Procjena unosa povrća u osnovnoškolske djece

Blažanin, Anamaria

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:001222

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

prehrambeno biotehnološki fakultet

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, rujan 2017.

Anamaria Blažanin
833/N

PROCJENA UNOSA POVRĆA U OSNOVNOŠKOLSKE DJECE

Rad je izrađen u Laboratoriju za znanost o prehrani na Zavodu za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom doc. dr. sc. Irene Keser, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda
Laboratorij za znanost o prehrani

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam

PROCJENA UNOSA POVRĆA U OSNOVNOŠKOLSKE DJECE

Anamaria Blažanin, 833/N

Sažetak: S obzirom na važnost pravilne prehrane za fizički i mentalni razvoj tijekom djetinjstva, cilj ovoga rada bio je procijeniti prehrambeni unos školske djece u dvije osnovne škole tijekom jedne školske godine analizom školskih jelovnika. Skupina povrća je izdvojena i detaljno proučena, jer adekvatan unos povrća pomaže u prevenciji kroničnih bolesti, jer je povrće važan izvor vitamina, mineralnih tvari i vlakana u prehrani. Rad je obuhvatio školske jelovnike za školsku djecu od 1. do 4. razreda, a podaci su analizirani u računalnom programu Prehrana. Prehrambeni unos energije i hranjivih tvari te unos povrća su uspoređivani unutar iste škole s obzirom na sezonu jesen/zima i proljeće/ljeto te između dvije osnovne škole. Analiza rezultata je utvrdila statistički značajnu razliku u unosu natrija (p=0,006) i magnezija (p=0,021) između sezona u osnovnoj školi 1. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u unosu skupine crvenog i narančastog povrća (p=0,002) te skupine ostalog povrća (p=0,044) između dvije osnovne škole. U obje osnovne škole prosječan dnevni unos povrća je manji s obzirom na preporuke, što je također utvrđeno i za prosječan dnevni unos energije i vlakana.

Ključne riječi: djeca, povrće, prehrambene smjernice, prehrambeni unos, školski obrok

Rad sadrži: 43 stranice, 2 slike, 17 tablica, 78 literaturnih navoda

Jezik izvornika: Hrvatski

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u: Knjižnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: *Doc.dr.sc. Irena Keser*

Pomoć pri izradi: *Doc.dr.sc. Irena Keser*

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:
1. Prof.dr.sc. *Irena Colić Barić*
2. Doc.dr.sc. *Irena Keser*
3. Prof.dr.sc. *Ines Panjkota Krbavčić*
4. Izv.prof.dr.sc. *Ksenija Marković*

Datum obrane: 21. rujna 2017.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Department of Food Quality Control
Laboratory for Nutrition Science

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Nutrition

ASSESSMENT OF VEGETABLE INTAKE IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Anamaria Blažanin, 833/N

Abstract: Regarding the importance of adequate nourishment for physical and mental development during childhood, the aim of this study was to evaluate nutritional food intake among school children in two primary schools during the period of one school-year, applying the method analysis of food in school menus. The group of vegetables is separated and examined in detail due adequate intake of vegetables helps in the prevention of chronical diseases because vegetables are an important nutritional source of vitamins, minerals and dietary fibre. The study included school menus from the first to the fourth class and the data were analysed and fed into computer programme "Prehrana". Food intake, energy, nutrients and vegetables are compared within the same school, taking into consideration autumn/winter and spring/summer seasons, and between two primary schools, respectively. The result analysis has shown a statistically significant diference in sodium (p=0,006) and magnesium (p=0,021) intake between seasons in primary school no.1. The results have shown that, between the schools, there is a statistically significant difference in group red and orange vegetable (p=0,002) intake and intake of group other vegetables as well (p=0,044). In both schools, the average daily vegetable intake and an average daily intake of energy and dietary fibre is lower than recommended.

Keywords: children, vegetables, nutrition guidelines, dietary intake, school meal

Thesis contains: 43 pages, 2 figures, 17 tables, 78 references

Original in: Croatian

Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format**) version is deposited in:** Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology**,** Kačićeva 23, Zagreb.

Mentor: *Irena Keser, PhD, Assistant Professor*

Technical support and assistance: *Irena Keser, PhD, Assistant Professor*

Reviewers:
1. Prof.dr.sc. *Irena Colić Barić*
2. Doc.dr.sc. *Irena Keser*
3. Prof.dr.sc. *Ines Panjkota Krbavčić*
4. Izv.prof.dr.sc. *Ksenija Marković*

Thesis defended: 21 September 2017

Sadržaj **stranica**

1. UVOD **1**
2. TEORIJSKI DIO **2**
2.1. Školski uzrast i pravilna prehrana 3
2.1.1. Pravilna prehrana 3
2.1.2. Važnost i prikaz pravilne prehrane za školsku djecu 3
2.2. Povrće i školski obroci 4
2.2.1. Povrće 4
2.2.2. Preporuka unosa povrća u djece 6
2.2.3. Prednosti konzumacije povrća 7
2.3. Konzumacija povrća u školske djece u svijetu i u Hrvatskoj 8
2.4. Promicanje konzumacije povrća u školske djece 9
2.4.1. Važnost nutricionističke podrške 9
2.4.2. Intervencije na međunarodnoj razini 10
2.4.3. Roditeljska podrška i podrška okoline 11
2.5. Škole kao ključ uspjeha 12
2.5.1. Utjecaj škola na unos povrća 12
2.5.1.1. Utjecaj na preferenciju 13
2.5.1.2. Utjecaj na dostupnost zdravog izbora 13
2.6. Školski vrtovi i „zdravi“ školski obroci 14
2.7. Metode za procjenu unosa povrća u djece 16
3. EKSPERIMENTALNI DIO **17**
3.1. Opis studije 17
3.2. Metode procjene prehrambenog unosa 18
3.3. Statistička analiza 18
4. REZULTATI I RASPRAVA **19**
4.1. Prosječan prehrambeni unos s obzirom na sezonu 20
4.2. Prosječan unos povrća u školskim obrocima 22
4.3. Usporedba konzumacije povrća između škola 23
4.4. Prosječan unos povrća, energije, makro- i mikronutrijenata u školama s obzirom na preporuke 25
4.4.1. Povrće 25
4.4.2. Mikronutrijenti 26
4.4.3. Energija, makronutrijenti i vlakna 27
4.5. Korelacija između unosa povrća i dijetetičkih parametara 30
5. ZAKLJUČCI **32**
6. LITERATURA **33**

1. UVOD

Značajnu ulogu i utjecaj na zdravlje tijekom cijeloga života svakog pojedinca ima prehrana. Određeni hranjivi sastojci su potrebni ljudskom tijelu ukoliko ga želimo održati u funkcionalnom stanju. Time se održava njegova učinkovitost i aktivnost, osigurava se visoka energetska razina i otpornost na bolesti, a djeci školskog uzrasta pravilan rast i razvoj (Paklarčić i sur., 2013). Prehrambene navike i ponašanje usvojene u djetinjstvu i adolescenciji značajno se odražavaju u odrasloj dobi (Pearson i sur., 2008). Dosadašnja istraživanja jasno pokazuju da dječji prehrambeni unos nije u skladu s nacionalnim preporukama. Područje interesa i zabrinutosti uključuje visoki unos zasićenih masnih kiselina, ukupnih masti i bezalkoholnih pića s visokim udjelom šećera te niski unos voća, povrća i hrane bogate prehrambenim vlaknima i kalcijem (Neumark-Sztainer i sur., 2005). Povrće je najmanje omiljena skupina namirnica među djecom (Strasser, 2010). Navedene spoznaje o potrošnji voća i povrća među djecom i adolescentima postaju važan javnozdravstveni problem (Rasmussen i sur., 2006), a navodi Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) i Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) o promociji voća i povrća postaju globalni prioritet (Velde i sur., 2007).

Voće i povrće su bogati nekim od ključnih nutrijenata za rast i razvoj djece, uključujući kalcij, kalij, vlakna, magnezij i vitamin E (Ishdorij i sur., 2016). Prehrana bogata voćem i povrćem se povezuje sa smanjenim rizikom od kroničnih bolesti poput moždanog udara i drugih kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa tip 2 i nekih vrsta raka. Voće i povrće su zdrava i niskoenergetska zamjena hrani i piću s visokim udjelom masti, šećera i natrija (PBH, 2005). Unatoč dokazima u prilog zdravstvenim prednostima povezanim s unosom voća i povrća, nacionalni podaci ukazuju na to da je unos voća i povrća u školske djece ispod preporučene razine (Robinson-0'Brien i sur., 2010). Svjetska zdravstvena organizacija (WHO, 2015) preporučuje konzumaciju najmanje 5 porcija voća i povrća (približno 400 g) na dan, a mnoge zemlje ističu slične preporuke u svojim prehrambenim smjernicama (Cooke i sur., 2003). Američke prehrambene smjernice iz 2015. godine daju preporuke za konzumaciju oko 2,5 do 4 šalice raznovrsnog povrća i 1,5 do 2,5 šalice voća na dan za većinu školske djece (ODPHP, 2015). Budući da djeca veliku količinu svoga vremena provede u školi, važno je pitanje – u kojoj mjeri školsko okruženje utječe na dječje prehrambeno ponašanje (Neumark-Sztainer i sur., 2005). Školsko okruženje i politika može utjecati na dječju sposobnost odabira „zdravije“ hrane u školi, ali i izvan nje (Ishdorj i sur., 2013). Nekoliko elemenata se identificira kao ključ uspjeha intervencija. Intervencije se usredotočuju na specifično prehrambeno ponašanje vođene

teorijom ponašanja, posvećuju dovoljno vremena i intenziteta, a ponajprije uključuju promjene u školskom okruženju, osobnu povratnu informaciju i roditeljsku uključenost. Multimedija i internetski pristup se razmatraju kao dodatna prednost (Velde i sur., 2007).

Cilj rada je bio procijeniti prosječan dnevni unos povrća u školske djece tijekom jedne školske godine jer je povrće jedan od najbogatijih izvora važnih vitamina, mineralnih tvari i vlakana. Prednosti povrća za djecu su mnogobrojne, a uključuju jačanje imunološkog sustava koji pomaže u borbi protiv bolesti. Također, povećana konzumacija voća i povrća pomaže smanjenju visokog unosa energije, održavanju adekvatne tjelesne mase i poboljšanju koncentracije (Birch i sur., 2007). Sve navedeno ukazuje na važnost procjene unosa povrća u djece i poticanje konzumacije na dnevnoj razini.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. ŠKOLSKI UZRAST I PRAVILNA PREHRANA

2.1.1. Pravilna prehrana

Prehrana djece školske dobi mora biti pravilna i uravnotežena. Sva hrana koju unosimo u organizam mora biti u ravnoteži s tjelesnim potrebama za različitim hranjivim tvarima, odnosno naša prehrana mora sadržavati dovoljnu količinu energije, bjelančevina, ugljikohidrata, masti, vitamina i mineralnih tvari. Važan period formiranja i usvajanja ispravnih prehrambenih navika koje trebaju biti osnova dobrog zdravlja predstavlja školski period. Pravilna prehrana kod djece uključuje voće, povrće, žitarice, mliječne proizvode, meso i zamjene za meso te ulja, s naglaskom na povrće i žitarice (Stallings i Taylor, 2008).

