenjave je med vsemi državami najvišja, kar kaže bistveno drugačno sliko kot rezultati metode 24-HR. 66 % otrok je navedlo, da jedo zelenjavo vsaj enkrat dnevno, medtem ko je isto navedlo 45 % otrok iz PC študije. Takšna primerjava ne daje popolne slike, saj je bil delež otrok, ki dosegajo minimalno priporočilo, 400 g sadja in zelenjave brez sokov, v naši raziskavi 14 %, v PC študiji pa 17,6 %.

Zakaj je prišlo do velikega razkoraka v razvrstitvi naših preiskovanih otrok v primerjavi z evropskimi vrstniki glede na izbiro metode, si lahko razlagamo s tem, da naši otroci zelenjavo jedo večkrat dnevno, vendar več tiste, pri katerih ima enota nižjo maso. Naši preiskovani otroci uživajo največ zelenjave v obliki solat in surove zelenjave, kjer enota predstavlja le 40 - 50 g (pri rezinah kumar le 10 g) in se tako pri pretvorbi obrokov v maso skupna količina zelenjave zmanjša. Morda so otroci na naključno izbrani dan res zaužili

manjši delež zelenjave kot običajno in ni bil povsem pravi posnetek stanja, kakor je možno tudi, da so otroci svoje vnose skozi daljše časovno obdobje precejevali.

Primerjava z rezultati raziskave HBSC iz leta 2006 (Jeriček in sod., 2007) kaže, da so rezultati glede tistih, ki nikoli ne uživajo sadja ali zelenjave primerljivi z našo raziskavo (sadje/nikoli: HBSC 1,7 %, naša 1,7 %; zelenjava/nikoli: HBSC 5,5 %, naša 4,2 %). Pri tistih, ki sadje ali zelenjavo uživajo enkrat ali večkrat, pa so precejšnje razlike (sadje/1 krat dnevno: HBSC 20,6 %, naša 13,3 %; zelenjava/1 krat dnevno: HBSC 15,9 %, naša 35 %; sadje/2 in večkrat dnevno HBSC 20,2 %, naša 36 %, zelenjava/2 in večkrat dnevno HBSC 7,8 %, naša 24,2 %). Predvidevamo, da je do višjih rezultatov pri naši raziskavi prišlo zato, ker smo otroke z vrsto vprašanj spomnili ob katerih obrokih in v kakšni obliki je prisotno sadje ali zelenjava, zelenjavo smo tudi razdelili v skupine, pri sadju smo sok obravnavali posebej, zato smo lahko odgovore seštevali. Lahko pa predvidevamo tudi, da se je rezultat v preteklih letih izboljšal, ker so se v tem času izvajali številni programi za dvig vnosa sadja in zelenjave pri otrocih in pri celotni populaciji, kar kažejo tudi rezultati HBSC raziskave iz leta 2010 (Artnik in sod., 2011).

Pri preverjanju domneve, da je vnos zelenjave pri otrocih glede na priporočila bistveno slabši kot vnos sadja, smo ugotovili, da tega ne moremo statistično potrditi, niti če primerjamo s testom *hi*-kvadrat primanjkljaj sadja brez sokov s primanjkljajem zelenjave ($p < 0,749$), niti primanjkljaj sadja s sokovi s primanjkljajem zelenjave ($p < 0,651$). Tako smo domnevo H2 potrdili le pri metodi 24-HR ne pa tudi pri metodi FFQ.

Preiskovani otroci so na splošno pokazali pozitivne zaznave glede dejavnikov, ki vplivajo na vnos sadja in zelenjave. Dekleta kažejo bolj pozitivno naravnost od fantov, ki je največkrat statistično značilna pri osebnih dejavnikih. Tudi če statistične značilnosti nismo potrdili, je opazno, da so dekleta pogosteje bolj pozitivno ocenjevala večino determinant, kar potrjujejo tudi drugi avtorji v svojih raziskavah (Sandvik in sod., 2005; Wind in sod., 2005; Kristjandottir in sod. 2006; Brug in sod., 2008). Takšen rezultat deloma zavrača hipotezo H4, pri kateri nismo pričakovali razlik med spoloma glede zaznav determinant za uživanje sadja in zelenjave. Zakaj je tako, lahko le ugibamo: morda so dekleta bolj dojemljiva za različne zaznave, morda navajajo višje ocene zaradi podzavestne želje po ugajanju, morda pa je to posledica različne vzgoje, različnih spodbud, zgledov ali morda celo genskih vplivov.

Če primerjamo odziv otrok glede zaznav, ki se nanašajo na uživanje sadja ali na uživanje zelenjave, opazimo bolj pozitivne odzive v odnosu do sadja, kar je v skladu s pričakovanji in ugotovitvami predhodnih raziskav (Sandvik in sod., 2005; Blanchette in Brug, 2005).

Pri primerjavi vpliva osebnih in okoljskih determinant med otroci mariborske regije in povprečjem evropske populacije, vidimo da so naši 11-letniki pokazali bolj pozitiven odziv (Sandvik in sod., 2005). Naši preiskovanci so od osebnih dejavnikov slabše ocenili le

samo-učinkovitost pri uživanju zelenjave (za 7 %), in nakazali slabše preference za uživanje sadja, ki pa so še vedno v visokem deležu (82 %) dosegle pozitivno oceno. Pozitivne preference za uživanje zelenjave je podalo kar 20 % manj preiskovanih otrok kot je povprečje evropske populacije in tu lahko iščemo enega pomembnejših razlogov za premajhno uživanje zelenjave pri otrocih. Lasten vnos sadja je 53 % otrok ocenilo pozitivno, kar se približno ujema z deležem otrok, ki zadostujejo dnevnim potrebam po sadju brez sokov. Vnos zelenjave je pozitivno ocenilo 50 % otrok, kar je 36 % več, kot je otrok, ki so dosegli minimalno priporočilo za uživanje zelenjave. Minimalna priporočila za sadje pozna 66 % otrok, za zelenjavo pa le 36 % in to je lahko eden od razlogov za previsoko samo-ocenjen vnos zelenjave in posredno tudi nizek dejanski vnos zelenjave.

Morda lahko visoko uvrstitev po frekvenci vnosa zelenjave na evropski lestvici razložimo z nadpovprečno visokim odnosom do zelenjave, ki ga pozitivno zaznava 10 % več preiskovanih otrok, kot kaže povprečje 11-letnikov iz devetih evropskih držav, željo po uživanju zelenjave izraža 13 % več otrok, glede navade uživanja zelenjave pa smo dobili kar 17 % več pozitivnih odgovorov kot se je pokazalo pri evropskih vrstnikih. Glede zaznavanja omejitev, oziroma težav pri uživanju sadja in zelenjave so povsem izenačeni s povprečjem evropskih vrstnikov. Najpogosteje izražena omejitev za uživanje tako sadja kot zelenjave je, da raje jedo kaj drugega. Ob tej ugotovitvi se ponuja vprašanje, koliko otrok bi se odločilo za uživanje sadja ali zelenjave, če ne bi bilo na razpolago nič drugega.

Tudi zaznavo socialnega okolja so preiskovani otroci ocenili pozitivno v večji meri kot kaže povprečje PC študije, kar bi lahko kazalo na večjo osveščenost staršev. Razlik med zaznanimi vplivi na uživanje sadja in zelenjave nismo opazili, pri nekaterih trditvah je bila celo močnejša zaznava pozitivnih vplivov socialnega okolja glede uživanja zelenjave kot sadja (npr. zgled mame, pogosto uživanje z družino, zahteva staršev, uslužnost staršev).

Vpliv družinskih pravil je bil že večkrat preiskovan. Trenutno je najbolj v veljavi in najbolj strokovno podprt avtoritativni princip odgovorne vzgoje, pri kateri postavimo visoke zahteve glede prehranjevanja, a pri tem upoštevamo otrokove odzive. Pri tem je v veliko pomoč tudi zgled, ki mora biti enak kot so zahteve do otrok. To je v nasprotju z neuspešnim avtoritarnim stilom vzgoje, ki postavlja visoke zahteve glede prehranskih navad, ki v ničemer ne upoštevajo otrokovih želja in potreb, velja zgolj zahteva: »Naredi kot zahtevam« (Birch in sod., 2007). O'Connor in sod. (2009) so preučevali 5 kategorij starševske prakse pri navajanju na uživanje sadja in zelenjave, vendar nobene od njih niso značilno povezali z vnosom.

Avtoritativni princip se nakazuje tudi pri preiskovani populaciji, ki v zelo visoki meri zaznava dovoljenje staršev, da smejo uživati takšno in toliko sadja in zelenjave, kot jim je všeč, slabše pa zaznavajo zahtevo po uživanju, ki je pri 5 % otrok bolj zaznana pri zelenjavi kot pri sadju. Aktivna vloga staršev se kaže v večji meri kot pri vrstnikih iz PC študije (16 % več za sadje, 18 % več za zelenjavo), kar pomeni da starši otrokom v večji

meri sadje in zelenjavo očistijo, razrežejo, pripravijo bolj všečno in laže dosegljivo. Še vedno pa je zaznava uslužnosti staršev s povprečno 40 % pozitivnih odgovorov za sadje in zelenjavo precej nižja kot je zaznava drugih dejavnikov v socialnem okolju in ponuja možnost za doseg višjega vnosa.

