

# Školsko okruženje kao prediktor prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece drugih i trećih razreda osnovne škole u Hrvatskoj

---

Lang Morović, Maja

Doctoral thesis / Disertacija

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:896209>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-19**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Maja Lang Morović**

**Školsko okruženje kao prediktor  
prekomjerne tjelesne mase i debljine u  
djece drugih i trećih razreda osnovne  
škole u Hrvatskoj**

**DISERTACIJA**



**Zagreb, 2024.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Maja Lang Morović**

**Školsko okruženje kao prediktor  
prekomjerne tjelesne mase i debljine u  
djece drugih i trećih razreda osnovne  
škole u Hrvatskoj**

**DISERTACIJA**

Zagreb, 2024.

Disertacija je izrađena u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo kao rezultat istraživanja koje je dio znanstveno-istraživačkog projekta Svjetske zdravstvene organizacije „Childhood Obesity Surveillance Initiative“ (COSI), čija je voditeljica izv.prof.dr.sc. Sanja Musić Milanović.

Voditeljica rada: izv.prof.dr.sc. Sanja Musić Milanović

Veliko hvala mojoj mentorici, izv.prof.dr.sc. Sanji Musić Milanović na bezrezervnoj podršci u svim fazama izrade ovog rada. Hvala na dostupnosti u svakom trenutku, na intelektualnim diskusijama, na širini u sagledavanju rezultata i iz znanstvene i iz javnozdravstvene perspektive, na usmjerenoj i doziranoj motivaciji, na poticanju i u fazama produktivnosti i u fazama prokrastinacije.

Zahvaljujem prof.dr.sc. Davoru Ivankoviću na pomoći pri raspetljavanju metodoloških zavrzlama.

Zahvaljujem cijelom CroCOSI timu na timskoj suradnji i zajedništvu u provedbi istraživanja. Hvala školama na otvorenim vratima, volji za razgovorom i mogućnosti da se ovo istraživanje provede. Hvala roditeljima na povjerenju i privolama za uključivanje djece u istraživanje. Hvala djeci na sudjelovanju, na svakom osmijehu i svakom pitanju: „Zašto?“.

Hvala mojim roditeljima koji su mi usadili javnozdravstveni duh, suprugu koji je moja stijena i djeci koja su sva moja radost. Njima posvećujem ovaj rad.

# Sadržaj

POPIS OZNAKA I KRATICA.....	i
1. UVOD .....	1
1.1. Definicija debljine .....	3
1.1.1. Definicija debljine u odraslih osoba .....	3
1.1.2. Definicija debljine u djece .....	4
1.2. Čimbenici koji doprinose razvoju prekomjerne tjelesne mase i debljine u djetinjstvu .....	6
1.2.1. Biološki čimbenici .....	7
1.2.2. Bihevioralni čimbenici .....	15
1.2.3. Čimbenici iz okruženja .....	21
1.2.4. Socioekonomski čimbenici .....	24
1.3. Utjecaj debljine na zdravlje djece .....	26
1.3.1. Utjecaj na tjelesno zdravlje .....	26
1.3.2. Utjecaj na mentalno zdravlje.....	28
1.4. Školsko okruženje i debljina u djece .....	29
2. HIPOTEZA .....	32
2.1. Hipoteza .....	32
3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	33
3.1. Osnovni cilj .....	33
3.2. Specifični ciljevi.....	33
4. MATERIJALI I METODE .....	34
4.1. Materijal .....	34
4.2. Ispitanici.....	34
4.3. Metodologija i plan istraživanja.....	35
4.3.1. Varijable.....	35
4.3.2. Indeks školskih okruženja.....	37
4.3.3. Regionalna raspodjela škola .....	40
4.3.4. Socioekonomski status škola .....	40
4.4. Etička pitanja .....	41
4.5. Statistička obrada .....	41
5. REZULTATI.....	43
5.1. Obilježja djece .....	43

5.1.1. Deskriptivna obilježja djece.....	43
5.1.2. Socioekonomska obilježja djece/ obitelji iz kojih djeca dolaze .....	44
5.1.3. Antropometrijska obilježja djece.....	46
5.2. Obilježja školskih okruženja .....	51
5.2.1. Deskriptivna obilježja škola .....	51
5.2.2. Status uhranjenosti djece po školama .....	52
5.2.3. Deskriptivna obilježja školskog okruženja za pravilnu prehranu djece .....	55
5.2.4. Deskriptivna obilježja školskih okruženja za tjelesnu aktivnost djece .....	60
5.2.5. Indeks školskog okruženja .....	62
5.3. Školska okruženja i status uhranjenosti djece.....	64
5.3.1. Povezanost školskih okruženja i statusa uhranjenosti učenika.....	64
5.3.2. Razlike u prosječnim udjelima djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom unutar školskih okruženja .....	77
5.3.3. Prediktivna vrijednost školskih okruženja za prosječni udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom po školi.....	87
5.4. Grafički prikaz rezultata .....	100
6. RASPRAVA.....	102
6.1. Učestalost prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece drugih i trećih razreda u osnovnim školama Republike Hrvatske .....	102
6.2. Dostupnost pravilne prehrane u školama kao odrednica prekomjerne tjelesne mase i debljine .....	106
6.3. Mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja kao odrednica prekomjerne tjelesne mase i debljine .....	110
6.4. Jake i slabe strane istraživanja.....	115
7. ZAKLJUČCI.....	117
8. SAŽETAK .....	119
9. SUMMARY .....	120
10. LITERATURA .....	121
11. ŽIVOTOPIS.....	139
PRILOZI .....	