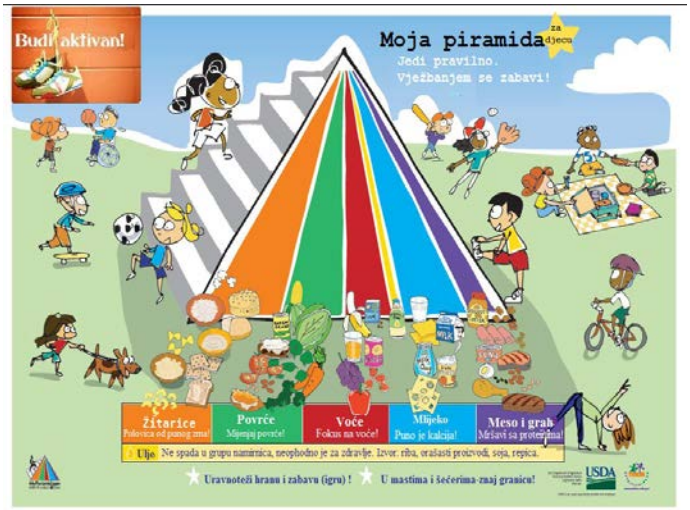
2.1.2. Važnost i prikaz pravilne prehrane za školsku djecu

Djetinjstvo i adolescencija su jedinstveni periodi rasta i razvoja (Brug i sur., 2008) te dodatnog fizičkog sazrijevanja kada djeca počinju samostalno donositi odluke kada, gdje i što jesti. Pravilna prehrana tijekom djetinjstva i adolescencije ima ključnu ulogu u osiguravanju adekvatnog rasta i razvoja, sprječava dugoročnu opasnost od pretilosti i drugih kroničnih bolesti te poboljšanje cjelokupnog zdravstvenog stanja i dobrobiti (Ratcliffe i sur., 2011). Nepravilna prehrana u odnosu na stvarne potrebe, bilo da je nedovoljna ili preobilna, dovodi do negativne ili pozitivne ravnoteže tj. do pothranjenosti ili gojaznosti. Prehrana ako je nepravilnog ritma i deficitarna u gradivnim i zaštitnim tvarima, djeluje negativno na stanje uhranjenosti, kao i na opće zdravstveno stanje i na radnu sposobnost. Nedostatak pojedinih hranjivih tvari predstavlja i dokazani je rizični čimbenik za više kroničnih nezaraznih bolesti, te je važno na vrijeme otkriti djecu s nutritivnim deficitom i provoditi ciljane programe preventivnih mjera kao i aktivnosti na promicanju zdravog načina života (Paklarčić i sur., 2013). Kako se prehrambene navike i dalje razvijaju tijekom djetinjstva i adolescencije, važno je pomoći mladim ljudima da usvoje pravilne prehrambene navike koje bi imale dugoročni pozitivni učinak (Ishdorij i sur., 2012).

Prikaz pravilne prehrane izrađuje se od strane stručnjaka za prehranu – nutricionista, a dizajniran za rješavanje nedostataka u prehrambenom ponašanju. Prednost takvog prikaza je da na jednostavan i djeci prilagodljiv način pruža detaljne smjernice o najboljem prehrambenom izboru (HSPH, 2017). Stoga, radi što lakše primjene ovih pravila, osmišljen je zdravi tanjur (Slika 1). Tanjur ne govori koliko energije ili koliko porcija dnevno treba unijeti, no daje uvid u preporučeni unos pojedinih skupina namirnica na tanjurima (Gavin, 2016). S druge strane,

promjene prehrambenih navika započinju razumijevanjem skupina i svojstava namirnica koje su dio naše svakodnevne prehrane, kao i usvajanjem jednostavnih principa pravilne prehrane, koji uključuju uravnoteženost, raznolikost i umjerenost prilikom konzumacije hrane, a na sve to upućuje piramida pravilne prehrane kako je prikazano na slici 2 (USDA, 2005).

Slika 1. Zdravi tanjur (USDA, 2011a).



Slika 2. Piramida pravilne prehrane (USDA, 2005).

2.2. POVRĆE I ŠKOLSKI OBROCI

2.2.1. Povrće

U vrlo širokom smislu pojam „povrća“ se odnosi na jestive biljke, obično prikupljanog i/ili uzgajanog zbog njihove prehrambene vrijednosti za ljude. Najčešće, botanička definicija povrća je „jestivi dio biljke“ (Agudo, 2005). Voće i povrće su dobri izvori vitamina, posebice vitamina C, B_6, vitamina E, folata, karotenoida, različitih mineralnih tvari (željezo, magnezij, kalcij, kalij), jednostavnih i složenih šećera (glukoze i fruktoze), pektina i drugih vlakana, voćnih kiselina i drugih sastojaka koji imaju antioksidativna svojstva te značajno smanjuju rizik za obolijevanje (Capak i sur., 2013).

Podjela povrća:

- lisnato i stabljičasto: različite vrste zelenih salata, radić, špinat, blitva, šparoge
- kupusasto: kupus, kelj, cvjetača, brokula
- plodasto: artičoke, rajčica, paprika, tikvice, krastavci, patlidžani
- lukovice: luk, češnjak, poriluk
- korjenasto: rotkva, mrkva, peršin, cikla, repa
- mahunarke: grašak, grah, soja, leća, bob, slanutak (Capak i sur., 2013)

S druge strane, na temelju hranjivih tvari, povrće je organizirano u 5 podskupina:

- tamno-zeleno povrće
- škrobno povrće
- crveno i narančasto povrće
- mahunarke
- ostalo povrće (USDA, 2011b).

Jasno, postoje neke skupine biljne hrane koja se obično ne smatra kao povrće u većini klasifikacija. Manja skupina uključuje neko bilje i začine, kao i biljne proizvode koji se koriste za proizvodnju kave, čaja ili čokolade (Agudo, 2005).

Krumpir se s obzirom na visoki udio škroba (17-20 %) smatra prvenstveno škrobnom hranom. Sadrži manje vode u odnosu na ostalo povrće (oko 76-79 %), malo bjelančevina (2 %), ali je biološka vrijednost, zbog sastava esencijalnih aminokiselina, velika. Značajan je izvor kalija, željeza, vitamina B_1 i folata. Sadrži dosta vitamina C koji se za vrijeme skladištenja i kuhanja smanjuje. Osim svježeg, obroci voća i povrća mogu biti i različiti oblici konzerviranog voća i povrća (zamrznuto, sušeno, pasterizirano, sterilizirano). Kod serviranja prerađenog voća i povrća treba voditi računa o dodanim mastima, šećeru i soli.

Obrok povrća podrazumijeva svježe ili konzervirano povrće, u obliku salate, kuhano odnosno povrće kao sastavni dio jela (složenci, variva i sl.) (Capak i sur., 2013). Svaki povrtni ili 100 % povrtni sok se smatra članom skupine povrće (USDA, 2011b).

2.2.2. Preporuka unosa povrća u djece

Svatko od nas treba svakodnevno konzumirati voće i povrće raznih boja i u sirovom i u kuhanom obliku. Smjernice su izražene u porcijama ili gramima i razlike u preporukama pojavljuju se između zemalja. Osim toga, tu je i nedosljednost oko uključivanja ili isključivanja pojedinih namirnica poput krumpira, voćnih sokova, juha od povrća i gomolja. U principu, sve preporuke savjetuju minimalnu dnevnu konzumaciju voća i povrća. Konzumacija najmanje jedne porcije voća i povrća na dan može se smatrati apsolutnim minimumom za djecu i odrasle (De Bourdeaudhuij i sur., 2008). Preporučen dnevni unos za djecu i mlade ovisi o njihovoj dobi, apetitu i razini tjelesne aktivnosti (Tablica 1) (HealthyKids, 2003).

Tablica 1. Dnevni unos serviranja voća i povrća za djecu i mlade (HealthyKids, 2003).

Dob	Voće (djevojčice)	Voće (dječaci)	Povrće (djevojčice)	Povrće (dječaci)
1-2	0,5	0,5	2-3	2-3
2-3	1	1	2,5	2,5
4-8	1,5	1,5	4,5	4,5
9-11	2	2	5	5
12-18	2	2	5	5,5

*Jedno serviranje voća je 150 g
Jedno serviranje povrća je 75 g

Piramida pravilne prehrane (USDA i HNIS, 1992) preporučuje 2 do 4 serviranja voća i 3 do 5 serviranja povrća na dan. Aktualne danske preporuke su 600 g/dan voća i povrća (u odnosu na WHO čija je preporuka 400 g/dan voća i povrća) (Olsen i sur., 2012).
USDA promiče sljedeće tjedne preporuke: 1 i pol šalice tamnozelenog povrća, 5 i pol šalica crvenog i narančastog povrća, 1 i pol šalice mahunarki, 5 šalica škrobnog povrća i 4 šalice ostalog povrća (USDA, 2011b) (Tablica 2).

Tablica 2. Tjedna konzumacija 5 podskupina povrća (USDA, 2011b).

	Tamnozeleno povrće	**Crveno i narančasto povrće**	**Mahunarke**	**Škrobno povrće**	**Ostalo povrće**
	KOLIČINA NA TJEDAN				
Djeca **2-3 godine** **4-8 godina**	0,5 šalice 1 šalica	2,5 šalice 3 šalice	0,5 šalice 0,5 šalice	2 šalice 3,5 šalice	1,5 šalice 2,5 šalice
Djevojčice **9-13 godina** **14-18 godina**	1,5 šalice 1,5 šalice	4 šalice 5,5 šalice	1 šalica 1,5 šalice	4 šalice 5 šalica	3,5 šalice 4 šalice
Dječaci **9-13 godina** **14-18 godina**	1,5 šalice 2 šalice	5,5 šalice 6 šalica	1,5 šalice 2 šalice	5 šalica 6 šalica	4 šalice 5 šalica

2.2.3. Prednosti konzumacije povrća

Voće i povrće su bogati vitaminima, mineralnim tvarima i vlaknima, a imaju malu energetsku vrijednost (Ishdorij i sur., 2012). Prehrana sa smanjenim udjelom voća i povrća podrazumijeva niski unos esencijalnih hranjivih tvari i tvari kao što su fitokemikalije, a što povećava rizik za nekoliko bolesti (Lorson i sur., 2009). Povećana konzumacija voća i povrća promovira zdravlje te je povezana sa smanjenjem negativnog utjecaja na zdravstveno stanje kao što su kardiovaskularne bolesti, pretilost, dijabetes i različite vrste raka (Klepp i sur., 2005). Nutritivno bogato voće i povrće koje se najčešće povezuje sa smanjenim rizikom od raznih kroničnih bolesti uključuje zeleno lisnato, žuto/narančasto povrće te povrće nastalo križanjem vrsta, kao i agrume (Lorson i sur., 2009). Voće i povrće sadrži velike količine vode (65-95 %), lako je probavljivo, ima malu energetsku vrijednost te je iznimno važno za dnevni unos topljivih i netopljivih vlakana. Netopljiva vlakna preveniraju opstipaciju i reguliraju probavu (Capak i sur., 2013). Najnoviji dokazi o važnosti prehrambenih čimbenika u prevenciji bolesti i smrti u Europi sugeriraju da 4,4 % od svih bolesti u regiji se mogu pripisati niskom unosu voća i povrća

(Evans i sur., 2012). Nadalje, stanice ljudi i drugih organizama stalno su izložene različitim oksidirajućim sredstvima, od kojih su neki nužni za život. Ta sredstva mogu biti prisutna u zraku, hrani i vodi, ili se mogu proizvesti metaboličkim aktivnostima unutar stanica. Prekomjerna proizvodnja oksidansa može uzrokovati neravnotežu što dovodi do oksidacijskog stresa, a koji može uzrokovati oštećenje velikih biomolekula kao što su proteini, DNA i lipidi. Da bi se spriječio ili usporio oksidacijski stres izazvan slobodnim radikalima potrebno je konzumirati dovoljne količine antioksidansa, a fitokemikalije pronađene u voću, povrću, žitaricama i drugoj biljnoj hrani jesu bioaktivne tvari sa snažnim antioksidacijskim djelovanjem (Liu, 2003). Iako je većina istraživanja na ovom području usmjerena na odrasle osobe, neke studije proučavaju utjecaj dječje prehrane na zdravstveno stanje kasnije u životu. Tu je i sve više dokaza da konzumacija voća i povrća kod djece može štititi od niza dječjih bolesti. U studiji provedenoj na više od 20000 djece u 6 zemalja srednje Europe, ustanovljena je poveznica između respiratornih simptoma i niske konzumacije voća i povrća (Knai i sur., 2006).

Konzumacija hrane visoke energetske vrijednosti koja je siromašna vlaknima i antioksidansima u odnosu na voće i povrće, uočena je kao rizični čimbenik za prekomjernu tjelesnu masu kod djece (Lakkakula i sur., 2010). Unos niskomasne i nutritivno bogate hrane poput voća i povrća u djece nije samo povezan sa smanjenim rizikom od zdravstvenih problema već i s poboljšanjem kognitivnog razvoja i socijalne prilagodbe (Hendy i sur., 2005). Vitaminski status djece i adolescenata se pokazuje kao snažan utjecaj na kognitivnu sposobnost. Pojedine studije naglašavaju važnost adekvatnog unosa mikronutrijenata tj. vitamina i minerala i povezanost s povećanjem IQ stupnja kod djece. Također, poboljšana je i vještina čitanja (Bellisle, 2004).