Dosegljivost sadja in zelenjave v domačem okolju zaznavajo otroci mariborske regije nekoliko slabše kot evropski vrstniki (7 % za sadje, 2 % za zelenjavo), tako kot otroci v drugih evropskih državah pa še slabše zaznavajo razpoložljivost sadja in zelenjave pri prijateljih in najslabše pri pristočasnih aktivnostih. Sadja in zelenjave od doma v šolo skoraj ne nosijo, vendar kar 90 % otrok meni, da sadje lahko dobijo v šoli. Da lahko dobijo v šoli zelenjavo, jih ocenjuje le slabih 70 %. Po razpoložljivosti sadja in zelenjave v šoli se preiskovana populacija najbolj razlikuje od evropskih vrstnikov. Razpoložljivost sadja v šoli so preiskovani ocenili kar za 68 % bolje, razpoložljivost zelenjave pa za 34 % bolje od evropskih vrstnikov. Verjamemo, da je takšen rezultat posledica dobro organizirane šolske prehrane v Sloveniji, kaže pa tudi na še ne dovolj izkoriščene možnosti pri ponujanju zelenjave.

Če na splošno primerjamo osebne in okoljske dejavnike, lahko vidimo, da so preiskovanci glede uživanja sadja osebne dejavnike ocenjevali najbolj pozitivno, saj so v povprečju dosegli 80 % pozitivnih odgovorov, medtem ko je dejavnike iz socialnega in fizičnega okolja zaznavalo pozitivno malo pod 70 % preiskovanih otrok. Glede uživanja zelenjave pa med osebnimi dejavniki in dejavniki iz socialnega okolja ni bilo razlik, pozitivno so jih ocenili v nekaj manj kot 70 %. Fizično okolje je glede zelenjave pozitivno zaznala dobra polovica otrok. Glede uživanja zelenjave je bil eden pomembnejših dejavnikov (slabega) vnosa (ne)všečnost okusa, zato si je predvsem potrebno prizadevati, da okus prilagodimo, saj raziskave kažejo, da se s pogosto izpostavitvijo lahko priučimo, da nam okus sčasoma postane všeč, oz. ga ne zavračamo (Birch, 1998). Ker je bila zaznava otrok o razpoložljivosti zelenjave v vseh okoljih: doma, pri prijateljih, pri pristočasnih aktivnostih in v šoli bistveno slabša kot o razpoložljivosti sadja, si moramo prizadevati predvsem za večjo razpoložljivost zelenjave v vseh obravnavanih okoljih.

S pomočjo izračunanih korelacijskih koeficientov preučujemo vplive, ki jih neodvisne spremenljivke kažejo med seboj. Moramo se zavedati, da nikakor ne moremo izločiti samo enega vpliva, saj vse spremenljivke vplivajo druga na drugo in so relacije križne. Pri naši raziskavi so nas zanimale predvsem zveze med vnosom sadja in zelenjave in dejavniki, ki vplivajo na vnos.

Zveze med osebnimi dejavniki in vnosom sadja in zelenjave so bile po večini močne, najmočnejši dejavniki so se pokazali znanje, všečnost, želja in navada. Zanimarljiva in šibka zveza je bila pri nekaterih omejitvah za uživanje, tako sadja kot zelenjave. Nekoliko slabše zveze so bile pri zaznanem socialnem okolju, kar je glede uživanja sadja ugotovila tudi Kristjandottir s sod. (2006). Zgled mame je pokazal močno zvezo z uživanjem sadja in

šibko z uživanjem zelenjave, zgled očeta pa šibko zvezo tako z uživanjem sadja kot zelenjave. Zgled prijateljev ni pokazal povezave z uživanjem sadja, podobno je ugotovila tudi Wind s sod. (2005). Pri spodbujanju uživanja se je pri preiskovanih otrocih pokazal močnejši vpliv očeta, ki je v močni zvezi z uživanjem zelenjave in šibki z uživanjem sadja, še močnejši se je pokazal vpliv uživanja sadja in zelenjave skupaj z družino. Strogost družinskih pravil ni pokazala zveze z uživanjem sadja in zelenjave, uslužnost staršev pa se je pokazala pomembna predvsem pri uživanju zelenjave. To je delno v nasprotju z raziskavo, ki jo je opisal Brug in sod. (2008), v kateri je ugotovil, da so otroci z večjim dnevnim vnosom sadja močnejše zaznavali zgled vse okolice, strožje zahteve za uživanje sadja in tudi večjo pomoč pri uživanju sadja. Glede uživanja zelenjave ugotavljajo isti avtorji podobno kot mi, da otroci, ki imajo večkrat na razpolago v bivalnem okolju priljubljeno zelenjavo, pojedjo več zelenjave. V naši študiji smo ugotovili podobno tudi za uživanje sadja: če je v bivalnem okolju na razpolago skleda s sadjem, obstaja zveza z večjim vnosom sadja. Opisane determinante bi lahko prišteli tudi k fizičnemu okolju, saj povečujejo dosegljivost v domačem okolju in s tem priložnost za uživanje, vendar jih tudi drugi avtorji prištevajo k socialno okoljskim determinantam, kjer je bolj poudarjena socialna vloga staršev, ki z uslužnostjo povečujejo motivacijo za uživanje.

Večja razpoložljivost sadja in zelenjave v aktivnem okolju ni pokazala zveze z vnosom, kar so ugotovili tudi Brug s sod. (2008). Vendar pa je tudi Brugova študija pokazala močno povezavo z uživanjem sadja pri otrocih, ki si sadje prinesejo v šolo od doma. Naši preiskovani otroci imajo visoko zaznano možnost dobiti sadje v šoli in smo glede tega tudi potrdili šibko zvezo z vnosom sadja. Ker se od okoljskih dejavnikov kažejo najpomembnejši tisti, ki so povezani z domačim okoljem in vlogo staršev, smo nadalje skušali preučiti vpliv socialno ekonomskega stanja družine in stopnje izobrazbe staršev na uživanje sadja in zelenjave. Tudi Bere in Klepp (2005) sta pokazali, da spremembe v razpoložljivosti sadja in zelenjave doma in v šoli, kakor tudi spremembe v preferencah za uživanje lahko vplivajo na povečan vnos.

Z generalnim linearnim modelom nismo potrdili vpliva izobrazbe staršev na uživanje sadja in zelenjave, prav tako ne vpliva zaposlenosti staršev. Do podobnih zaključkov je prišla tudi Jerala (2011) pri raziskavi, ki je obravnavala 11-letnike na Primorskem in v Prekmurju. Pri tem se postavlja vprašanje, ali je način ocenjevanja socialno ekonomskega stanja (SES) na način, ki smo ga izbrali, zgolj s podatki o izobrazbi staršev in njihovi zaposlenosti, zadosten. Na socialno ekonomski položaj družine in s tem predvsem na dosegljivost sadja in zelenjave vpliva še vrsta drugih dejavnikov, npr. dejanski prihodki na družinskega člana, ali imajo lasten vrt ali ne, ali vse sadje in zelenjavo kupijo, ali jo imajo možnost dobiti pri sorodnikih, prijateljih, sosedih, nadalje kako se družina sama ocenjuje glede prihodkov skozi daljše časovno obdobje in podobno. Možno je tudi, da SES staršev močnejše vpliva na uživanje sadja in zelenjave pri odraslih, ki se mu odrekajo na račun otrok.

Slovenska študija HBSC v letu 2006 (Jeriček in sod., 2007) je pokazala drugačne rezultate, ki so potrdili vpliv socialno ekonomskih dejavnikov na uživanje sadja, ne pa tudi na uživanje zelenjave. Potrdili so statistično pomembne razlike pri uživanju sadja med otroci z višjim SES, ki so jedli sadje vsaj enkrat dnevno v 42,5 %, in med otroci s srednjim SES, ki so jedli sadje enako pogosto v 39,7 % ter med otroci, ki prihajajo iz družin z najnižjim SES, ki enako količino sadja pojedjo v 36,9 %. Naša študija je pokazala, da enkrat ali večkrat dnevno sadje uživa 49 % preiskovanih otrok. Zanimive rezultate je pokazala tudi študija HBSC iz leta 2010 (Artnik in sod., 2011), ki ugotavlja, da več sadja in zelenjave uživajo mladostniki z boljšim učnim uspehom in z zahtevnejšimi učnimi programi in tudi tisti, ki se glede subjektivne ocene blagostanja ocenjujejo najvišje.

Tudi angleška študija HBSC je ugotovila, da socialni kapital vpliva na zdravje mladih. Pri tem so bili indikatorji socialnega stanja občutek pripadnosti (3), avtonomija in vpliv (5) in socialno mreženje (2). Materialno stanje so ugotavljali s tem, ali imajo doma avto, imajo lastno spalnico, kolikokrat gredo na počitnice. Nizek vnos sadja so na ta način povezali s slabo vključenostjo v okolje (Morgan in Haglund, 2009).