2.3. KONZUMACIJA POVRĆA U ŠKOLSKE DJECE U SVIJETU I U HRVATSKOJ

Školski uzrast je period visokog nutritivnog rizika praćen povećanim nutritivnim potrebama, posebice s obzirom na određene vitamine i minerale. Međutim, u tom periodu dolazi do pojave nepravilnih prehrambenih navika i nutritivnih problema. Kod školske djece često se

sreću poremećaji prehrane ili nepravilan odnos prema hrani – premalo povrća, voća i mliječnih proizvoda, a previše „brze“ hrane i grickalica te premalo redovnih obroka u nepravilnim razmacima (Olsen i sur., 2012). Općenito, količina konzumirane hrane se povećava s dobi, s izuzetkom mlijeka i povrća koji se oboje smanjuju s dobi (BNF, 2016). Nedavni podaci pokazuju da školska djeca konzumiraju samo 40% preporučenog unosa povrća te imaju nisku razinu unosa vitamina A i C, kalija i prehrambenih vlakana, a visoku zasićenih masnih kiselina i natrija (Ishdorij i sur., 2012). Unatoč uočenim prednostima konzumiranja tih „zdravih“ namirnica, samo 25 % djece u dobi od 6 do 11 godina konzumira dva ili više obroka voća svaki dan, a samo 27 % dječaka i 24 % djevojčica konzumira tri obroka povrća na dan (Lakkakula i sur., 2010). Zbog troškova i nepoznavanja namirnica djeca iz obitelji s nižim socioekonomskim statusom konzumiraju dnevno manje obroka voća i povrća (Robinson-O'Brien i sur., 2010). Nadalje, za većinu djece, polovica konzumiranog povrća su pomfrit i drugi oblici jela od krumpira (Jamelske i sur., 2008). Preciznije, prženi krumpirići čine blizu 25% od ukupne konzumacije povrća u djece (Perry i sur., 1998). Čine više od trećine preporučenih obroka (USDA, 2016). Zapravo, 11-godišnjaci u Europi imaju prosječni dnevni unos od samo 141 g voća i 86 g povrća. Samo 1 od 10 djece (11 %) ostvaruje cilj od pet porcija voća i povrća na dan, a 1/5 (20 %) ne unosi niti jednu vrstu voća i povrća na dnevnoj bazi (PHA, 2009). Dakle, stvarni unos voća, a posebice povrća kod djece je daleko od preporuka (Knai i sur., 2006).

Ispitivanje prehrambenih navika djece u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj pokazuje da 66 % učenika i učenica ne konzumira voće, a 76 % učenika i učenica ne konzumira povrće svaki dan. S porastom dobi učenika i učenica zabilježen je pad u konzumaciji voća i povrća. Djevojčice konzumiraju više voća i povrća u svim dobnim skupinama. Podaci za 2010. godinu pokazuju da 44 % učenika i učenica u dobi od 11 godina svakodnevno konzumira voće, dok u dobi od 13 godina to čini njih 35 %. Nadalje, svega 29 % učenika i učenica u dobi od 11 godina svakodnevno konzumira povrće. Taj postotak je još niži među učenicama i učenicima u dobi od 13 godina gdje povrće svakodnevno konzumira njih tek 23 % (DZS, 2013).

2.4. PROMICANJE KONZUMACIJE POVRĆA U ŠKOLSKE DJECE

2.4.1. Važnost nutricionističke podrške

Nutricionisti stručnjaci za školsku prehranu jesu ključ u osiguravanju „zdravih“ obroka i poticanju prihvaćanja hranjivijeg odabira. Nadalje, priprema i služenje „zdravih“ školskih obroka, uključujući i detaljne nutritivne standarde, stroge zahtjeve o sigurnosti hrane, složene propise i ograničeni proračun jesu jedni od mnogih izazova s kojima se susreću. Također,

moraju uravnotežiti potrebe učenika s obzirom na alergije na hranu, posebna prehrambena ograničenja te ukuse i preferencije. Nutricionisti imaju izravan utjecaj na zdravlje i dobrobit djece danas. Ne samo da imaju priliku utjecati na prehranu djece svakodnevno kroz usluge prehrane, već imaju i priliku za poticanje zdravih prehrambenih navika koje traju cijeli život (SNA, 2004).

2.4.2. Intervencije na međunarodnoj razini

Prekomjerna tjelesna masa i pretilost se alarmantno povećavaju među djecom i mladima te postaje ozbiljan zdravstveni problem. Čimbenici negativno utječu na tjelesnu aktivnost i prehrambeno ponašanje. Stoga, postoji potreba za učinkovitim intervencijskim programima za poticanje tjelesne aktivnosti i „zdrave“ prehrane u djece i adolescenata (Haerens i sur., 2006). Edukacija o zdravlju i prehrambenom ponašanju za djecu i adolescente zahtjeva potpuno drugačiji pristup od onog za odrasle (González-Gross i sur., 2008). S obzirom na važnost dobre nutritivne potpore u djetinjstvu kako bi se postignuo zdravi rast i razvoj, potrebno je djeci pružiti priliku da nauče više o povrću, uključujući njihove prednosti, način pripreme i kakvog su okusa, a to može pomoći olakšavanju povećanja njihovog unosa povrća. To je ujedno i prioritet javnog zdravstva i veliki izazov za promicanje zdravlja (Morgan i sur., 2010). Prema tome postoje uvjerljivi razlozi za razvoj i provedbu učinkovitih programa i politike koji će povećati potrošnju voća i povrća među djecom i mladima (Knai i sur., 2006).

Zemlje u razvoju treba poticati i podupirati za projektiranje, vođenje i vrednovanje unosa voća i povrća (WHO, 2008) (Tablica 3). Svaki novi projekt ili inicijativa treba imati uključenu procjenu kao dio plana projekta. Na kraju prepreke učinkovitosti se moraju ocijeniti i uzeti u obzir kako bi se povećao uspjeh budućih intervencija (WHO, 2002).

Tablica 3. Međunarodne inicijative za školsko zdravlje u kojima je WHO partner (WHO, 2008).

INICIJATIVA	CILJEVI	CILJANI SUDIONICI
Globalna inicijativa koja pospješuje zdravlje u školama (uključujući i različite mreže)	Povećanje broja škola koje promiču zdravlje (program nagrada)	Škole

Izvori usmjereni na učinkovito promicanje zdravlja u školama	Podizanje svijesti u sektoru obrazovanja o vrijednosti provedbe učinkovitog školskog zdravstvenog programa kao jedne od glavnih strategija kako bi se postiglo „Obrazovanje za sve“	Škole putem Ministarstva zdravlja
Inicijativa „Škole-prijatelji prehrane“ (u pokusnoj fazi)	Povećanje broja škola „prijatelja prehrane“ (program nagrada)	Škole
Globalna inicijativa za „zdrave studentske usluge“	Podrška članica za mjerenje i procjenu čimbenika ponašanja među mladima (nadzor)	Vlada

2.4.3. Roditeljska podrška i podrška okoline

Roditelji su važan izvor utjecaja na prehrambeno ponašanje njihove djece. Oni su odgovorni za kućno okruženje u kojem se hrana konzumira, odlučuju koju hranu kupiti i poslužiti te služe kao važan uzor. Za roditelje se vjeruje da mogu pružiti više informacija od djece o čimbenicima kao što je njihov vlastiti unos i dostupnost voća i povrća kod kuće. Roditelji također, mogu procijeniti stupanj djetetovog prehrambenog ponašanja i vještina te sklonost u vezi voća i povrća (Bere i Klepp, 2004). Roditeljski utjecaj na dječju potrošnju hrane je složeno pitanje koje uključuje da li roditelji jedu i uživaju u određenim namirnicama pred svojim djetetom, roditeljske tehnike kao što su autoritet i popustljivost, socijalni utjecaj, poput raznih oblika poticaja te osiguravanje dostupnosti hrane (Cullen i sur., 2001). Preventivni zdravstveni napori koji potiču unos voća i povrća podrazumijevaju usmjeravanje na djecu, pokušavajući pomoći mladim generacijama da odrastaju sa pravilnim prehrambenim navikama od samog početka. Istraživanja daju nove dokaze da je unos voća i povrća kod djece pozitivno povezan s osobnim unosom voća i povrća roditelja. A negativno s upotrebom pritiska u hranjenju djece od strane roditelja (Orlet Fisher i sur., 2002). U svojoj provedenoj studiji Cullen i suradnici (2001) su također izvijestili da roditeljski primjer (ne konzumiraju voće i povrće) je važan razlog zašto mnoga djeca ne jedu voće i povrće, a preferiraju slatkiše i brzu hranu.

Izbor hrane utječe na dječji odlazak u školu i uživanje u društvenim iskustvima s prijateljima. Djeca priznaju da određene namirnice (povrće i nisko masna hrana) će dobiti negativne komentare od vršnjaka i prijatelja (Cullen i sur., 2002).

2.5. ŠKOLE KAO KLJUČ USPJEHA

2.5.1. Utjecaj škola na unos povrća

Unatoč povećanju znanja o pogodnostima prehrane bogate voćem i povrćem, prehrana djece školske dobi se očituje niskim unosom voća i povrća. Osim kućnog okruženja i roditeljskog utjecaja, školsko okruženje je prepoznato kao čimbenik koji doprinosi prehrambenim navikama djece. S obzirom da veliki broj djece provodi većinu svog vremena u školi, u prosjeku, više od 1/3 njihovog dnevnog energetskog unosa se konzumira u školi za vrijeme školske godine, škole su prirodno mjesto za promicanje pravilnih prehrambenih navika (Ishdorij i sur., 2012). Školske intervencije imaju potencijal dosegnuti gotovo 100 % djece školskog uzrasta, različitih etničkih i socio-ekonomskih skupina (Van Cauwenberghe i sur., 2010). Školski programi predstavljaju idealno mjesto za olakšavanje promjene prehrambenog ponašanja upravo zbog navedene činjenice da većina djece redovito konzumira barem jedan obrok i jedan međuobrok u školi svaki dan. Studije su otkrile da nutritivna edukacija putem školskih programa može dovesti do umjerenog porasta u konzumaciji povrća kod djece (Morgan i sur., 2010). Promicanje „zdrave“ prehrane kroz školsko okruženje je glavni korak u razvoju cjeloživotnog temelja „zdrave“ prehrane među svom djecom. Nastavni plan i program je idealan alat za integraciju prehrane u dnevne aktivnosti učenja. Školski obroci, kao i sve grickalice dostupne za konzumaciju u školskim prostorijama, za sve razrede, pružaju praktične mogućnosti da bi se djecu izložilo ispravnom odabiru hrane. Budući da djeca još uvijek nemaju u potpunosti razvijene pravilne prehrambene navike, edukacija o prehrani u školi je od temeljne važnosti u stvaranju „zdravije“ generacije i promjena u prehrambenom ponašanju djece (Panunzio i sur., 2007). Program i materijali su dizajnirani kako bi se povećala učinkovitost intervencije. Primjerice, zato što je dokazano da grupa učenika može vršiti značajan utjecaj, program je dizajniran za korištenje od strane cijele škole, radije nego samo od pojedinca. Cilj je uspostaviti grupu vršnjaka koji aktivno podržavaju konzumaciju voća i povrća. Materijali za program su posebno dizajnirani kako bi potaknuli djecu na prehrambeno ponašanje prema voću i povrću koje će im pomoći održati preporučenu potrošnju. Tako se u npr., modeliranju videa uključuje ponavljanje odnosno više puta pokazivanje i/ili komentiranje, neposredne i dugoročne pozitivne posljedice konzumiranja voća i povrća (pozivajući se na ugodan okus tih namirnica,

kako uživamo dok ih jedemo i kako nas njihova konzumacija može voditi prema uspjehu i zdravlju). Ovaj verbalni kontakt je stvoren kako bi se lako naučilo željeno znanje i ponovilo od strane djece (zapažanje fraza ili pjesama). Važni su napori u cilju mijenjanja i održavanja potrošnje kod djece promjenom njihove averzije prema voću i povrću (npr. „Oni su strašnog okusa“) koja prevladava među učeničkom populacijom i uspostavljanje pozitivnih stavova poput „Pojest ću povrće jer me čini jakim“ (Lowe i sur., 2004).

Školsko okruženje, stavovi osoblja i učenika, kao i ono što djeca uče u razredu imaju veliki utjecaj na njihovo znanje i razumijevanje zdravlja. Ako potičemo djecu da uživaju u „zdravoj“ hrani, puno je veća vjerojatnost pozitivnog utjecaja na prehrambeno ponašanje koje će ostati prihvaćeno tijekom života (PHA, 2009). Broj intervencija u školskoj prehrani pokazuje da je povećanje unosa voća i povrća kod djece moguće, iako su ti pomaci mali i dugoročnost takvih promjena je i dalje nepoznata (Jamelske i sur., 2008).

2.5.1.1. Utjecaj na preferenciju

Okusna preferencija je primarni čimbenik utjecaja na izbor i unos hrane kod djece, a jaka povezanost je uočena između unosa i sklonosti za voće i povrće. Sugerirano je da djeca okus povrća doživljavaju neprihvatljivim i možda imaju urođene negativne asocijacije i odbojnost prema njemu što predstavlja veliki izazov u cilju povećanja unosa (Olsen i sur., 2012). Studije pokazuju da je preferencija važan prediktor potrošnje voća i povrća, posebno povrća među djecom 4. i 5. razreda osnovne škole. Čini se da obrazovni programi o pravilnoj prehrani usmjereni na preferenciju voća i povrća, mogu biti učinkovitiji u povećanju potrošnje voća i povrća među nižim razredima osnovne škole (PHA, 2009).

2.5.1.2. Utjecaj na dostupnost zdravog izbora

Školsko okruženje ne potiče uvijek zdravu prehrambenu praksu u skladu s nacionalnim prehrambenim smjernicama (Neumark-Sztainer i sur., 2005). Osim ponude „zdravih“ obroka koji uključuju razne vrste voća i povrća, škole mogu provoditi politiku i osigurati obrazovne programe usmjerene na povećanje unosa voća i povrća i smanjiti potrošnju „konkurentne“ hrane koja ima potencijal za visoki unos masti i šećera. „Konkurentna“ hrana je hrana i piće koje se služi i prodaje učenicima izvan programa školskih obroka putem automata i školskih trgovina. Za razliku od školskih obroka koji moraju odgovarati navedenim prehrambenim standardima, „konkurentna“ hrana ne mora zadovoljiti spomenute standarde (Ishdorij i sur., 2012). Nadalje, treba povećati niz intervencija poticanja unosa voća i povrća kroz ciljane državne subvencije, poljoprivrednu politiku, podržavanje pravilne prehrane, poticanje dostupnosti voća i povrća na

tržištu (WHO, 2008), pružiti adekvatna sredstva i politiku za škole kako bi se omogućila „pravilna“ usluga uključujući lokalno svježe voće i povrće, a smanjen pristup „brzoj“ hrani u školama za lakši „zdraviji“ odabir djece te u skladu edukacijskih prehrambenih programa uključenih u školsku nastavu (Knai i sur., 2006). Metoda izlaganja djece određenoj hrani povećava vjerojatnost razvijanja sklonosti za tu hranu. Dostupnost može biti olakšavajući čimbenik; nešto može biti konzumirano samo ako je prisutno, a pogled na lako dostupno voće i povrće može poslužiti kao vanjski okidač na poticaj povećane potrošnje (Olsen i sur., 2012). Često iskustvo s hranom kroz vid, miris i okus presudno je za njezino prihvaćanje od strane djece (Lakkakula i sur., 2010). Navike i povezivanje određenog vremena u danu sa potrošnjom voća i povrća, također, može utjecati na unos kod djece. Dakle, stvara se više prilika za konzumaciju i potrošnju povrća. Većina školske djece preskače doručak. Korištenje navedene spoznaje može biti prednost jer je glad motivirajući čimbenik u studijama izlaganja jer je većina hrane prihvatljivija u stanju gladi nego sitosti (Olsen i sur., 2012).

Uključivanje izgradnje vještina, aktivnosti, pripremanje i isprobavanje „zdravih“ grickalica za vrijeme školske nastave potiče izbor i konzumaciju voća i povrća tijekom školskog ručka. Metode uključuju ponudu povrća kao prvog izbora i veće veličine porcija (Caton i sur., 2013). Nadalje, slični projekt je uključivao povećanje dostupnosti voća i povrća tijekom školskog ručka (barem jedna dodatna porcija voća i povrća) i usmeno ohrabrivanje djece na dnevni izbor voća i povrća. Kao rezultat, povećan je unos voća i povrća (bez krumpira) i voćnih sokova uz suradnju roditelja volontera i studenata. Stoga, važno je razvijati postupke koji povećavaju unos povrća među školskom djecom koja su sklona predrasudama prema povrću i manja je vjerojatnost da će ga izabrati za vrijeme školskog ručka (Lakakkula i sur., 2010).
Državni i lokalni programi te školska politika mogu utjecati na vrstu i količinu hrane koja se nudi i prodaje učenicima u školi (Ishdorij i sur., 2012).

2.6. ŠKOLSKI VRTOVI I „ZDRAVI“ ŠKOLSKI OBROCI

Brojni nacionalni i međunarodni programi sugeriraju povećanje dostupnosti povrća u školama, povećanje participacije školskih obroka, promjene u stavu i ponašanju učenika prema isprobavanju nove hrane te povećanje potrošnje povrća. Tu je i sve veći interes za škole sa školskim vrtom. Takvi programi nude više mogućnosti za učenike da steknu vještine i znanja vezane uz prehrambeni sustav i shvate povezanost između hrane i okoliša u svrhu promicanja

pravilne prehrane, a posebno voća i povrća te da služe kao ključ za pozitivan razvoj mladih. Programi škola sa školskim vrtom pružaju mogućnost učenicima za sadnju, žetvu, pripremu i konzumaciju povrća. Školski vrtovi mogu biti dobar način za poboljšanje unosa voća i povrća kod školske djece, međutim, zahtjevni su, skupi, a održivost je problem (Story i sur., 2009).

Stvaranje okruženja koje potiče djecu na tjelesnu aktivnost i odabir nutritivno bogate hrane ima vrlo veliki značaj. Vrtovi i slična područja uzgoja namirnica su ključ ovakvih intervencija. Vrtovi se mogu upotrijebiti kao obrazovna mjesta - „laboratoriji za učenje“ koji mogu pozitivno utjecati na prehrambene navike djece i povećati tjelesnu aktivnost. Točnije, spremnost na isprobavanje okusa voća i povrća, poznavanje prehrane i sklonost za voće i povrće. Kako bi se učinkovito promovirale pravilne prehrambene navike putem školskih vrtova, važno je razviti razumijevanje učinkovitosti obrazovanja o pravilnoj prehrani kroz školske vrtove (Langellotto i Gupta, 2012). Nadalje, praktična svrha navedenih programa je poboljšati i podignuti dječju svijest o prehrani. Školski vrtovi ne mogu omogućiti većinu dječje prehrane. Jedan od razloga je što djeca nisu tijekom cijele godine u školi. Drugo je da nemaju dovoljno vremena za uzgoj u vrtu. Međutim, vrt može imati snažan utjecaj na ono što djeca jedu. To može povećati raznolikost u prehrani, dodajući važne vitamine i minerale prisutne u voću i povrću. Također, povećava i želju za isprobavanjem brojnih nutritivno bogatih namirnica. Svježe voće i povrće može potaknuti promjene u stvaranju uravnoteženih i raznovrsnih obroka. Omogućuje se djeci priprema grickalica od namirnica iz vrta, a to gradi svijest kod djece i njihovih obitelji što čini pravilnu prehranu. Svi spomenuti utjecaji su najučinkovitiji kada se se školski vrtovi uzimaju kao pravilan model i primjenjuju od strane djece i roditelja i u njihovim vlastitim vrtovima. Na taj način školski vrtovi pokazuju kako mogu utjecati na pozitivne promjene prehrambenih navika školske djece i njihova popularnost te primjena samo raste. Školski vrtovi trebaju i mogu uzgajati različito povrće (rajčica, luk, mrkva, tikvica…) te više zelenog lisnatog povrća. Tablica 4 prikazuje svrhu školskih vrtova u dječjoj prehrani (FAO, 2005).

Tablica 4. Kako školski vrtovi pomažu u dječjoj prehrani (FAO, 2005).

Pitanja	Kako školski vrt može pomoći?
Ima li nekih posebnih nedostataka mikronutrijenata u dječjoj prehrani?	Vrt može pridonijeti unosu voća i povrća bogatog vitaminom A i željezom
Da li djeca unose sve skupine namirnica? Što posebno trebaju?	Vrt može osigurati voće i povrće bogato vitaminima, mahunarke i orašaste plodove za povećanje unosa masti i proteina u

	prehrani, a možda čak piletinu i jaja kao izvor životinjskih proteina.
Da li djeca uzimaju uravnotežene obroke kod kuće? U školi?	Vrt daje svježe voće i povrće koje pruža užitak u dječjoj prehrani.
Treba li dječja prehrana više raznolikosti?	Vrt može dati više raznolikosti, poput uzgoja nekoliko vrsta tamno zelenog lisnatog povrća i raznog voća tijekom cijele godine.
Da li djeca dobivaju dovoljno dnevnih obroka?	Čak i mali vrt može pružiti grickalice i pića te pomoći s doručkom.
Da li djeca uživaju u hrani?	Djeca mogu naučiti cijeniti izgled, miris, okus i teksturu svježeg vrtnog voća i povrća.

Školski vrtovi u sklopu obrazovanja o prehrani mogu povećati znanje o voću i povrću i izazvati promjenu prehrambenog ponašanja kod djece. Rezultati studija ukazuju na to da bi školski administratori, nastavnici i nutricionisti trebali uvoditi školske vrtove kao način pozitivnog utjecaja na prehrambene navike djece u ranoj dobi (Parmer i sur., 2009).

2.7. METODE ZA PROCJENU UNOSA POVRĆA U DJECE

Potrebne su ispravne metode procjene unosa voća i povrća i za istraživanje podataka o nutritivnoj vrijednosti povezanoj sa zdravstvenim ishodima, kao i za zdravstvena istraživanja i programe. U idealnom slučaju, metode procjene moraju osigurati adekvatne podatke na

individualnoj razini i pružiti stvarne vrijednosti unosa (Agudo, 2005). Nekoliko metoda može biti korisno u uspostavljanju sustava nadzora, praćenja te vrednovanja programa namijenjenih procjeni potrošnje voća i povrća (Serdula i sur., 1993). U današnje vrijeme, kao i za mnoge druge namirnice, najčešće korišten alat za procjenu konzumacije voća i povrća je upitnik o učestalosti konzumacije hrane i pića (FFQ) i 24-satno prisjećanje. Obje metode se temelje na pamćenju i problemi se mogu pojaviti u bilo kojoj od njih, iako 24-satno prisjećanje je metoda koja bi spomenutim problemom trebala biti zahvaćena u manjoj mjeri. FFQ je uobičajeno korišten kako bi se procijenio unos u prošlosti ili uobičajeni unos tijekom dužeg vremenskog perioda, dok se 24-satno prisjećanje odnosi na prisjećanje konzumacije unutar kraćeg vremenskog perioda što je predstavlja lakši pristup za ispitanika (Shim i sur., 2014). Metode su usklađene i kvaliteta podataka proizlazi iz kombinacije obiju metoda. Metoda 24-satnog prisjećanja je prikladna za mjerenje trenutnog unosa u skupinama ispitanika. Stoga je prikladna za procjenu prosječnog unosa voća i povrća na razini skupine, uz pretpostavku da su uzorci populacije reprezentativni i uravnotežena raspodjela anketa s obzirom na sezonu i radne dane. Glavno ograničenje je da 24-satno prisjećanje ne daje pouzdane procjene za uobičajeni unos, odražavajući dnevne varijacije. Najbolja karakteristika FFQ u ovom kontekstu je njegova velika fleksibilnost i jednostavnost primjene (Resnicow i sur., 2000). Kvaliteta procjene, međutim, vrlo je ovisna o specifičnosti: da li su voće i povrće u upitniku izraženi kao skupina ili pojedinačna namirnica. Upitnici omogućuju kvantitativne procjene, ako daju detaljan popis potrošnje voća i povrća u populaciji uz navedene količine za svaku pojedinačnu namirnicu. Međutim, općenito je prihvaćeno da FFQ je bolje prilagođen za svrstavanje ispitanika prema razini unosa nego prikazujući stvarnu procjenu unosa (Byers, 2001). U usporedbi s 24-satnim prisjećanjem, unos povrća je podcijenjen za 4,5 %. S druge strane, navedena metoda može biti dovršena u nekoliko minuta i uz minimalno educirano osoblje (Agudo, 2005).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. OPIS STUDIJE

Istraživanje je provedeno tijekom školske godine 2016./2017., od 5. rujna 2016. do 14. lipnja 2017. godine u dvije osnovne škole (OŠ 1 i OŠ 2) na području grada Zagreba. Prikupljeni su i analizirani jelovnici tijekom cijele jedne školske godine. U OŠ 1 obroke konzumira 300 učenika, a u OŠ 2 210 učenika. OŠ 1 je osnovna škola s vlastitim vrtom dok OŠ 2 ne posjeduje školski vrt.