Irala Estévez in sod. (2000) so pripravili sistematičen pregled vpliva socialno ekonomskih razlik na prehranjevalne navade v večih evropskih državah. Ugotovili so, da višja stopnja izobrazbe ali zaposlitve kaže pozitivno zvezo tako z uživanjem sadja, kot z uživanjem zelenjave. Razlike med skupinama z najvišjim in najnižjim SES so bile največje pri vnosu sadja (24,3 g/osebo/dan pri moških in 33,6 g/osebo/dan pri ženskah). Tudi pri vnosu zelenjave razlike niso bile zanemarljive (17,0 g/osebo/dan pri moških in 13,4 g/osebo/dan pri ženskah).

Kristjandottir in sod. (2006), ki so preučevali determinante vnosa na islandski populaciji enajstletnikov v projektu PC, so postavili SES (merilo je bila zaposlitev staršev) skupaj s spolom in področjem bivanja za ozadje v hierarhično regresijskem modelu. Ugotovili so, da mamin in očetov SES statistično značilno pozitivno vpliva na vnos zelenjave pri fantih, ne pa tudi pri dekletih in ne tudi na vnos sadja.

Zaborskis in sod. (2012) so v raziskavi HBSC pri litvanskih otrocih ugotovili, da uživanje sadja in zelenjave narašča z višjim SES in materialnim položajem družine. Otroci iz premožnih družin so dvakrat verjetneje jedli sadje in zelenjavo od otrok iz revnih družin.

5.2 SKLEPI

Z metodo anketiranja smo preučevali vnos sadja in zelenjave pri 11-letnih osnovnošolcih iz štirih osnovnih šol s področja Maribora in okolice. Sodelovalo je 163 učencev in njihovih staršev, uporabili smo lahko 120 pravilno izpolnjenih in popolnih vzorcev.

Raziskavo smo izvedli v štirih sklopih, v katerih smo preučevali:

- količino zaužitega sadja in zelenjave po metodi prejšnjega dne (24-HR),
- količino uživanja sadja in zelenjave po metodi pogostosti uživanja živil (FFQ)
- kako otroci zaznavajo osebne, socialne in okoljske dejavnike vnosa in kakšne so zveze med dejavniki vnosa in zaužito količino sadja in zelenjave,
- vpliv socialno ekonomskega stanja v družini na uživanje sadja in zelenjave.

Ugotovitve raziskave smo strnili s sklepi, ki potrjujejo ali zavračajo postavljene hipoteze.

Hipoteza 1 (H1):

»Enajstletni otroci ne zaužijejo dovolj sadja in zelenjave glede na prehranska priporočila.«

Polovica otrok je po metodi 24-HR zaužila 38 % sadja brez sokov manj od minimalne priporočene količine, ki je 160 g/dan, oz. 25 % več, če smo k sadju prišteli tudi sok. Če ti dve vrednosti primerjamo s povprečjem zaužitega sadja vseh otrok, vidimo, da so otroci v povprečju zaužili 12 % premalo sadja brez sokov, skupaj s sokovi pa so minimalno priporočeno količino za 79 % presegli.

Polovica otrok je po metodi 24-HR zaužila 83 % manj zelenjave od minimalne priporočene količine, ki je 240 g/dan, kar je v povprečju znašalo 77 % primanjkljaja.

Pri ugotavljanju dnevnega vnosa po metodi FFQ smo ugotovili, da polovica otrok zaužije 51 % sadja premalo, če smo prišteli k sadju še sok, je polovica otrok za 79 % presegla minimalno priporočeno količino zaužitega sadja. V povprečju je bil primanjkljaj zaužitega sadja manjši, brez sokov 12 %, s sokovi pa so otroci presegli minimalno priporočilo kar za 154 %.

Primanjkljaj zelenjave, ki smo ga ugotovili z metodo FFQ, je bil za polovico otrok 73 %, povprečni primanjkljaj zelenjave pa 69 %. Razlike med dnevnim primanjkljajem sadja in dnevnim primanjkljajem zelenjave, ugotovljene z metodo FFQ so se zmanjšale.

Hipoteza H1 je bila tako potrjena po obeh metodah za zaužito količino sadja brez sokov in za zaužito količino zelenjave.

Hipoteza 2 (H2):

»Primanjkljaj zaužite zelenjave je v dnevni prehrani večji od primanjkljaja zaužitega sadja.«

Primanjkljaj zaužite zelenjave, ugotovljen po metodi 24-HR je bil v primerjavi s primanjkljajem zaužitega sadja značilno večji, tako če smo sadje spremljali skupaj s sokovi ($p < 0,000$), kot če sokov k sadju nismo prišteli ($p < 0,031$), kar je potrdilo hipotezo H2.

Primanjkljaj zelenjave, ugotovljen po metodi FFQ, ni bil statistično značilno večji od primanjkljaja sadja ($p < 0,749$), tudi če smo k sadju prišteli sok ($p < 0,651$), kar ni potrdilo hipoteze H2.

Prispevek soka je močno povečal vnos sadja, tako če smo količino določali po metodi 24-HR kot po metodi FFQ, vendar ni vplival na statistično značilnost razlik v primanjkljaju med zaužitim sadjem in zelenjavo. Primanjkljaj sadja je bil v primerjavi s primanjkljajem zelenjave značilno manjši, ko je bil ugotovljen po metodi 24-HR, pri dnevnem vnosu, ki smo ga ugotavljali z metodo FFQ, pa tega nismo potrdili.

Hipoteza 3 (H3):

»Med 11-letnimi fanti in dekleti ni razlik v pogostosti uživanja sadja in zelenjave.«

Dekleta so na splošno pojedla več sadja in zelenjave kot fantje, vendar smo po metodi 24-HR značilno razliko med spoloma dokazali le pri količini zaužite solate ($p < 0,015$), medtem ko so bile po metodi FFQ razlike med spoloma večje. Potrdili smo statistično značilno razliko pri uživanju sadja brez sokov ($p < 0,018$), če pa smo za statistično metodo uporabili neparametrični Mann Whitneyev test, je ta potrdil še razliko med spoloma glede uživanja zelenjave ($p < 0,023$), glede uživanja sadja je bila po istem testu razlika še bolj značilna ($p < 0,004$). Tako smo hipotezo H3 za večino skupin sadja in zelenjave potrdili le po metodi 24-HR, po metodi FFQ pa smo jo pri večini testov ovrgli.

Hipoteza 4 (H4):

»Zaznave dejavnikov, ki vplivajo na uživanje sadja in zelenjave, se med spoloma ne razlikujejo.«

Zaznave osebnih, socialnih in okoljskih determinant, ki vplivajo na vnos sadja in zelenjave so bile pri visokem deležu otrok pozitivne. Najbolj značilno so bile z vnosom, predvsem sadja, povezane osebne determinante. Pri osebnih determinantah smo ugotovili tudi največjo razliko v deležu pozitivnih odgovorov glede na spol, saj so dekleta največkrat bolj pozitivno zaznala posamezne determinante, kar pa ni bilo vedno statistično značilno, s čimer smo v veliki meri, ne pa v celoti potrdili hipotezo H4.

Delež otrok, ki so zaznali omejitve glede uživanja sadja in zelenjave je bil majhen, glede uživanja zelenjave je bil največji problem okus, ki jim ni všeč, neosvojene navade jesti zelenjavo in občutek, da jim je težko jesti zelenjavo.

Največje možnosti ukrepov za povečanje vnosa sadja in zelenjave so se pokazale pri osebnih dejavnikih in naj bodo usmerjene v povečanje poučenosti glede priporočil in v učenje všečnosti, pri socialno okoljskih dejavnikih se je pokazal pomen bolj aktivne vloge staršev pri všečni in razvajajoči pripravi sadja in zelenjave ter pri okoljskih dejavnikih večja prisotnost zelenjave v šoli ter večja prisotnost sadja in zelenjave pri prostočasnih aktivnostih.

Hipoteza 5 (H5):

»Socialno ekonomski položaj družine vpliva na količino in pogostost uživanja sadja in zelenjave pri otrocih.«

S splošnim linearnim modelom hipoteze H5 nismo potrdili.

Z raziskavo smo dobili podroben pregled stanja glede uživanja sadja in zelenjave pri osnovnošolcih s širšega področja Maribora. Kljub razlikam, ki so možne pri načinu določanja vnosa, predvsem pa pri interpretaciji rezultatov, lahko zaključimo, da je nezadostno uživanje sadja in zelenjave pri osnovnošolcih pereč problem, ki ga je potrebno reševati na več nivojih, ob vključevanju tako staršev od rojstva dalje, vrtcev in šol, ki naj v učne načrte vključujejo ustrezna znanja o prehrani in veščine o pripravi, kakor tudi zagotavljajo zdravo okolje, kjer je razpoložljivost in dostopnost sadja in zelenjave velika. Za to pa je soodgovorna tudi politika, ki mora delovati v smeri zagotavljanja kvalitetne šolske in vrtčevske prehrane, ki konec koncev prinaša tudi dolgoročne pozitivne finančne učinke na zdravstveno blagajno zaradi boljšega zdravja prebivalstva.