Istraživanje je provedeno u sklopu pilot projekta „Školski obroci i unos voća i povrća u školama sa i bez vrtova“, koji je dio europskog projekta Horizont 2020, Strength2Food. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske odobrilo je da se istraživanje provodi u osnovnim školama uz pridržavanje Etičkog kodeksa istraživanja s djecom. Nadalje, od strane nutricionista prikupljeni su podaci o školskim jelovnicima za navedenu školsku godinu, te se pristupilo daljnjoj analizi.

3.2. METODE PROCJENE PREHRAMBENOG UNOSA

Procjena prehrambenog unosa školske djece putem školskih obroka provedena je analizom dnevnih jelovnika. U suglasnosti s ravnateljem dobiven je pristanaka za prikupljanje jelovnika u suradnji sa glavnom kuharicom osnovne škole. OŠ 2 sama priprema sve dnevne obroke, dok za OŠ 1 ručak priprema i doprema osnovna škola s kojom je ostvarena suradnja. U pismenom obliku prikupljani su na mjesečnoj razini jelovnici, a podaci o namirnicama prisutnim u doručku, ručku i užini upisani su s odgovarajućom, pripadajućom količinom u računalni program Prehrana (Infosistem d.d.). Spomenute količine pojedine hrane dobivene su usmenom komunikacijom s glavnom kuharicom, uz čiju su pomoć također prikupljene recepture jela. S druge strane podaci o gotovim pekarskim i mliječnim proizvodima dobiveni su na internetskim stranicama kompanija ili od samih proizvođača.

3.3. STATISTIČKA ANALIZA

Energetska i nutritivna vrijednost obroka izračunata je pomoću računalnog programa Prehrana (Infosistem d.d.). Podaci o prehrambenom unosu školske djece podijeljeni su s obzirom na ispitivane dvije škole, OŠ 1 i OŠ 2. Obradi prikupljenih i ispisanih podataka putem

programa Prehrana pristupilo se u programu Excel uz korištenje odgovarajućih formula i statističkih testova. Vrijednosti su prikazane kao prosječni unos po školskom djetetu uz odgovarajuću standardnu devijaciju. Uspoređeni su podaci prosječnog unosa energije, određenih makro- i mikronutrijenata unutar iste škole s obzirom na dvije sezone te utvrđene statističke razlike između dvije škole pomoću statističkog t-testa. U svim statističkim analizama rezultati su bili statistički značajni na razini $p<0,05$. Spearmanovi koeficijenti rang korelacije su korišteni za utvrđivanje povezanosti između unosa povrća i pojedinih nutrijenata.

4. REZULTATI I RASPRAVA

U ovom radu procijenjen je prosječan dnevni prehrambeni unos energije, makro- i mikronutrijenata te posebno skupine povrća i njegovih podskupina putem školskih obroka. Tijekom istraživanja prikupljeni su jelovnici za cijelu školsku godinu (176 jelovnika za OŠ 1 i

178 jelovnika za OŠ 2) i procijenjen je prosječan prehrambeni unos energije i nutrijenata u dvije osnovne škole te je izvršena njegova podjela s obzirom na sezonu jesen/zima i proljeće/ljeto. S obzirom na važnost unosa hranjivih tvari putem konzumacije povrća dobiveni rezultati prikazuju prosječnu zastupljenost energije, makronutrijenata, pojedinih vitamina, mineralnih tvari i vlakana u školskim obrocima. Prikaz svih vrijednosti je prosječan dnevni unos po djetetu kroz školske obroke. S obzirom na pridržavanje Etičkog kodeksa istraživanja s djecom i školama, u ovom radu i prikazu rezultata umjesto naziva pojedine škole koriste se oznake OŠ 1 i OŠ 2.

Dobiveni rezultati prikazani su u tablicama 5 do 17, u sljedećim podpoglavljima:

- Usporedba prehrambenog unosa energije i nutrijenata s obzirom na sezone u osnovnim školama prikazana je u podpoglavlju 4.1. u tablicama 5 i 6.
- Prosječan unos povrća u školskim obrocima u osnovnim školama prikazan je u podpoglavlju 4.2. u tablicama 7 i 8.
- Usporedba konzumacije podskupina povrća između škola prikazana je u podpoglavlju 4.3. u tablici 9.
- Usporedba prehrambenog unosa u osnovnim školama s obzirom na preporuke prikazana je u podpoglavlju 4.4. u tablicama 10-15.
- Rezultati dobiveni korelacijom između unosa povrća i dijetetičkih parametara prikazani su u podpoglavlju 4.5. u tablicama 16 i 17.

4.1. PROSJEČAN PREHRAMBENI UNOS S OBZIROM NA SEZONU

Prosječan dnevni unos energije i hranjivih tvari po djetetu tijekom školske godine i dvije sezone za dvije osnovne škole prikazuju tablice 5 i 6.

Tablica 5. Prosječan prehrambeni unos energije, makronutrijenata i mikronutrijenata s obzirom na sezonu po školskom djetetu za OŠ 1

	Ukupno	**Jesen/zima**	**Proljeće/ljeto**	**p**
Energija (kJ)	4293,1 ± 812,5	4284,7 ± 820,9	4307,1 ± 804,2	0,927
Energija (kcal)	1025,0 ± 193,4	1024,0 ± 195,1	1026,8 ± 192,0	0,927
Proteini (g)	36,4 ± 9,4	36,7 ± 9,5	36,0 ± 9,3	0,610
Masti (g)	34,6 ± 10,2	35,0 ± 10,1	33,8 ± 10,4	0,433
Zasićene masne kiseline (g)	11,3 ± 4,6	11,5 ± 4,7	11,0 ± 4,3	0,547
Kolesterol (mg)	77,2 ± 70,2	79,2 ± 69,0	73,7 ± 72,5	0,617
Ugljikohidrati (g)	145,7 ± 28,3	144,1 ± 27,6	148,4 ± 29,5	0,325
Vlakna (g)	10,2 ± 3,4	10,5 ± 3,3	9,6 ± 3,7	0,089
Natrij (mg)	1659,4 ± 622,8	1758,3 ± 640,4	1494,6 ± 559,0	0,006*
Kalij (mg)	1258,2 ± 464,0	1256,5 ± 473,4	1261,1 ± 451,4	0,950
Kalcij (mg)	331,2 ± 168,4	340,8 ± 171,8	315,3 ± 162,5	0,332
Magnezij (mg)	72,1 ± 38,1	77,2 ± 41,2	63,6 ± 30,8	0,021*
Fosfor (mg)	483,9 ± 163,7	500,7 ± 162,2	455,9 ± 163,6	0,079
Vitamin C (mg)	53,2 ± 26,0	54,4 ± 25,9	51,1 ± 26,2	0,409

*$p<0,05$

Tablica 6. Prosječan prehrambeni unos energije, makronutrijenata i mikronutrijenata s obzirom na sezonu po školskom djetetu za OŠ 2

	Ukupno	**Jesen/zima**	**Proljeće/ljeto**	**p**

Energija (kJ)	2764,7 ± 542,9	2802,2 ± 478,5	2704,2 ± 632,5	0,310
Energija (kcal)	659,9 ± 126,6	667,9 ± 113,7	646,8 ± 145,1	0,310
Proteini (g)	29,2 ± 6,5	29,6 ± 6,6	28,6 ± 6,4	0,310
Masti (g)	21,5 ± 8,2	21,8 ± 7,1	21,0 ± 9,7	0,539
Zasićene masne kiseline (g)	7,9 ± 4,1	8,2 ± 4,3	7,4 ± 3,7	0,251
Kolesterol (mg)	75,1 ± 71,7	77,3 ± 81,2	71,5 ± 53,1	0,560
Ugljikohidrati (g)	89,3 ± 21,6	90,2 ± 21,3	87,7 ± 22,2	0,441
Vlakna (g)	5,9 ± 2,8	6,1 ± 3,0	5,5 ± 2,4	0,149
Natrij (mg)	933,0 ± 303,3	935,9 ± 262,0	928,2 ± 362,3	0,879
Kalij (mg)	928,7 ± 446,2	959,5 ± 466,6	879,0 ± 409,6	0,243
Kalcij (mg)	261,8 ± 159,9	265,5 ± 160,5	255,8 ± 160,0	0,695
Magnezij (mg)	47,2 ± 29,5	49,4 ± 30,9	43,6 ± 27,1	0,200
Fosfor (mg)	372,7 ± 162,3	373,5 ± 167,0	371,4 ± 155,6	0,933
Vitamin C (mg)	42,3 ± 23,0	41,7 ± 22,6	43,1 ± 23,9	0,689

*$p<0,05$

Usporedbom sezona jesen/zima i proljeće/ljeto u OŠ 1 vidljivo je da je prosječan unos energije i makronutrijenata u prehrani podjednak i nema statistički značajne razlike (tablica 5). Statistički značajna razlika utvrđena je u prosječnom unosu natrija i magnezija s obzirom na sezone, što se može objasniti smanjenom dostupnosti svježeg i povećanim unosom konzerviranog povrća u sezoni jesen/zima. Navedenu spoznaju o visokom sadržaju natrija u konzerviranom povrću potvrđuje i studija koju su proveli Anderson i sur. (2010). S druge strane na osnovi analiziranih rezultata za OŠ 2 s obzirom na sezone, utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u prosječnom unosu energije te makro- i mikronutrijenata (tablica 6).

4.2. PROSJEČAN UNOS POVRĆA U ŠKOLSKIM OBROCIMA

Prosječan dnevni unos (g) podskupina povrća kroz školske obroke prikazuju tablice 7 i 8.

Tablica 7. Prosječan unos skupine povrća (g) s obzirom na školski obrok za OŠ 1

	Tamnozeleno (g)	**Crveno i narančasto (g)**	**Mahunarke (g)**	**Škrobno (g)**	**Ostalo (g)**
Doručak	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Ručak	13,8 ± 28,8	14,9 ± 34,0	6,4 ± 14,7	48,4 ± 70,2	33,6 ± 48,1
Užina	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0

Tablica 8. Prosječan unos skupine povrća (g) s obzirom na školski obrok za OŠ 2

	Tamnozeleno (g)	**Crveno i narančasto (g)**	**Mahunarke(g)**	**Škrobno (g)**	**Ostalo (g)**
Doručak	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,1 ± 0,7
Ručak	9,8 ± 15,8	6,4 ± 13,6	7,1 ± 18,4	37,4 ± 67,0	25,0 ± 28,1
Užina	/	/	/	/	/

Uzimajući u obzir broj i vrstu školskih obroka, u OŠ 1 nije utvrđena prisutnost niti jedne skupine povrća u doručku i užini (tablica 7). Povrće je podijeljeno u 5 skupina: tamnozeleno, crveno i narančasto, mahunarke, škrobno i ostalo povrće, na temelju podjele koju su proveli u svom radu i Slavin i Llyold (2012) te USDA (2011b). Sav prosječan unos pojedinih skupina povrća po djetetu vidljiv je u školskom ručku. S druge strane, rezultati dobiveni u tablici 8 za OŠ 2 se razlikuju s obzirom na raspodjelu pojedinih skupina povrća unutar školskih obroka što je uočeno pojavom skupine povrća „ostalo“ unutar doručka u minimalnoj količini od 0,1 ± 0,7 g. Spomenuta škola nema užinu u dnevnom školskom rasporedu, a preostalo povrće je komponenta ručka kao i u OŠ 1.

4.3. USPOREDBA KONZUMACIJE POVRĆA IZMEĐU ŠKOLA

Tablica 9 prikazuje prosječan dnevni unos (g) pojedinih skupina povrća u dvije osnovne škole.

Tablica 9. Usporedba konzumacije skupine povrća (g) u OŠ 1 i OŠ 2

	OŠ 1	**OŠ 2**	**p**
Tamnozeleno (g)	13,8 ± 28,8	9,8 ± 15,8	0,112
Crveno i narančasto (g)	14,9 ± 34,0	6,4 ± 13,6	0,002*
Mahunarke (g)	6,4 ± 14,7	7,1 ± 18,4	0,703
Škrobno (g)	48,4 ± 70,2	37,4 ± 67,0	0,134
Ostalo (g)	33,6 ± 48,1	25,1 ± 28,1	0,044*

*p<0,05

U OŠ 1 prosječno se dnevno tijekom školske godine konzumiralo 13,8 ± 28,8 g tamnozelenog povrća, 14,9 ± 34,0 g crvenog i narančastog povrća, 6,4 ± 14,7 g mahunarki, 48,4 ± 70,2 g škrobnog povrća i 33,6 ± 48,1 g ostalog povrća. Tijekom boravka u OŠ 2 putem školskih obroka dijete prosječno konzumira manje količine, odnosno, 9,8 ± 15,8 g tamnozelenog povrća, 6,4 ± 13,6 g crvenog i narančastog povrća, 37,4 ± 67,0 g škrobnog povrća te 25,1 ± 28,1 g ostalog povrća. S druge strane, prosječan dnevni unos mahunarki je bio veći, ali bez statistički značajne razlike u količini od 7,1 ± 18,4 g. Statistički značajna razlika između škola uočena je u prosječnom dnevnom unosu skupine crveno i narančasto povrće (p=0,002) te ostalo povrće (p=0,044). Statistički značajno veći unos navedenih skupina povrća je utvrđen u OŠ 1, koja je škola sa školskim vrtom. Za prosječan unos tamnozelenog povrća (p=0,112), mahunarki (p=0,703) i škrobnog povrća (p=0,134) nije utvrđena statistički značajna razlika između škola.