6 POVZETEK (SUMMARY)

6.1 POVZETEK

Veliko epidemioloških študij ugotavlja zaščitno vlogo sadja in zelenjave pri preprečevanju bolezni in zdravstvenih težav, kot so SŽB, visok krvni tlak, številne vrste raka, debelost, boleč divertikulitis, degenerativna bolezen očesne mrežnice in katarakt. Ugoden vpliv uživanja sadja in zelenjave v otroštvu se kaže tudi pri zdravju kosti, oziroma njihovi mineralni gostoti ter s tem preprečevanju osteoporoze v starosti. Lastnosti sadja in zelenjave, ki so odvisne od njihovih sestavin in so bile največkrat preiskovane, so antioksidativni učinki in učinki sekundarnih rastlinskih snovi, učinki vlaknin, učinki vitaminov in mineralov.

Številne študije po svetu kažejo na prenizko raven uživanja sadja in zelenjave otrok. Enako nakazujejo tudi predhodne raziskave v Sloveniji. Namen magistrskega dela je bil oceniti dnevno količino zaužitega sadja in zelenjave pri 11-letnih otrocih s področja Maribora in ugotoviti, ali so prisotne statistično značilne razlike v primanjkljaju med fanti in dekleti. Vnos smo ugotavljali na dva načina, z metodo 24-HR in z metodo FFQ. Nadalje smo želeli raziskati, kako preiskovani otroci zaznavajo osebne, socialne in okoljske dejavnike, ki vplivajo na uživanje sadja in zelenjave ter ugotoviti ali se zaznava dejavnikov razlikuje glede na spol. Poleg tega smo želeli ugotoviti, ali ima izobrazba staršev in njihova zaposlitev, vpliv na vnos sadja in zelenjave pri otrocih.

Raziskavo smo izvajali v juniju 2009 v petih razredih štirih osnovnih šol na področju Maribora in je bila del projekta PG, ki so ga hkrati izvajali po šolah v 10. evropskih državah z namenom ugotoviti količino dnevnega vnosa sadja in zelenjave ter vpeljati metode za povečanje vnosa. Za namen raziskave smo uporabili obsežen preizkušen vprašalnik za otroke (84 vprašanj) in vprašalnik za starše (20 vprašanj). Vprašalnik za otroke je vseboval splošne podatke o otrocih, vprašanja o količini in vrsti zaužitega sadja in zelenjave dan pred anketiranjem (metoda 24-HR), vprašanja o pogostosti, oz. navadah uživanja sadja in zelenjave (metoda FFQ) in vrsto vprašanj in trditev, ki ugotavljajo zaznave osebnih, socialnih in okoljskih vplivov na uživanje sadja in zelenjave. Vprašalnik za starše je vseboval podatke, ki naj bi pokazali SES družine. V analizo je bilo vključenih 120 pravilno in popolno izpolnjenih vprašalnikov.

Ob upoštevanju mediane kot srednje vrednosti in metodo FFQ za ugotavljanje vnosa smo ugotovili, da polovica otrok zaužije za 51 % sadja premalo, zelenjave pa za 73 % premalo (minimalna priporočila: 160 g/dan za sadje in 240 g/dan za zelenjavo). Če smo k zaužitemu sadju prišteli sok, je polovica otrok za 79 % presegla minimalno priporočilo za uživanje sadja. Skupni primanjkljaj v zaužiti količini sadja in zelenjave brez sokov po metodi FFQ je bil za polovico otrok 63 %, če smo v zaužito količino prišteli še sok je bil primanjkljaj 2 %. Primanjkljaj zelenjave v primerjavi s primanjkljajem sadja ni bil

statistično značilno večji ($p < 0,749$), tudi če smo k sadju prišteli sok ($p < 0,651$). Količina zaužitega soka je močno dvignila vnos sadja tako po metodi 24-HR kot po metodi FFQ, vendar ni vplivala na statistično značilnost primanjkljaja. Primanjkljaj sadja (38 %) je bil v primerjavi s primanjkljajem zelenjave (83 %) značilno manjši po metodi 24-HR, tako brez zaužitih sokov ($p < 0,031$), in še bolj značilno s sokovi ($p < 0,000$).

Dekleta so na splošno pojedla več sadja in zelenjave kot fantje, vendar smo po metodi 24-HR značilno razliko dokazali le pri zaužitju solate ($p < 0,015$), medtem ko smo po metodi FFQ ugotovili značilno razliko med spoloma glede uživanja sadja brez sokov ($p < 0,018$).

Zaznave osebnih, socialnih in okoljskih determinant, ki vplivajo na vnos sadja in zelenjave, so bile pri visokem deležu otrok pozitivne, najvišji delež pozitivnih odgovorov smo ugotovili pri osebnih dejavnikih, ki se nanašajo na uživanje sadja. Pri osebnih determinantah smo ugotovili tudi največjo razliko glede na spol, saj so dekleta največkrat bolj pozitivno zaznala posamezne dejavnike, kar pa ni bilo vedno statistično značilno. Največje možnosti glede ukrepov za povečanje količine zaužitega sadja in zelenjave se kažejo pri osebnih dejavnikih, ki naj bodo usmerjene v povečanje poučenosti glede priporočil in učenje všečnosti, pri socialno okoljskih dejavnikih bolj aktivna vloga staršev pri privlačni pripravi sadja in zelenjave ter pri okoljskih dejavnikih večja prisotnost zelenjave v šoli ter večja prisotnost sadja in zelenjave pri pristočasnih aktivnostih. Vpliva izobrazbe in zaposlenosti staršev na vnos sadja in zelenjave nismo potrdili.

Nezadostno uživanje sadja in zelenjave pri osnovnošolcih je pereč problem, ki ga je potrebno reševati na večih nivojih, ob vključevanju tako staršev od rojstva dalje, vrtcev in šol, ki naj v učne načrte vključujejo ustrezna znanja o prehrani in veščine o pripravi, kakor tudi zagotavljajo zdravo okolje, kjer je razpoložljivost in dostopnost sadja in zelenjave velika. Za to pa je soodgovorna tudi politika, ki mora delovati v smeri zagotavljanja kvalitetne šolske in vrtčevske prehrane, saj ta navsezadnje prinaša tudi dolgoročne pozitivne finančne učinke na zdravstveno blagajno zaradi boljšega zdravja prebivalstva.

6.2 SUMMARY

Many epidemiological studies suggest a protective role of fruits and vegetables in the prevention of diseases and health problems such as cardiovascular disease, hypertension and many types of cancer, obesity, childhood constipation, age related macular degeneration and cataract. Beneficial effect of fruits and vegetables in the childhood is also reflected in the health of bones, or their mineral density as well as the prevention of osteoporosis in an old age. Properties of fruits and vegetables, depending on their components and most often investigated are their antioxidative effects and effects of the secondary metabolites, effects of the dietary fibers, effects of the vitamins and minerals.

Many studies worldwide indicate low levels of fruit and vegetable consumption among children. The same is also indicated by previous studies in Slovenia. The purpose of the thesis was to assess the daily intake of fruit and vegetables among 11-year-old children in the area of Maribor. Another purpose was to find out whether there is a statistically significant difference in the deficit of fruits and vegetables intake between boys and girls. The intake of fruits and vegetables was measured in two ways, with the method of the 24-HR and with the FFQ method. Furthermore, we wanted to investigate how the children perceive personal, social and environmental factors which affect the consumption of fruits and vegetables and to determine whether the perception of the factors differed according to the gender. In addition, we wanted to determine whether the parents' education and their employment impact the fruit and vegetable intake in children.

The research was performed in June 2009 in 4 elementary schools from Maribor district and included the children from the fifth grades. It was a small part of the Pro Greens project which was implemented in the schools of 10 European countries to find out the quantity of fruits and vegetables consumption and to increase the level of consumption. Data were acquired through validated questionnaire for children (84 issues) and for their parents (20 issues). The children's questionnaire included general questions about the children, questions about quantities and types of eaten fruits and vegetables for 24 hours of yesterday (24-HR method), questions about frequency or habits of eating fruits and vegetables, respectively (FFQ method) and many questions and claims that showed the perceptions of the different kinds of personal, social and environmental factors which have influenced the fruits and vegetables consumption. Parental questionnaire aimed to provide data which pointed on a social economic status (SES) of the family. The analysis included 120 questionnaires.

Considering median as medium value and the FFQ method to determine the daily intake of fruits and vegetables it was found out that a half of the children consumed 51 % of fruits less than recommended quantity and 73,3 % of vegetables less than recommended quantity (160 g fruits per day, 240 g vegetables per day, respectively). With adding juices to the fruits, a half of the children for 79 % exceeded the recommended quantities of fruits. Total deficit of fruits and vegetables by the FFQ method for a half of the children was 63 %, while total deficit with the juices by the same method was 2 %. Deficit of vegetables comparing to the deficit of fruits was not significantly higher ($p < 0,749$) even if the juice was added into the fruits ($p < 0,651$). Contribution of juice greatly increased the intake of fruits as at the 24-HR method as at the FFQ method but had no influence on the statistical significance of the deficit at the FFQ method. Deficit of the consumed fruits (38 %) estimated with the 24-HR method was significantly lower than the deficit of consumed vegetable (83 %), the same without juices ($p < 0,031$) and yet strongly significant with juices ($p < 0,000$).