U obje škole najveća prosječna konzumacija je utvrđena za skupinu škrobno povrće, zatim ostalo povrće, a najmanji prosječan unos je utvrđen za mahunarke. U OŠ 1 prosječan dnevni unos crvenog i narančastog povrća je bio veći nego tamnozelenog povrća, dok je u OŠ 2 prosječan unos tamnozelenog povrća veći nego crvenog i narančastog povrća.

4.4. PROSJEČAN UNOS POVRĆA, ENERGIJE, MAKRO- I MIKRONUTRIJENATA U ŠKOLAMA S OBZIROM NA PREPORUKE

4.4.1. Povrće

Tablica 10. Konzumacija skupine povrća s obzirom na preporuke za OŠ 1

	Ukupno (g)	**% preporuke**	**Preporuka (g/dan)**
Povrće	110,6 ± 82,5	36,9 ± 27,5	>300
Mahunarke	6,4 ± 14,7	16,0 ± 36,8	40

Tablica 11. Konzumacija skupine povrća s obzirom na preporuke za OŠ 2

	Ukupno (g)	**% preporuke**	**Preporuka (g/dan)**
Povrće	78,8 ± 71,0	26,3 ± 23,7	>300
Mahunarke	7,1 ± 18,4	17,7 ± 46,0	40

Martone i sur. (2013) su preporučili dnevni unos povrća za školsku djecu u Italiji veći od 300 g i mahunarki 40 g. Prema rezultatima dobivenim u ovom radu prosječan dnevni unos povrća s tri školska obroka u OŠ 1 iznosi 110,6 ± 82,5 g (tablica 10). S obzirom da tri školska obroka trebaju osigurati 60 % cjelodnevnog unosa (Capak i sur., 2013), unos od 36,9 ± 27,5 % povrća nije adekvatan. Nadalje, prosječna konzumacija mahunarki je ispod prihvatljive razine što je vidljivo iz vrijednosti 16,0 ± 36,8 % u odnosu na preporučeno. Također, niska prosječna konzumacija povrća i mahunarki uočena je i kod djece ~~u~~ s doručkom i ručkom u OŠ 2 (tablica 11). U slučaju dva školska obroka Capak i sur. (2013) u nacionalnim smjernicama iznose da spomenuti broj školskih obroka treba zadovoljiti 50 % dnevnih djetetovih potreba. Navedena preporuka je zadovoljena sa svega 26,3 ± 23,7 % za povrće i 17,7 ± 46,0 % za mahunarke. Dobivene vrijednosti nisu u skladu niti s preporukama koje navode Slavin i Llyod (2012) od 3 šalice povrća na dan, gdje jedna šalica predstavlja količinu od 80 grama. Isto tako, obrada rezultata obiju škola pokazuje nepodudaranje s potrebnih 120 g povrća u školskom obroku, ali potreban unos mahunarki od 6 g (Huang i sur., 2017) u obroku je adekvatan. Općenitu

preporuku o svakodnevnom unosu povrća ističu Lakkakula i sur. (2010) kao i „Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama“ izdane od strane Ministarstva zdravlja Republike Hrvatske. S obzirom na preporuku da unos povrća treba biti svakodnevan, u ovom radu je izostanak povrća u OŠ 1 utvrđen u 3 dana tijekom školske godine od 176 dana dok u OŠ 2 povrća nije bilo u školskim obrocima 7 dana od ukupno 178 dana.

Neadekvatan unos povrća je problem na svjetskoj razini već godinama što potvrđuje i statistička obrada rezultata u ovom radu, a i brojna ranija i nedavna istraživanja. Podudarnost je uočena s istraživanjima Gibson i sur. (1998) koji su utvrdili prosječan unos 97,6 ± 63,8 g/dan povrća po djetetu dobi 9 do 11 godina u Londonu, u engleske djece 61,42 g/dan (Cade i sur., 2005), u američke djece 68,4 g tijekom boravka u školi (Schwartz i sur., 2015) i 440 g/tjedan u obrocima školske djece u Engleskoj (Taylor i sur., 2016).

4.4.2. Mikronutrijenti

Tablica 12. Unos mikronutrijenata s obzirom na preporuke za dnevni unos (% preporuke) u OŠ 1

	Dob 7-9	**Dob 10-13**
Natrij (mg)	120,2 ± 45,1	120,2 ± 45,1
Kalij (mg)	33,1 ± 12,2	28,0 ± 10,3
Kalcij (mg)	36,8 ± 18,7	30,1 ± 15,3
Magnezij (mg)	42,4 ± 22,4	30,0 ± 15,9
Fosfor (mg)	60,5 ± 20,5	38,7 ± 13,1
Vitamin C (mg)	66,5 ± 32,5	59,1 ± 28,9

Tablica 13. Unos mikronutrijenata s obzirom na preporuke za dnevni unos (% preporuke) u OŠ 2

Dob (godine)	**7-9**	**10-13**
Natrij (mg)	67,6 ± 22,0	67,6 ± 22,0

Kalij (mg)	24,4 ± 11,7	20,6 ± 9,9
Kalcij (mg)	29,1 ± 17,8	23,8 ± 14,5
Magnezij (mg)	27,8 ± 17,4	19,7 ± 12,3
Fosfor (mg)	46,6 ± 20,3	29,8 ± 13,0
Vitamin C (mg)	52,8 ± 28,8	47,0 ± 25,6

Tablice 12 i 13 prikazuju koliko je posto preporuka za dnevni unos zadovoljeno za unos pojedinih mikronutrijenata u osnovnim školama.

U cilju edukacije o važnosti pravilne prehrane Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske je s Capak i sur. (2013) izdalo „Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama“ u kojima daje preporuku o dnevnom unosu pojedinih mikronutrijenata za školsku djecu s obzirom na dob. Usporedbom rezultata ovoga rada s navedenim smjernicama utvrđen je prekomjeran prosječni unos natrija u obje škole za obje dobne skupine (tablice 12 i 13). Prosječne vrijednosti su značajno iznad preporučene količine od 1380 mg/dan (Capak i sur., 2013) i potreba od 60% koje mora zadovoljiti OŠ 1 tijekom boravka djeteta u školi i 50% u slučaju OŠ 2. Iste negativne spoznaje o prekomjernom prosječnom unosu natrija u školske djece, utvrdili su i u prijašnjim istraživanjima Persson Osowski i sur. (2015) koji su u Švedskoj utvrdili prosječan unos od 1021 mg natrija u školskom obroku te Well i Moving (1999) u američke djece gdje je prosječni unos natrija 1642 mg/dan.

Neadekvatan prosječan dnevni unos školskim obrocima utvrđen je i za kalij, kalcij i magnezij u obje škole. Whitton i sur. (2011) su također potvrdili niski prosječni dnevni unos spomenutih mikronutrijenata u dječaka i djevojčica, što je u skladu s rezultatima dobivenim u ovom radu.

Općenito, zadovoljenje preporuka vidljivo je samo u slučaju fosfora čiji prosječni unos je umjeren i ne prelazi postavljene granice te vitamina C kojeg dijete dobi 7 do 9 godina u OŠ 1 prosječno unosi 66,5 ± 32,5 % i dobi 10 do 13 godina 59,1 ± 28,9 % (tablica 12). U OŠ 2 djeca od 1. do 3. razreda imaju prosječan dnevni unos 52,8 ± 28,8 % vitamina C što je u skladu sa smjernicama (Capak i sur., 2013), za razliku od djece u 4. razredu čiji unos 47,0 ± 25,6 % vitamina C s obzirom na iste preporuke je nedovoljan (tablica 13).

4.4.3. Energija, makronutrijenti i vlakna

Prosječan unos energije i makronutrijenata u školskim obrocima te usporedba s preporukama s obzirom na dob i spol djeteta prikazana je u tablicama 14 i 15.

Tablica 14. Unos energije, makronutrijenata i vlakana s obzirom na preporuke u OŠ 1

	Doručak, ručak i užina	**Dob (godine) 7-9**	**Dob (godine) 10-13**
Energija (kcal)	1025,0 ± 193,4	1740 Ž 1970 M	1845 Ž 2220 M
Energija (kJ)	4293,1 ± 812,5	7280 Ž 8242 M	7719 Ž 9288 M
Proteini (% energije)	14,3 ± 2,9	10 - 15	10 - 15
Masti (% energije)	30,0 ± 5,6	30 - 35	30 - 35
Zasićene masne kiseline (% energije)	9,8 ± 3,3	≤ 10	≤ 10
Ugljikohidrati (% energije)	57,1 ± 5,6	> 50	> 50
Vlakna (g)	10,2 ± 3,4	> 17,4 Ž > 19,7 M	> 18,5 Ž > 22,2 M

Tablica 15. Unos energije, makronutrijenata i vlakana s obzirom na preporuke u OŠ 2

	Doručak i ručak	**Dob (godine) 7-9**	**Dob (godine) 10-13**
Energija (kcal)	659,9 ± 126,6	1740 Ž 1970 M	1845 Ž 2220 M

Energija (kJ)	2764,7 ± 542,9	7280 Ž 8242 M	7719 Ž 9288 M
Proteini (% energije)	18,0 ± 4,2	10 - 15	10 - 15
Masti (% energije)	28,9 ± 7,1	30 - 35	30 - 35
Zasićene masne kiseline (% energije)	10,7 ± 5,1	≤ 10	≤ 10
Ugljikohidrati (% energije)	54,2 ± 9,2	> 50	> 50
Vlakna (g)	5,9 ± 2,8	> 17,4 Ž > 19,7 M	> 18,5 Ž > 22,2 M

Analizom dobivenih rezultata o prosječnom prehrambenom unosu utvrđeno je da je prosječan unos energije u OŠ 1 za doručak, ručak i užinu 55 % u odnosu na preporuke od 1855 kcal/dan za djecu dobi 7 do 9 godina i 2033 kcal/dan za djecu dobi 10 do 13 godina (tablica 14). Takvi rezultati nisu prihvatljivi s obzirom na preporuku Capak i sur. (2013) da OŠ 1 treba osigurati 60 % cjelodnevnog energetskog unosa. Isti izvor za OŠ 2 daje preporuku da kroz doručak i ručak treba zadovoljiti 50 % cjelodnevnog unosa energije školskog djeteta. I u ovom slučaju, vrijednosti su značajno niže sa unosom svega 36 % energije za djecu dobi 7 do 9 godina i 32 % za djecu dobi 10 do 13 godina u odnosu na preporuke (tablica 15). Rezultati ovoga rada su u skladu s onima koje su u svojem istraživanju dobili Persson Osowski i sur. (2015) koji su utvrdili prosječan unos energije u školskom obroku švedske djece u 2. razredu 460 kcal te u 5. razredu 474 kcal.

U tablici 14 je vidljivo da je udjel proteina, masti, zasićenih masnih kiselina i ugljikohidrata u ukupnom energetskom unosu za OŠ 1 adekvatan. S druge strane, u tablici 15 za OŠ 2 utvrđen je prekomjeran unos proteina i zasićenih masnih kiselina, a nedostatan unos ukupnih masti.

Unos vlakana s obzirom na smjernice koje su propisali Capak i sur. (2013) nije zadovoljavajući s obzirom na 60 % potrebnog dnevnog unosa za OŠ 1 niti 50 % za OŠ 2 što je i prikazano u tablicama 14 i 15. S druge strane, uzimajući u obzir preporuku dnevnog unosa od 16 g za školsku djecu starosti 7 do 10 godina (Edwards i sur., 2015), prosječan dnevni unos vlakana sa školskim obrocima je odgovarajući u djece OŠ 1. Dobiveni rezultati su, također, u skladu s preporukom Kranz i sur. (2012) koja iznosi za dječake u dobi 6 do 11 godina 13,7 g/dan, a za djevojčice 12 g/dan, a što odgovara poželjnoj zastupljenosti od 5 do 8 g vlakana u

pojedinom školskom obroku (Shin, 2012). Takvi rezultati pokazuju praćenje trenda povećanja unosa vlakana u obrocima čime se bave i Bergman i sur. (2014) koji su intervencijom „zdrava prehrana u školama“ povećali unos vlakana sa 6 na 12 g. Pozitivne vrijednosti su važne jer osiguravaju zdravlje djeteta smanjenjem rizika od moždanog udara, hipertenzije, dijabetesa, pretilosti što potvrđuju provedena istraživanja (Anderson i sur., 2009). Opet, ukupni unos vlakana sa školskim obrocima u OŠ 2 je ispod zadovoljavajuće razine s količinom od 5,9 g po djetetu.

4.5. KORELACIJA IZMEĐU UNOSA POVRĆA I DIJETETIČKIH PARAMETARA

Tablica 16. Spearmanov koeficijent ranga korelacije između prosječnog unosa povrća i dijetetičkih parametara za OŠ 1

	Povrće (g)	**Tamno zeleno (g)**	**Crveno i narančasto (g)**	**Mahunarke (g)**	**Škrobno (g)**	**Ostalo (g)**
Vlakna (g)	0,10	-0,11	-0,09	0,21*	0,18*	-0,10
Kalij (g)	0,50*	0,00	-0,02	-0,06	0,53*	-0,15
Kalcij (mg)	0,00	0,14	-0,12	-0,10	-0,06	-0,08
Magnezij (mg)	0,19*	-0,10	-0,14	0,16*	0,20*	-0,10
Fosfor (mg)	0,01	0,03	-0,08	-0,12	-0,08	0,03
Vitamin C (mg)	0,43*	0,53*	-0,02	-0,30*	0,32*	-0,07

*statistički značajna korelacija između parametara na razini $p<0,05$

Tablica 17. Spearmanov koeficijent ranga korelacije između prosječnog unosa povrća i dijetetičkih parametara za OŠ 2

	Povrće (g)	**Tamno zeleno (g)**	**Crveno i narančasto (g)**	**Mahunarke (g)**	**Škrobno (g)**	**Ostalo (g)**
Vlakna (g)	0,51*	-0,05	-0,09	0,32*	0,30*	0,18*

Kalij (g)	0,68*	-0,13	-0,12	0,34*	0,58*	0,27*
Kalcij (mg)	0,09	-0,16*	0,22*	0,49*	0,03	0,02
Magnezij (mg)	0,35*	-0,15*	0,05	0,37*	0,41*	0,18*
Fosfor (mg)	0,15*	-0,09	0,00	0,39*	0,17*	0,29*
Vitamin C (mg)	0,47*	0,38*	-0,03	-0,37*	0,33*	0,06

*statistički značajna korelacija između parametara na razini $p<0,05$

U tablici 16 za OŠ 1 na temelju Spearmanovih koeficijenta korelacije, vidljivo je da za unos povrća postoji statistički značajna korelacija s unosom kalija, magnezija i vitamina C što je u skladu s očekivanjima u ovome radu. Međutim, izostanak statistički značajne korelacije između unosa povrća i vlakana u ovom radu nije u skladu s očekivanjima koje navode Anderson i sur. (2009). Uzimajući u obzir podskupine povrća utvrđeno je da postoji statistički značajna korelacija između unosa tamno zelenog povrća i vitamina C. Unos mahunarki statistički značajno korelira s unosom vlakana i magnezija, dok je unos škrobnog povrća u statistički značajnoj korelaciji s unosom vlakana, kalija, magnezija i vitamina C. Nadalje, između unosa crvenog i narančastog povrća te ostalog povrća i pojedinih nutrijenata nema statistički značajne korelacije. S druge strane, u OŠ 2 uočena je statistički značajna korelacija između unosa povrća, škrobnog povrća i ostalog povrća s unosom svih nutrijenata osim kalcija (tablica 17) što potvrđuje činjenicu o sastavu voća i povrća koju objašnjava Marles (2016). U obje škole analizom rezultata utvrđena je statistički značajna obrnuto proporcionalna povezanost između unosa mahunarki i vitamina C (tablica 16 i 17).

Postoje razni načini i savjeti kako povećati zastupljenost povrća i poboljšati prehrambene navike djece. Škole su svakako od velike pomoći u povećanju dnevnog unosa povrća na način da se djeci osiguraju maštoviti školski obroci, osigura konzumacija raznih vrsta i boja povrća kako bi se pružilo obilje potrebnih hranjivih tvari. Uz krumpir izabrati i druge vrste povrća, a pokušati sa tamno zelenim, crvenim i narančastim povrćem poput kuhanih rajčica. Također, daljnji napori trebaju biti usmjereni na edukaciju koja uključuje ugodne, razvojno odgovarajuće aktivnosti kao natjecanja, promocije, degustacije, posjete poljoprivrednim udrugama i školske vrtove (Birch i sur., 2007).

5. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata procjene unosa povrća u školske djece u dvije osnovne škole na području grada Zagreba u ovom diplomskom radu doneseni su sljedeći zaključci:

1. U OŠ1 utvrđen je statistički značajno veći prosječan dnevni unos natrija (p=0,006) i magnezija (p=0,021) u sezoni jesen/zima s obzirom na sezonu proljeće/ljeto; u OŠ 2 nisu

utvrđene statistički značajne razlike u prosječnom unosu energije i hranjivih tvari s obzirom na sezonu.

2. U OŠ1 povrće je zastupljeno u školskim jelovnicima isključivo u ručku, a u OŠ 2 povrće je zastupljeno u ručku, ali i u doručku u zanemarivom udjelu.

3. U prosječnom dnevnom unosu povrća između dviju osnovnih škola utvrđena je statistički značajna razlika samo za unos iz skupine crvenog i narančastog povrća (p=0,002) i skupine ostalog povrća. (p=0,044).

4. U obje škole najviše se prosječno konzumira skupina škrobno povrće (OŠ1 48,4 g/dan; OŠ2 37,4 g/dan) i skupina ostalo povrće (OŠ1 33,6 g/dan; OŠ2 25,1 g/dan), a najmanje mahunarke (OŠ1 6,4 g/dan; OŠ2 7,1 g/dan).

5. U obje osnovne škole prosječan dnevni unos povrća i mahunarki je manji od preporuka (OŠ1 36,9 % povrća i 16,0 % mahunarki, te OŠ2 26,3 % povrća i 17,7 % mahunarki).

6. Prosječan dnevni unos natrija je veći od preporučenog unosa, a kalija, kalcija i magnezija nedovoljan u obje osnovne škole.

7. Omjer makronutrijenata je adekvatan u OŠ1, dok je u OŠ2 utvrđen prekomjeran unos proteina i zasićenih masnih kiselina, a nedovoljan unos ukupnih masti. Prosječan dnevni unos vlakana kao i energije nije u skladu s preporukama niti u jednoj osnovnoj školi.

8. Unos mahunarki i škrobnog povrća statistički značajno korelira s unosom najvećeg broja ispitivanih hranjivih tvari (vlakna, kalij i magnezij) u obje osnovne škole. Izuzetak je unos vitamina C koji je statistički značajno obrnuto proporcionalno povezan s unosom mahunarki (OŠ1 $p< 0,05$; $r=-0,30$; OŠ2 $p<0,05$; $r=-0,37$).

6. LITERATURA

Agudo, A. (2005) Measuring intake of fruit and vegetables. WHO – World Health Organization, <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v_intake_measurement.pdf.>, Pristupljeno 5. ožujka 2017.

Anderson, J.W., Baird, P., Jr Davis, R.H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., Waters, V., Williams, C.L. (2009) Health benefits of dietary fiber. *Nutr. Rev.* **67**, 188-205.

Anderson C.A.M., Appel, L.J., Okuda, N., Brown, I.J., Chan, Q., Zhao, L., Ueshima, H., Kesteloot, H., Miura, K., Curb, D., Yoshita, K., Elliott, P., Yamamoti, M.E., Stamler, J. (2010) Dietary sources of sodium in China, Japan, the United Kingdom, and the United States, women and men aged 40 to 59 years: The INTERMAP Study. *J. Am. Diet. Assoc.* **110**, 736-745.

Bellisle, F. (2004) Effects of diet on behaviour and cognition in children. *Brit. J. Nutr.* **92**, 227-232.

Bere, E., Klepp, K.I. (2004) Correlates of fruit and vegetable intake among Norwegian schoolchildren: parental and self-reports. *Public Health Nutr.* **7**, 991-998.

Bergman, E.A., Englund, T., Weigt Taylor, K., Watkins, T., Schepman, S., Rushing, K. (2014) School lunch before and after implementation of the Healthy Hunger-Free Kids Act. *J. Child Nutr. Manag.* **38**, 1-12.

Birch, L., Savage, J.S., Ventura, A. (2007) Influences on the development of children's eating behaviours: from infancy to adolescence. *Can. J. Diet. Pract. Res.* **68**, 1-11.

BNF (2016) School children. BNF - British Nutrition foundation, <https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/life/school-children.html?limit=1&start=3>, Pristupljeno 2. ožujka 2017.

Brug, J., Tak, N.I., Velde, S.J., Bere, E., De Bourdeaudhuij, I. (2008) Taste preferences, liking and other factors related to fruit and vegetable intakes among schoolchildren: results from observational studies. *Brit. J. Nutr.* **99**, 7-14.

Byers, T. (2001) Food Frequency Dietary Assessment: How Bad Is Good Enough?. *Am. J. Epidemiol.* **154**, 1087-1088.

Cade, J.E., Frear, L., Greenwood, D.C. (2005) Assessment of diet in young children with an emphasis on fruit and vegetable intake: using CADET – Child and Diet Evaluation Tool. *Public Health Nutr.* **9**, 501-508.

Capak, K., Colić Barić, I., Musić Milanović, S., Petrović, G, Pucarin Cvetković, J. i sur. (2013) Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama, Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske, Zagreb.

Caton, S.J., Ahern, S.M., Remy, E., Nicklaus. S., Blundell, P., Hetherington, M.M. (2013) Repetition counts: repeated exposure increases intake of a novel vegetable in UK pre-school children compared to flavour – flavour and flavour – nutrient learning. *Brit. J. Nutr.* **109**, 2089-2097.

Cooke, L.J., Wardle, J., Gibson E.L., Sapochnik, M., Sheiham, A., Lawson, M. (2003) Demographic, familial and trait predictors of fruit and vegetable consumption by pre-school children. *Public Health Nutr.* **7**, 295-302.

Cullen, K.W., Baranowski, T., Rittenberry, L., Cosarti, C., Hebert, D., De Moor, C. (2001) Child-reported family and peer influences on fruit, juice and vegetable consumption: reliability and validity of measures. *Health Educ. Res.* **16**, 187-200.

Cullen, K.W., Baranowski, T., Rittenberry, L., Olvera, N. (2002) Social–environmental influences on children's diets: results from focus groups with African-, Euro- and Mexican-American children and their parents. *Health Educ. Res.* **15**, 581-590.

De Bourdeaudhuij, I., Velde, S., Brug, J., Due, P., Wind, M., Sandvik, C., Maes, L., Wolf, A., Pérez-Rodrigo, C., Yngve, A., Thorsdottir, I., Rasmussen, M., Elmadfa, I., Franchini, B., Klepp, K.I. (2008) Personal, social and environmental predictors of daily fruit and vegetable intake in 11-year-old children in nine European countries. *Eur. J. Clin. Nutr.* **62**, 834-841.

Domel, S.B., Thompson, W.O., Davis, H.C., Baranowski, T., Leonard, S.B., Baranowski, J. (1996) Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption among elementary school children. *Health Educ. Res.* **11**, 299-308.

DZS (2013) Shema školskog voća i povrća školska godina 2014./2015. DZS – Državni zavod za statistiku, <http://www.mps.hr/UserDocsImages/SKOLSKO%20VOCE/Školsko%20voće%202014_2015-%20web.pdf>, Pristupljeno 2. ožujka 2017.

Edwards, C.A., Xie, C., Garcia, A.L. (2015) Dietary fibre and health in children and adolescents. *P. Nutr. Soc.* **74**, 292-302.

Evans, C.E.L., Christian, M.S., Cleghorn, C.I., Greenwood, D.C., Cade, J.E. (2012) Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to improve daily fruit and vegetable intake in children aged 5 to 12 y. *Am. J. Clin. Nutr.* **96**, 889-901.

FAO (2005) Setting up and running a school garden. FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, <http://www.fao.org/docrep/009/a0218e/A0218E07.htm>, Pristupljeno 1. ožujka 2017.