Girls generally ate more fruits and vegetables than boys, but differences were statistically significant only at consuming salad ($p < 0,015$) estimated with the method 24-HR, while the method of FFQ indicated significant differences between girls and boys at consuming fruits without juices ($p < 0,018$).

Perceptions of personal, social and environmental determinants which influenced the fruit and vegetable intake were positive at high percentage of the children. The strongest perceptions were found out at personal determinants. Those determinants were also recognized as the most different estimated by gender and it was configured that the girls mostly perceived personal determinants more positively than the boys, although it was not always statistically confirmed. The largest opportunities for intervention have been shown among personal determinants in increasing knowledge about recommendations and learning "how to like". Among social environmental determinants the opportunities have been shown in more active role of parents at palatable and constant preparing fruits and vegetables. Finally among environmental determinants the opportunities have been shown in more frequent presence of vegetables in schools and more frequent presence of fruits and vegetables at leisure time activities. The impact of parents' education and employment on the fruit and vegetable intake was not confirmed.

Insufficient intake of fruits and vegetables among elementary school-children is a critical issue that needs to be addressed at several levels, with the involvement of all: parents since birth, nurseries and schools. The relevant knowledge and food preparation skills should be included in the curriculum at all levels of education, as well as healthy environment should be provided where the availability and accessibility of fruits and vegetables is high. At last but not at least the responsibility is on the politics, that should recognize the importance of the quality pre-school and school nutrition, which due to the better health of the population eventually brings the long-term positive financial impacts on the health care budget.

7 VIRI

- AAP – American Academy of Pediatrics, Comitee on Nutrition. 2001. The use and misuse of fruit juice in pediatrics. *Pediatrics*, 107, 5: 1210-1213.
- Adamič Š. 1989. Temelji biostatistike. 2. izd. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta: 195 str.
- Aldori W., Ryan-Harshman M. 2002. Preventing diverticular disease: Review of recent evidence on high-fibre diets. *Canadian Family Physician*, 48: 1632-1637.
- Appel L.J. 2009. ASH position paper: dietary approaches to lower blood pressure. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich)*, 11: 358-368.
- Appel L.J., Moore T., Obarzanek E., Vollmer W.M., Svetkey L.P., Sacks F.M., Bray G.A., Vogt T.M., Cutler J.A., Windhauser M.M., Lin P.H., Karanja N. 1997. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *New England Journal of Medicine*, 336, 16: 1117-1124.
- Artnik B., Drev A., Drglin, Z., Fajdiga Turk, V., Gabrielčič Blenkuš M., Gregorič M., Hočevar, T., Jeriček Klajnšček H., Koprivnikar H., Kovše K., Mihevc Ponikvar B., Pucelj V., Rok Simon M., Roškar, S., Scagneti N., Zupančič T. 2011. Neenakosti v zdravju in z zdravjem povezanih vedenjih slovenskih mladostnikov. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: 320 str.
- Babio, N., Balanza R., Basulto J., Bulló M., Salas-Salvado J. 2010. Dietary fibre: Influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. *Nutrición Hospitalaria*, 25, 3: 327-340.
- Bere E., Klep K.I. 2005. Changes in accessibility and preferences predict children's future fruit and vegetable intake. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2: 15, doi: 10.1186/1479-5868-2-5: 8 str.
- Birch L.L. 1998. Psychological influences on the childhood diet. *Journal of Nutrition*, 128, Suppl.: 407S-410S.
- Birch L.L. 1999. Development of food preferences. *Annual Review of Nutrition*, 19: 41-62.
- Birch L.L., Savage J.S., Ventura A. 2007. Influence of the development of children's eating behaviours: from infancy to adolescence. *Canadian Journal of Dietetic Practise and Research*, 68,1: 1-11.

- Blanchette L., Brug J. 2005. Determinants of fruit and vegetable consumption among 6-12-year-old children and effective interventions to increase consumption. *Journal of Human Nutrition Dietetics*, 18: 431-443.
- Brug J., Tak N.I., Velde S.J., Bere E., Bourdeaudhuij I. 2008. Taste preferences, liking and other factors related to fruit and vegetable intakes among schoolchildren: results from observational studies. *British Journal of Nutrition*, 99, 1: 7-14.
- Büchner F.I., Bueno de Msquita H.B., Linseisen J., Boshuizen H.C. Kiemeneij L.A.L.M., Ros M.M., Overvad K., Hansen L., Tjønneland A., Raaschou-Nielsen O., Clavel-Chapelon F., Boutron-Ruault M.-C., Touillaud M., Kaaks R., Rohrmann S., Boeing H., Nöthlings U., Trichopoulou A., Zylis D., Dilis V., Palli D., Sieri S., Vines P., Tumino R., Panico S., Peeters P.H.M., van Gils C.H., Lund E., Gram I.T., Braaten T., Martinez C., Agudo A., Arriola L., Ardanaz E., Navarro C., Rodríguez L., Manjer J., Wirfält E., Hallmans G., Rasmuson T., Key T. J., Roddam A.W., Bingham S., Khaw K.-T., Slimani N., Boffetta P., Byrnes G., Norat T., Michaud D., Riboli E. 2010. Fruits and vegetables consumption and the risk of histological subtypes of lung cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Cancer Causes Control*, 21: 357-371.
- Chang A.S., Yeong B.Y., Koh W.P. 2010. Symposium on plant polyphenols: nutrition, health and innovations, June 2009, Meeting Report. *Nutrition Reviews*, 68, 4: 246-252.
- Cigić B., Rudan Tasič D. 2006. Antioksidanti in prooksidanti. V: Karcinogene in antikarcinogene komponente v živilih. 24. Bitenčevi živilski dnevi 2006, Ljubljana 9-10 nov. 2006. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 103-116.
- Dauchet L., Amouye P., Hercberg S., Dallongeville J. 2006. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *Journal of Nutrition*, 136: 2588-2593.
- Dauchet L., Kesse-Guyot E., Czernichow S., Bertrais S., Estaquio C., Péneau S., Vergnaud A.C., Chat-Yun S., Castetbon K., Deschamps V., Brindel P., Hercberg S. 2007. Dietary patterns and blood pressure change over 5-y follow-up in the SU.VI.MAX cohort. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85: 1650-1656.
- Demigné C., Sabboh H., Rémésy C., Meneton P. 2004. Protective effects of high dietary potassium: nutritional and metabolic aspects. *Journal of Nutrition*, 134: 2903-2906.
- Dennison B.A., Rockwell H., Baker S.L. 1997. Excess fruit juice consumption by preschool-aged children is associated with short stature and obesity. *Pediatrics*, 99, 1: 15-22.

- Dietz W. H. 2004. Overweight in childhood and adolescence. *New England Journal of Medicine*, 350, 9: 855-857.
- Dohadwala M.M., Vita J.A. 2009. Grapes and cardiovascular disease. *Journal of Nutrition*, 139, Suppl.: 1788S-1793S.
- Ello Martin J.A., Ledikwe J.H., Rolls B. J. 2005. The influence of food portion size and energy density on energy intake: implications for weight management. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82, 1: 236-241.
- Eshak E.S., Iso H., Date C., Kikuchi S., Watanabe Y., Wada Y., Wakai K., Tamakoshi JACC Study Group. 2010. Dietary fiber intake is associated with reduced risk of mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women. *Journal of Nutrition*, 140: 1445-1453.
- Gabrijelčič Blenkuš M., Gregorič M., Tivadar B., Koch V., Kostanjevec S., Fajdiga Turk V., Žalar A., Lavtar D., Kuhar D., Rozman U. 2009. Prehrambene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja. Ljubljana, Pedagoška fakulteta: 66-69.
- Gabrijelčič Blenkuš M., Pograjc L., Gregorič M., Adamič M., Čampa A. 2005. Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno-izobraževalnih ustanovah. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje RS: 83 str.
- Giovannucci E., Liu Y., Platz E.A., Stampfer M.J., Willet W.C. 2007. Risk factors for prostate cancer incidence and progression in the health professionals follow-up study. *International Journal of Cancer*, 121: 1571-1578.
- Halliwell B., Gutteridge M.C. 1999. Free radicals in biology and medicine. 3rd ed. Oxford, Oxford University Press: 936 str.
- Halvorsen B.L., Carlsen M.H., Phillips K.M., Bøhn S.K., Holte K., Jacobs D.R. Jr, Blomhoff R. 2006. Content of redox-active compounds (i.e. antioxidants) in foods consumed in the United States. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 1: 95-135.
- Haraldsdóttir J., Thórsdóttir I., de Almeida M.D., Maes L., Pérez Rodrig, C., Elmadfa I., Frost Andersen L. 2005. Validity and reproducibility of a precoded questionnaire to assess fruit and vegetable intake in European 11- to 12-year-old schoolchildren. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49: 221-227.
- He F.J., Nowson C.A., Lucas M., MacGrego G.A. 2007. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *Journal of Human Hypertension*, 21, 9: 717-728.

- Hlastan Ribič C., Djomba J. K., Zaletel Kragelj L., Maučec Zakotnik J., Fras Z. 2010. Tvegana vedenja, povezana z zdravjem in nekatera zdravstvena stanja pri odraslih prebivalcih Slovenije. Rezultati raziskave Dejavniki tveganja za nenalezljive bolezni pri odraslih prebivalcih Slovenije 2008 - z zdravjem povezan vedenjski slog. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: 104-108. <http://cindi-slovenija.net/images/stories/cindi/raziskave/CHMS2008.pdf> (maj 2012)
- Holman D.M., White M.C. 2011. Dietary behaviours related to cancer prevention among pre-adolescents: the gap between recommendations and reality. *Nutrition Journal*, 10:60, doi: 10.1186/1475-2891-10-60: 8 str.
- Howlet J.F., Betteridge V.A., Champ M., Craig S.A.S., Meheust A., Miller Jones J. 2010. The definition of dietary fiber – discussions at the Ninth Vahouny Fiber Symposium: building Scientific agreement. *Food & Nutrition Research*, 54: 5750, doi: 10.3402/fnr.v54i0.5750: 5 str.
- Hribar J., Vidrih R. 2009. Zelenjava, sadje in sokovi kot izvor biološko pomembnih mineralov. V: Vloga mineralov v živilski tehnologiji in prehrani. 26. Bitenčevi živilski dnevi 2009, Ljubljana 26-27 nov. 2009. Gašperlin L, Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 171-177.
- Hung H.C., Joshipura K.J., Jiang R., Hu F.B., Hunter D., Smith-Warner S.A., Colditz G.A., Rosne B., Spiegelman D., Willett W.C. 2004. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *Journal of the National Cancer Institute*, 96, 1: 1577-1584.
- Inan M., Aydiner C.Y., Toku B., Aksu B., Ayvaz S., Ayhan S., Ceylan T. 2007. Factors associated with childhood constipation. *Journal of Pediatrics and Child Health*, 43: 700-706.
- Irala Estévez J., Groth M., Johansson L., Oltersdorf U., Prättälä R., Gonzales Martínez M.A. 2000. A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54: 706-714.
- IVZ RS. 2009. Anketa o zdravju in zdravstvenem varstvu 2007. Pregled podatkov, 31.3.2009: 11.EA-EG. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: 6 str. http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=46&pi=5&_5_id=347&_5_PageIndex=0&_5_groupId=185&_5_newsCategory=&_5_action=ShowNewsFull&pl=46-5.0. (junij 2013)
- Jansen M.C.J.F., Bueno-de-Mesquita B., Feskens E.J.M., Streppel M.T., Kok F.J., Kromhout D. 2004. Quantity and variety of fruit and vegetable consumption and cancer risk. *Nutrition and Cancer*, 48, 2: 142-148.

- Jerala T. 2011. Povezava med uživanjem sadja in zelenjave ter indeksom telesne mase pri 11 letnih otrocih v Prekmurju in na Primorskem. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti, področje živilstva: 97 str.
- Jeriček H., Lavtar D., Pokrajc T. 2007. Z zdravjem povezano vedenje v šolskem obdobju: HBSC Slovenija 2006. Ljubljana, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije: 39-41.
- Kavanaugh C.J., Trumbo P.R., Ellwood K.C. 2007. The U.S. Food and Drug Administration's evidence-based review for qualified health claims: tomatoes, lycopene, and cancer. *Journal of National Cancer Institute*, 99: 1074-1085.
- Kelder S.H., Perry C.L., Klepp Knut I., Lytle L.L. 1994. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviours. *American Journal of Public Health*, 84, 7: 1121-1126.
- Klepp K. I., Perez-Rodrigo C., Bourdeaudhuij I., Due, P., Elmadfa I., Haraldsdóttir J., König J., Sjostrom M., Thórsdóttir I., Almeida M.D.V., Yngve A., Brug J. 2005. Promoting fruit and vegetable consumption among european schoolchildren: rationale, conceptualization and design of the Pro Children Project. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49: 212-220.
- Kobe H., Štimec M., Hlastan Ribič C., Fidler Mis N. 2012. Food intake in Slovenian adolescents and adherence to the Optimized Mixed Diet: a nationally representative study. *Public Health Nutrition*, 15, 4: 600-608.
- Kristjandottir A.G., Thorsdottir I., de Bourdeaudhuij I., Due P., Wind M., Klepp K. I. 2006. Determinants of fruit and vegetable intake among 11-year old schoolchildren in a country of traditionally low fruit and vegetable consumption. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3: 41, doi: 10.1186/1479-5868-3-41: 9 str.
- Kritchevsky, D. 1979. Metabolic effects of dietary fiber. *Western Journal of Medicine*, 130: 123-127.
- Leahy K., Birch L.L., Rolls B.J. 2008. Reducing density of multiple meals decreases the energy intake of preschool-age children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 88: 1459-1468.
- Lembo A., Camilleri M. 2003. Chronic constipation. *New England Journal of Medicine*, 349: 1360-1368.

- McNaughton S.A., Ball K., Mishr G.D., Crawford D.A. 2008. Dietary patterns of adolescents and risk of obesity and hypertension. *Journal of Nutrition*, 138, 2: 364-370.
- Montenegro Bethancourt G., Doak C. M., Solomons N. 2009. Fruit and vegetable intake of schoolchildren in Quetzaltenango, Guatemala. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 25, 2: 146-156.
- Moore J., Vollmer W.M., Appel L.J., Sacks F.M., Svetkey, L.P., Vogt T.M., Conlin P.R., Simons-Morton, D.G., Carter-Edwards L., Harsha D.W. 1999. Effect of dietary patterns on ambulatory blood pressure. Results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Hypertension*, 34: 472-477.
- Morgan A., Haglund B.J.A. 2009. Social capital does matter for adolescent health: evidence from the English HBSC study. *Health Promotion International*, 24, 4: 363-372.
- Müller Lissner S. 2009. The pathophysiology, diagnosis, and treatment of constipation. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106, 25: 424-432.
- Nicklas T.A., O'Neil C.E., Kleinman R. 2008. Association between 100 % juice consumption and nutrient intake and weight of children aged 2 to 11 years. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162, 6: 557-565.
- Niederlander E. 2006. Causes of death in the EU. *Statistics in Focus: Population and Social Conditions*, 10: 1-1.
- NIST/SEMATECH. 2012. e-handbook of statistical methods: Chapter 5.1.1. Gaithersburg, National Institute of Standards and Technology, U.S. Commerce Department's Technology Administration: 3 str.
<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook>, (12.5.2012)
- O'Connor T.M., Huges S.O., Watson K.B., Baranowski T., Nicklas T.A., Fisher J.O., Beltran A., Baranowski J.C., Qu, H., Shewchuk R.M. 2009. Parenting practises are associated with fruit and vegetable consumption in pre-school children. *Public Health Nutrition*, 13, 1: 91-101.
- O'Neil C.E., Nicklas T.A., Zhanvec M., Fulgoni V.L. 2011. Diet quality is positively associated with 100 % fruit juice consumption in children and adults in the United States: NHANES 2003-2006. *Nutritional Journal*, 10:17, doi: 10.1186/1475-2891-10-17: 10 str.
- Oude Griep L.M., Geleijnse J.M., Kromhout D., Ocké M.C., Verschuren W.M. 2010. Raw and processed fruit and vegetable consumption and 10-year coronary heart disease

- incidence in a population –based cohort study in the Netherlands. PLoS ONE, 5, 10: e13609, doi: 10.1371/journal.pone.0013609: 6 str.
- Piasek M., Mikolić A. 2009. Minerals and physiology (From essentiality to toxicity: A review of important minerals and their major impact on the human body's physiology). V: Vloga mineralov v živilski tehnologiji in prehrani. 26. Bitenčevi živilski dnevi 2009, Ljubljana 26-27 nov. 2009. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 9-19.
- Poljšak B., Jamnik P., Raspor P. 2006. Vitamini in redoks aktivni kovinski ioni. V: Karcinogene in antikarcinogene komponente v živilih. 24. Bitenčevi živilski dnevi 2006, Ljubljana 9-10 nov. 2006. Gašperlin L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 117-126.
- Pro Children. 2007. Promoting and sustaining health through increased vegetable and fruit consumption among European schoolchildren. Final Report, submitted to the European Commission. Oslo, Research Directorate-General: 35 str.
- Pro Greens. 2013. Promotion of fruit and vegetable consumption in schoolchildren in Europe. Huddinge, Karolinska Institutet; Brussels, European Commission. <http://www.progreens.org> (junij, 2013)
- Rabin B.A., Boehmer T.K., Brownson R.C. 2007. Cross-national comparison of environmental and policy correlates of obesity in Europe. European Journal of Public Health, 17,1: 53-61.
- Rasmussen M., Krøiner R., Svastisalee C.M., Due P., Holstein, B.E. 2008. Secular trends in fruit intake among Danish schoolchildren, 1988 to 2006: Changing habits or methodological artefacts?. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5: 6, doi:10.1186/1479-5868-5-6: 9 str.
- Referenčne vrednosti za vnos hranil. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za zdravje RS: 215 str.
- Rolls B.J., Engell D., Birch L.L. 2000. Serving portion size influences 5-year-old but not 3-year-old children's food intakes. Journal of the American Dietetic Association, 100, 2: 232-234.
- Rosenfeld L. 1997. Vitamine-vitamin. The early years of discovery. Clinical Chemistry, 43,4: 680-685.
- Sánchez-Muniz F.J. 2012. Dietary fibre and cardiovascular health. Nutrición Hospitalaria, 27, 1: 31-45.