Gavin, M.L. (2016) MyPlate is a symbol for healthy eating. [Internet], <http://kidshealth.org/en/kids/pyramid.html>, Pristupljeno 15. ožujka 2017.

Gibson, E.L., Wardle, J., Watts, C.J. (1998) Fruit and vegetable consumption, nutritional knowledge and beliefs in mothers and children. *Appetite* **31**, 205-228.

González-Gross, M., Gómez-Lorente, J.J., Valtueña, J., Ortiz, J.C., Meléndez, A. (2008) The "healthy lifestyle guide pyramid" for children and adolescents. *Nutr. Hosp.* **23**, 159-168.

Haerens, L., Deforche, B., Maes, L., Cardon, G., Stevens, V., De Bourdeaudhuij, I. (2006) Evaluation of a 2-year physical activity and healthy eating intervention in middle school children. *Health Educ. Res.* **21**, 911-921..

HealthyKids (2003) Eat more fruit and vegies, <https://www.healthykids.nsw.gov.au/kids-teens/eat-more-fruit-and-vegies.aspx>, Pristupljeno 5. ožujak 2017.

Hendy, H.M., Williams, K.E., Camise, T.S. (2005) "Kids Choice" School lunch program increases children's fruitand vegetable acceptance. *Appetite* **45**, 250-263.

HPA (2009) School food: the essential guide. HPA - Health Promotion Agency for Northern Ireland, . Pristupljeno 2. ožujka 2017.

HSPH (2017) Healthy Eating Plate & Healthy Eating Pyramid. HSPH – Harvard School for Public Health, <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>. Pristupljeno 15. ožujka 2017.

Huang, Z., Gao, R., Bawuerjiang, N., Zhang, Y., Huang, X., Cai, M. (2017) Food and nutrients intake in the School lunch program among school children in Shanghai, China. *Nutrients* **9**, 582-594.

Ishdorj, A., Crepinsek, M.K., Jensen, H.H. (2013) Children's consumption of fruits and vegetables: Do school environment and policies affect choices at school and away from school?. *Appl. Econ. Perspect. Policy* **35**, 341-359.

Ishdorj, A., Capps, O., Murano, P.S. (2016) Nutrient density and the cost of vegetables from elementary school lunches. *Adv. Nutr.* **7**, 254-260.

Jamelske, E., Bica, L., McCarty, D.J., Meinen, A. (2008) Preliminary findings from an evaluation of the USDA Fresh Fruit and Vegetable Program in Wisconsin schools. *Wis. Med. J.* **107**, 225-230.

Knai, C., Pomerleau, J., Lock, K., McKee, M. (2006) Getting children to eat more fruit and vegetables: A systematic review. *Prev. Med.* **42**, 85-95.

Klepp, K.I., Pérez-Rodrigo, C., De Bourdeaudhuij, I., Due, P., Elmadfa, I., Haraldsdóttir, J., König, J., Sjöström, M., Thórsdóttir, I., Vaz de Almeida, M.D., Yngve, A., Brug, J. (2005) Promoting fruit and vegetable consumption among European schoolchildren: Rationale, conceptualization and design of the pro children project. *Ann. Nutr. Metab.* **49**, 212-220.

Kranz, S., Brauchla, M, Slavin, J.L., Miller, K.B. (2012) What do we know about dietary fiber intake in children and health? The effects of fiber intake on constipation, obesity, and diabetes in children. *Adv. Nutr.* **3**, 47-53.

Lakkakula, A., Geaghan, J., Zanovec, M., Pierce, S., Tuuri, G. (2010) Repeated taste exposure increases liking for vegetables by low-income elementary school children. *Appetite* **55**, 226-231.

Langellotto, G.A., Gupta, A. (2012) Gardening increases vegetable consumption in school-aged children: A meta-analytical synthesis. *HorTechnology* **22**, 430-445.

Liu, R.H. (2003) Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *Am. J. Clin. Nutr.* **78**, 517-520.

Lorson, B.A., Melgar-Quinonez, H.R., Taylor, C.A. (2009) Correlates of fruit and vegetable intakes in US children. *J. Am. Diet. Assoc.* **109**, 474-478.

Lowe, C.F., Horne, P.J., Tapper, K., Bowdery, M., Egerton, C. (2004) Effects of a peer modelling and rewards-based intervention to increase fruit and vegetable consumption in children. *Eur. J. Clin. Nutr.* **58**, 510-522.

Marles, R.J. (2016) Mineral nutrient composition of vegetables, fruits and grains: The context of reports of apparent historical declines. *J. Food Compos. Anal.* **56**, 93-103.

Martone, D., Roccaldo, R., Censi, L., Toti, E., Catasta, G., D'Addesa, D., Carletti, C., ZOOM8 Study Group (2013) Food consumption and nutrient intake in Italian school children: results of the ZOOM8 study. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **64**, 700-705.

Morgan, P.J., Warren, J.M., Lubans, D.R., Saunders, K.L., Quick, G.I., Collins, C.E. (2010) The impact of nutrition education with and without a school garden on knowledge, vegetable intake and preferences and quality of school life among primary-school students. *Public Health Nutr.* **13**, 1931-1940.

Neumark-Sztainer, D., French, S.A, Hannan, P.J., Story, M., Fulkerson, J.A. (2005) School lunch and snacking patterns among high school students: Associations with school food environment and policies. *Int. J. Behav. Phys. Act.* **2**, 1-7.

ODPHP (2015) 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. ODPHP - Office of disease Prevention and Health Promotion, <https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>. Pristupljeno 12. veljače 2017.

Olsen, A., Ritz, C., Kraaij, L.W., Møller, P. (2012) Children's liking and intake of vegetables: A school-based intervention study. *Food Qual. Prefer.* **23**, 90-98.

Orlet Fisher, J., Mitchell, D.C., Smiciklas-Wright, H., Lipps Birch, L. (2002) Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *J. Am. Diet. Assoc.* **102**, 58-64.

Paklarčić, M., Kukić, E., Karakaš, S., Osmanil, Z., Kerić, E. (2013) Prehrana i razlike u prehrani školske djece u urbanoj i ruralnoj sredini na području općine Travnik. *Hrana u zdravlju i bolesti* **2**, 50-57.

Parmer, S.M., Salisbury-Glennon, J., Shannon. D., Struempler, B. (2009) School Gardens: An experiential learning approach for a nutrition education program to increase fruit and vegetable knowledge, preference, and consumption among second-grade students *J. Nutr. Edu. Behav.* **41**, 212-217.

PBH (2005) - Produce For Better Health Foundation, <www.pbhfoundation.org>, Pristupljeno 15. ožujka 2017.

Persson Osowski, C., Lindroos, A.K., Enghardt Barbieri, H., Becker, W. (2015) The contribution of school meals to energy and nutrient intake of Swedish children in relation to dietary guidelines. *Food Nutr. Res.* **59**, 1-9.

Pearson, N., Biddle, S.J.H., Gorely, T. (2008) Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutr.* **12**, 267-283.

Perry, C.L., Bishop, D.B., Taylor, G., Murray, D.M., Warren Mays, R., Dudovitz, B.S., Smyth, M., Story, M. (1998) Changing fruit and vegetable consumption among children: The 5-a-Day Power Plus Program in St. Paul, Minnesota. *Am. J. Public Health.* **88**, 603-609.

PHA (2009) School food: the essential guide. PHA - Public Health Agency, <http://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/The_Essential_Guide_09_10.pdf>. Pristupljeno 2. ožujka 2017.

Rasmussen, M., Krølner, R., Klepp, K.I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., Due, P. (2006) Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a reviw of the literature. Part I: quantitative studies. *Int. J. Behav. Nutr. and Phys. Activ.* **3**, 1-19.

Ratcliffe, M.M., Merrigan, K.A., Rogers, B.L., Goldberg, J.P. (2011) The effects of school garden experiences on middle school–aged students' knowledge, attitudes, and behaviors associated with vegetable consumption. *Health Promot. Prac.* **12**, 36-43.

Resnicow, K., Odom, E., Wang, T., Dudley, W.N., Mitchell, D., Vaughan, R., Jackson, A., Baranowski, T. (2000) Validation of three food frequency questionnaires and 24-hour recalls with serum carotenoid levels in a sample of African-American adults. *Am. J. Epidemiol.* **152**, 1072-1080.

Robinson-O'Brien, R., Burgess-Champoux, T., Haines, J., Hannan, P.J., Neumark-Sztainer, D. (2010) Associations between school meals offered through the National School Lunch Program and the School Breakfast Program and fruit and vegetable intake among ethnically diverse, low-income children. *J. Sch. Health* **80**, 487-492.

Schwartz, M.B., Henderson, K.E., Read, M., Danna, N., Ickovics, J. (2015) New school meal regulations increase fruit consumption and do not increase total plate waste. *Child. Obes.* **11**, 242-247

Serdula, M., Coates, R., Byers, T., Mokdad, A., Jewell, S., Chávez, N., Mares-Perlman, J., Newcomb, P., Ritenbaugh, C., Treiber, F., Block, G. (1993) Evaluation of a brief telephone questionnaire to estimate fruit and vegetable consumption in diverse study populations. *Epidemiology*. **4**, 455-463.

Shin, D. (2012) Analysis of dietary insoluble and soluble fiber contents in school meal. *Nutr. Res. Prac*. **6**, 28-34.

Shim, J.S., Oh, K., Kim, H.C. (2014) Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol. Health* **36**, 1-8.

Slavin, J.L., Lloyd, B. (2012) Health benefits of fruits and vegetables. *Adv. Nutr*. **3**, 506-516.

SNA (2004) Who we are. SNA – School nutrition association, <https://schoolnutrition.org/AboutSchoolMeals/WhoWeAre/>. Pristupljeno 27. veljače 2017.

Stallings, V.A, Taylor, C.L. (2008) Food and Nutrient Needs of Schoolchildren. U: Nutrition Standards and Meal Requirements for National School Lunch and Breakfast Programs: Phase I. Proposed Approach for Recommending Revisions (Stallings, V.A., Taylor, C.L., ured.), National Academy of Sciences, N.W. Washington, DC, 61-89.

Story, M., Nanney, M.S., Schwartz, M.B. (2009) Schools and obesity prevention: Creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Natl. I. of Health* **87**, 71-100.

Strasser, E. (2010) Barriers to vegetable consumption among children. U: A Multi-Component School-Based Intervention aimed at Increasing Vegetable Preference and Intake among Elementary-Aged Children (Wengreen, H., Vitale, T.S., Read, S., Burnham, B.R., ured.), Utah State University, Logan, str. 106.

Taylor, C.M., Northstone, K., Wernimont, S.M., Emmett, P.M. (2016) Picky eating in preschool children: Associations with dietary fibre intakes and stool hardness. *Appetite* **100**, 263-271.

USDA (2005) Food Guide Pyramid For Young Children. USDA – United States Department of Agriculture, <https://www.cnpp.usda.gov/FGP4Children>, Pristupljeno 21. travnja 2017.

USDA (2011a) MyPlate. USDA – United States Department of Agriculture, <https://www.choosemyplate.gov/MyPlate>, Pristupljeno 21. travnja 2017.

USDA (2011b) All about the vegetable group. USDA – United States Department of Agriculture, <https://www.choosemyplate.gov/vegetables>, Pristupljeno 12. travnja 2017.

Van Cauwenberghe, E., Maes, L., Spittaels, H., Van Lenthe, F.J., Brug, J. (2010) Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *Brit. J. Nutr.* **103**, 781-797.

Velde, S.J., Brug, J., Wind, M., Hildonen, C., Bjelland, M., Pérez-Rodrigo, C., Klepp, K.I. (2008) Effects of a comprehensive fruit- and vegetable-promoting school-based intervention in three European countries: the Pro Children Study. *Brit. J. Nutr.* **99**, 893-903.

Well, E., Moving, K. (1999) Impact of a School-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* **153**, 975-983.

Whitton, C., Nicholson, S.K., Roberts, C., Prynne, C.J., Pot, G., Olson, A., Fitt, E., Cole, D., Teucher, B., Bates, B., Henderson, H., Pigott, S., Deverill, C., Swan, G., Stephen, A.M. (2011) National Diet and Nutrition Survey: UK food consumption and nutrient intakes from the first year of the rolling programme and comparisons with previous surveys. *Br. J. Nutr.* **106**, 1899-1914.

WHO (2008) School policy framework. WHO - World Health Organization, <file:///C:/Users/User/Documents/DIPLOMSKI/9789241596862_eng.pdf>, Pristupljeno 2. ožujak 2017.

WHO (2015) Healthy diet. WHO - World Health Organization, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>, Pristupljeno 27. veljače 2017.