- Sandvik C., Bourdeaudhuij I., Due P., Brug J., Wind M., Bere E., Pérez Rodrigo C., Wolf A., Elmadfa I., Thórsdóttir I., Vaz de Almeida M.D., Yngve A., Klepp K.I. 2005. Personal, social and environmental factors regarding fruit and vegetable intake among schoolchildren in nine European countries. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49, 4: 255-266.
- Shields M. 2006. Overweight and obesity among children and youth. *Health Reports*, 17, 3: 27-42.
- Škėmienė L., Ustinavičienė R.E., Sabonaitytė J., Lažauskas R., Sabonaitytė S. 2009. Nutritional habits of middle-aged schoolchildren from Kaunas town and Raseiniai district. *Medicina (Kaunas)*, 45, 4: 302-311.
- SURS. 2009. Zdravje in zdravstveno varstvo v Sloveniji. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije: 63 str.
- SURS. 2012. Umrljivosti po vzroku smrti (MKB poglavja I-XIX), spolu in starostnih skupinah, Slovenija, letno. Ljubljana, Statistični urad republike Slovenije: podatkovni portal. http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05L3004S&ti=&path=../Database/De_m_soc/05_prebivalstvo/32_Umrljivost/15_05L30_umrli-vzrok/&lang=2 (junij 2013)
- Swain J.F., McCarron P.B., Hamilton E.F., Sacks F.M., Appel L.J. 2008. Characteristics of the diet patterns tested in the Optimal Macronutrient Intake Trial to prevent Heart Disease (omniHeart): Options for a heart healthy diet. *Journal of American Dietetics Association*, 108, 2: 257-265.
- Tak N.I., Velde S.J., Brug J. 2008. Are positive changes in potential determinants associated with increased fruit and vegetable intakes among primary schoolchildren? Results of two intervention studies in the Netherlands: The Schoolgruitem Project and the Pro Children Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5: 21, doi:10.1186/1479-5868-5-21: 11 str.
- Tan K.Y., Seow-Choen F. 2007. Fiber and colorectal disease: Separating fact from fiction. *World Journal of Gastroenterology*, 13,31: 4161-4167.
- Trumbo P.R., Ellwood K. 2006. Lutein and zeaxanthin intakes and risk of age-related macular degeneration and cataracts: an evaluation using the Food and Drug Administration's evidence-based review system for health claims. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 5: 971-974.
- Tylavsky F.A., Holliday K., Danish R., Womack C., Norwood J., Carbone L. 2004. Fruit and vegetable intakes are an independent predictor of bone size in early pubertal children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79: 311-317.

- Tylavsky F.A., Spence L.A., Harkness L. 2008. The importance of calcium, potassium, and acid-base homeostasis in bone health and osteoporosis prevention. *Journal of Nutrition*, 138, Suppl.: 164S-165S.
- USDA. 2010. Dietary guidelines for Americans. 7th ed. Washington DC, US Department of Agriculture, Dietary Guidelines Advisory Committee, Agricultural Research Service: 95 str.
- Vernarelli J.A., Mitchel D., Hartman T.J., Rolls B.J. 2011. Dietary energy density is associated with body weight status and vegetable intake in U.S. children. *Journal of Nutrition*, 141: 2204-2210.
- Vives C.A., Allué P.I. 2005. Case-control study of risk factors associated with constipation. The FREI Study. *Annale of Pediatrics (Barc.)*, 62, 4: 340-345.
- Voutilainen S., Nurmi T., Mursu J., Rissanen T.H. 2006. Carotenoids and cardiovascular health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83, 6: 1265-1271.
- Wang C.Y., Bleich S.N., Gortmaker S. 2008. Increasing caloric contribution from sugar-sweetened beverages and 100 % fruit juices among US children and adolescents, 1988-2004. *Pediatrics*, 121: e1604-e1614, doi: 10.1542/peds.2007-2834: 11 str.
- WCRF/AICR. 2007. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC, World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research: 368-373.
- Whiting S.J., Vatanparast H., Baxter Jones A., Faulkner R.A., Mirwald R., Bailey D.A. 2004. Factors that affect bone mineral accural in the adolescent growth spurt. *Journal of Nutrition*, 134: 696-700.
- WHO. 2002. The world health report. Geneva, World Health Organization: 248 str.
- WHO. 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, WHO Technical Report Series, 916: 149 str.
- WHO. 2006. European Ministerial Conference on Counteracting Obesity. Conference Report. Copenhagen, World Health Organization: 30 str.
- WHO. 2011. The top 10 causes of death by broad income group (2008). Fact sheet N°310. Geneva, World Health Organization: 2 str.
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html#> (junij 2013)
- Wind M., Bjelland M., Perez-Rodrigo C., Velde S.J., Hildonen C., Bere E., Klep K.I., Brug J. 2007. Appreciation and implementation of a school-based intervention are associated

with changes in fruit and vegetable intake in 10- to 13-year old schoolchildren the Pro Children study. *Health Education Research*, 23: 997-1007.

Wind M., Bobelij, K., Bourdeaudhuij I., Klepp Knut I., Brug J. 2005. A qualitative exploration of determinants of fruit and vegetable intake among 10- and 11-year-old schoolchildren in the low countries. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49: 228-235.

Yngve A., Wolf A., Poortvliet E., Elmadfa I., Brug J., Ehrenblad B., Franchini B., Haraldsdóttir J., Krølner R., Maes L., Pérez-Rodrigo C., Sjostrom M., Thórsdóttir I., Klepp K.I. 2005. Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The Pro Children cross-sectional survey. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 49: 236-245.

Young L.R., Nestle M. 2002. The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. *American Journal of Public Health*, 92, 2: 246-249.

Zaborskis A., Lagunaite R., Busha R., Lubiene J. 2012. Trend in eating habits among Lithuanian school-aged children in context of social inequality: three cross-sectional surveys 2002, 2006 and 2010. *BMC Public Health*, 12: 52 , doi:10.1186/1471-2458-12-52: 12 str.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem vsem, ki so kakorkoli prispevali, da sem pripeljala svoj magistrski študij do zadnje pike. Seveda moram izpostaviti mentorico, ki ji gre zahvala, da mi je ponudila temo, ki mi jo je bilo v veliko veselje preučevati. Nadalje iskrena hvala somentorici, ki je pokazala veliko skrb za nalogo in sem od nje čutila veliko spodbudo. Nikakor pa nisem pozabila na pomoč Lidiije, ki je bila odprta za vsa vprašanja pri praktičnem delu raziskave in Mojce, ki me je rešila vseh zagat s statistično obdelavo podatkov.

PRILOGE

Priloga A: Osnovni statistični parametri za vnos sadja in zelenjave v gramih, ugotovljeni po metodi 24-HR

Annex A: General statistic parameters for fruit and vegetable intakes according to the 24-HR

	Vnos v gramih							
	100 % sok	Sadje	Surova zelenjava	Solata	Kuhana zelenjava	Juha	Zelenjava skupaj	Sadje in zelenjava skupaj*
Dekleta								
(N=56)								
Povprečje	161	169	14	36	13	13	74	244
Mediana	0	100	0	40	0	0	40	195
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maksimum	700	850	150	120	120	80	270	880
SD	212	186	36	31	27	30	63	217
Fantje (N=64)								
Povprečje	133	116	11	25	14	14	64	179
Mediana	0	100	0	0	0	0	40	140
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maksimum	800	500	250	240	120	240	350	780
SD	202	132	38	40	27	39	74	179
Skupaj								
(N=120)								
Povprečje	146	141	12	30	13	14	69	210
Mediana	0	100	0	40	0	0	40	155
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0
Maksimum	800	850	250	240	180	240	350	880
P25	0	0	0	0	0	0	0	40
P75	300	200	0	40	0	0	88	308
SD	207	161	37	36	29	35	69	199

*: brez sokov

Priloga B: Osnovni statistični parametri za vnos sadja in zelenjave v obrokih na dan (v g/dan), ugotovljeni po metodi FFQ

Annex B: General statistic parameters for fruit and vegetable intakes in portions per day (grams per day), according to the FFQ

	100 % sok	Sadje	Solata	Surova zelenjava	Kuhana zelenjava	Zelenjava skupaj	Sadje in zelenjava skupaj*
Dekleta							
(N=56)							
Povprečje	0,7 (137)	1,5 (154)	0,8 (33)	0,6 (29)	0,4 (22)	1,8 (84)	3,3 (238)
Mediana	0,4 (86)	1,5 (150)	0,8 (31)	0,43 (21)	0,4 (26)	1,6 (71)	3,4 (256)
Minimum	0,0 (0)	0,0 (4)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,1 (5)
Maksimum	3,0 (600)	3,0 (300)	3,0 (120)	3,0 (150)	2,0 (120)	5,8 (277)	8,8 (577)
SD	0,82 (163)	1,02 (102)	0,67 (27)	0,58 (29)	0,38 (23)	1,24 (59)	1,94 (140)
Fantje							
(N=64)							
Povprečje	0,8 (164)	1,0 (103)	0,7 (27)	0,4 (20)	0,4 (21)	1,4 (69)	2,5 (172)
Mediana	0,4 (86)	0,8 (79)	0,4 (17)	0,1 (7)	0,1 (9)	1,3 (56)	1,7 (113)
Minimum	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Maksimum	3,0 (600)	3,0 (300)	3,0 (120)	3,0 (150)	3,0 (180)	9,0 (450)	12,0 (750)
SD	1,08 (216)	1,00 (98)	0,72 (29)	0,54 (27)	0,55 (33)	1,47 (72)	2,21 (152)
Skupaj							
(N=120)							
Povprečje	0,8 (152)	1,3 (127)	0,8 (30)	0,5 (24)	0,4 (22)	1,6 (76)	2,7 (203)
Mediana	0,4 (86)	0,8 (79)	0,4 (17)	0,4 (21)	0,1 (9)	1,3 (64)	2,3 (147)
Minimum	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Maksimum	3,0 (600)	3,0 (300)	3,0 (120)	3,0 (150)	3,0 (180)	9,0 (450)	12,0 (750)
P25	0,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,6	1,4
P75	1,0	2,0	1,0	0,8	0,4	2,0	4,2
SD	1,00 (193)	1,00 (103)	0,70 (28)	0,56 (28)	0,48 (29)	1,37 (66)	2,12 (150)

*: brez sokov

Priloga C: Odstopanje od priporočil dnevno zaužitih količin sadja in zelenjave pri 11-letnikih, ovrednoteno po metodi 24-HR in metodi FFQ

Annex C: Deviations from the recommended intakes of daily consumed fruits and vegetables in the 11-year-olds assessed by the method of 24-HR and the FFQ method

	Primanjkljaj v % po metodi 24-HR					Primanjkljaj v % po metodi FFQ				
	S	SSo	Z	SZ	SSoZ	S	S+So	Z	SZ	SSoZ
Dekleta										
(N=56)										
Povprečje	5,7	106,2	-74,0	-42,1	-1,9	-3,7	178,6	-65,2	-40,6	32,3
Mediana	-37,5	25,0	-83,3	-53,8	-40,0	-6,3	158,8	-70,2	-36,0	31,0
Minimum	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-97,8	-95,5	-100,0	-98,7	-97,84
Maksimum	431,25	556,25	12,5	120	197,5	87,5	650	15,5	44,29	246,79
SD	116,0	204,1	26,3	52,2	88,6	64,0	186,8	24,5	35,0	82,9
Fantje										
(N=64)										
Povprečje	-27,7	55,3	-79,1	-58,6	-25,4	-35,3	132,1	-71,4	-57,0	10,0
Mediana	-37,5	25,0	-83,3	-68,8	-48,8	-50,9	52,0	-76,8	-71,7	-23,1
Minimum	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-93,6
Maksimum	212,5	493,8	45,8	75,0	175,0	87,5	650,0	87,5	87,5	312,5
SD	82,8	159,4	30,7	43,4	72,1	60,9	192,0	29,9	38,0	89,0
Skupaj										
(N=120)										
Povprečje	-12,1	79,0	-76,78	-50,9	-14,4	-20,5	153,8	-68,5	-49,3	20,4
Mediana	-37,5	25,0	-83,3	-63,7	-40,0	-50,9	78,8	-73,3	-63,4	-2,1
Minimum	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0	-97,8
Maksimum	431,25	556,3	45,8	12,00	197,5	87,5	650,0	87,5	87,5	312,5
SD	100,6	182,6	28,8	48,3	80,8	64,1	190,2	27,5	37,4	86,6

S: sadje - primanjkljaj od priporočila 160 g/dan;

SSo: sadje s sokom - primanjkljaj od priporočila 160 g/dan;

Z: zelenjava - primanjkljaj od priporočila 240 g/dan;

SZ: sadje in zelenjava - primanjkljaj od priporočila 400 g/dan;

SSoZ: sadje s sokom in zelenjava - primanjkljaj od priporočila 400 g/dan.

Priloga D: Delež otrok v %, ki so prikazali pozitiven odnos do dejavnikov vnosa sadja in zelenjave ter Pearsonov koeficient korelacije (r) med dejavnikom vnosa in frekvenco vnosa sadja ali zelenjave

Annex D: Percentage of the children reporting positively on constructs related to FV intake and Pearson's coefficient of correlation (r) between determinant of FV intake and frequency of FV intake

Dejavniki vnosa	Dekleta, %		Fantje, %		Skupaj, %		Skupaj, r	
	S	Z	S	Z	S	Z	S	Z
<i>Osební dejavniki</i>								
Samo-ocenjen vnos	58,9	55,4	46,9	41,3	52,5	47,9	0,628**	0,465**
Primerjava s prijatelji	41,1	23,2	26,6	27,0	33,3	25,2	0,494**	0,452**
Znanje	76,8	37,5	56,2	35,5	65,8	36,4	0,512**	0,425**
Odnos:								
dobro počutje	96,4	92,9	93,7	80,0	95,0	86,2	0,335**	0,325**
več energije	91,1	89,3	84,4	77,8	87,5	83,2	0,199*	0,306**
Dopadljivost								
rad jem	92,7	82,1	81,3	65,1	86,6	73,1	0,551**	0,510**
okus mi je všeč	96,4	89,3	89,1	74,6	92,5	81,5	0,339**	0,440**
Samoučinkovitost:								
težko vsak dan	20,0	32,1	30,0	51,1	25,4	54,0	-0,429**	-0,333**
lahko se odločim	96,4	92,9	90,6	83,9	93,3	88,1	0,142	0,327**
Želja	83,9	75,0	71,9	59,7	77,5	66,9	0,542**	0,462**
Navada	85,7	62,5	75,0	53,2	80,0	57,6	0,580**	0,519**
Preference:	84,3	61,2	79,4	62,9	81,7	62,1	-	-
Omejitve:								
vzame preveč časa	0,0	7,2	11,5	14,1	6,0	10,9	-0,262**	-0,274**
raje kaj drugega	10,7	23,6	22,6	35,9	16,9	30,2	-0,243**	-0,368**
lepljivi prsti	1,8	-	9,8	-	6,0	-	-0,231*	-
v torbi zmečka	14,3	21,8	15,0	17,1	14,7	19,3	-0,130	-0,163
še vedno lačen	3,5	5,5	17,7	23,8	11,0	15,3	-0,212*	-0,260**
<i>Zaznano socialno okolje</i>								
Zgled: mame,	82,1	92,9	84,4	81,0	83,3	86,6	0,301**	0,186*
očeta,	78,6	82,1	73,4	69,8	75,8	75,6	0,201*	0,209*
prijateljev	69,6	67,9	59,4	46,8	64,2	56,8	0,144	0,047
Spodbuda:								
mame	85,7	82,1	73,0	66,7	79,0	73,9	0,153	0,136
očeta	71,4	75,0	73,0	54,8	72,3	64,4	0,158*	0,262**
pogosto jem z družino	69,6	69,1	59,4	68,3	64,2	68,6	0,366**	0,372**
Družinska pravila:								
zahtevajo,	57,1	56,4	32,8	42,2	44,2	48,7	0,162	0,175
dovoljujejo	98,2	94,6	90,6	85,9	94,2	90,0	0,147	0,141
Uslužnost staršev:								
olupijo, razrežejo	41,1	46,4	34,4	40,6	37,5	43,3	0,175	0,324**
kot ti je všeč	-	67,9	-	68,8	-	68,3	-	0,326**
<i>Zaznano fizično okolje</i>								
Dosegljivost doma								
kupijo, če želiš	82,1	82,1	73,0	70,3	78,2	75,8	-0,009	0,197*
različne vrste	91,1	91,1	84,4	73,4	87,5	81,7	0,211*	0,200*
najljubše	87,5	83,9	84,4	68,8	85,8	75,8	0,161	0,380**
skleda s sadjem	83,9	-	70,3	-	76,7	-	0,259**	-
pri kosilu, večerji	-	76,8	-	53,1	-	64,2	-	0,314**
Dosegljivost:								
prineseš v šolo	0,0	1,8	4,8	1,6	2,5	1,7	0,119	0,151
dobiš/kupiš v šoli	98,2	55,4	84,1	42,2	90,0	48,3	0,202*	0,168
pri prijateljih	86,5	54,5	67,9	30,0	77,1	41,7	0,151	0,124
pri aktivnostih	57,7	32,7	50,0	42,2	53,8	28,2	0,162	0,039

*: korelacija značilna pri $p < 0,05$; **: korelacija značilna pri $p < 0,01$;

S: sadje; Z: zelenjava; F: fruit; V: vegetable.