## **POPIS OZNAKA I KRATICA**

COSI – Childhood Obesity Surveillance Initiative

ITM – indeks tjelesne mase

HZJZ – Hrvatski zavod za javno zdravstvo

JLS - Jedinice lokalne samouprave

MZ – Ministarstvo zdravstva

MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja

PTM – prekomjerna tjelesna masa

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

# 1. UVOD

Debljina je rastući javnozdravstveni problem u cijelomu svijetu te jedna od najznačajnijih bolesti, ali i rizika za razvoj bolesti modernoga doba. Povezana je s brojnim zdravstvenim i socijalnim ograničenjima, a njezine posljedice pojedinac osjeća tijekom cijeloga života. Procjenjuje se da uslijed posljedica prekomjerne tjelesne mase (PTM) može doći do skraćanja očekivanog trajanja života za prosječno 3,3 godine, od posljedica debljine za između 5,6 i 7,6 godina, a od posljedica morbidne debljine za između 8,1 i 10,3 godine (1).

Mehanizmi nastanka debljine kompleksni su i raznoliki, a čini ih interakcija bioloških, bihevioralnih, društvenih, ekonomskih i drugih čimbenika (2). Prema Europskoj strategiji za prevenciju i kontrolu kroničnih nezaraznih bolesti (3), debljina je, uz nepravilnu prehranu, nedovoljnu tjelesnu aktivnost, pušenje, prekomjernu konzumaciju alkohola, hipertenziju i dislipidemije, uz činjenicu da je samostalna kronična nezarazna bolest, prepoznata kao jedan od sedam promjenjivih čimbenika rizika za razvoj danas vodećih kroničnih nezaraznih bolesti. Te bolesti uključuju kardiovaskularne bolesti, šećernu bolest tipa 2, kroničnu opstruktivnu bolest pluća, neka sijela tumora i mentalne bolesti koji nose značajan teret bolesti i u Republici Hrvatskoj gdje danas od njih obolijeva i umire oko 90% ljudi (4).

PTM i debljina svjetski su najzastupljeniji oblici malnutricije te, uz pothranjenost, mršavost, nenapredovanje i manjak vitamina i minerala, doprinose globalnom teretu malnutricije. Uz to, doprinose i dvostrukom teretu malnutricije koji podrazumijeva istovremeno postojanje nedovoljne i prekomjerne uhranjenosti te ima negativne zdravstvene, socijalne i ekonomske posljedice (5). Danas u svijetu postoji više od 1,9 milijardi odraslih osoba s prekomjernom masom i više od 650 milijuna osoba s debljinom (5 – 7). U Europi se u 2019. godini, sukladno rezultatima Europske zdravstvene ankete, udio odraslih osoba s PTM-om ili debljinom kretao od 46% u Italiji, do 65% u Hrvatskoj i na Malti (8). U Hrvatskoj je, u odnosu na ostale Europske zemlje, zabilježen najviši udio osoba s PTM-om ili debljinom u osoba oba spola te je iznosio 73% muškaraca i 59% žena (8).



Broj djece s debljinom također je izrazito visok. U 2019. u svijetu je zabilježeno više od 38 milijuna djece mlađe od pet godina te više od 340 milijuna djece i mladih u dobi od 5 do 19 godina s PTM-om ili debljinom (6). U Europi je 2016. godine, prema podacima istraživanja Europske inicijative praćenja debljine u djece, najviši udio djece u dobi 7 do 9 godina s PTM-om ili debljinom zabilježen na Cipru, 43%, dok je najniži, 9%, zabilježen u Tadžikistanu (9). U Hrvatskoj je, prema rezultatima istog istraživanja, u 34,9% djece u dobi 8,0 - 8,9 godina izmjerena PTM ili debljina, od čega kod 31,0% djevojčica i 38,7% dječaka (10).

Porast prevalencije debljine u svijetu zabrinjavajuć je, a posebno ako promatramo porast PTM-a ili debljine u dječjoj dobi zbog njihova negativnog utjecaja na cjeloživotno zdravlje (11). Procijenjeno je da je u razdoblju od 1980. do 2013. u razvijenim zemljama došlo do porasta PTM ili debljine u dječaka sa 16,9% na 23,8% te u djevojčica sa 16,2% na 22,6%. Slični trendovi zabilježeni su i u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju gdje je u navedenom razdoblju udio PTM-a ili debljine u djece porastao od 8% na 13,0% (2).

Usljed svega navedenog, posljedice debljine stvaraju brojne troškove, što čini značajan ekonomski teret za zdravstveni sustav u cjelini (12). S obzirom na to da su uzroci i posljedice debljine kompleksni te na učestale neučinkovite pokušaje liječenja iste, pojedini autori navode da debljinu valja promatrati kao višedimenzionalni izazov. Smatraju da je treba sagledati iz perspektiva različitih sektora (13) te učinkovit način djelovanja na suzbijanje debljine vide u multidisciplinarnim preventivnim programima koji počinju u ranoj dječjoj dobi kroz javnozdravstvene intervencije u okolinama u kojima djeca provode velik dio svog vremena i u kojima se odvijaju procesi učenja te odgoja i obrazovanja, a koje su usmjerene na promicanje i usvajanje zdravih navika od djetinjstva (14).

## 1.1. Definicija debljine

Debljina je, prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), ranije bila definirana kao prekomjerno nakupljanje masnog tkiva koje može ugroziti zdravlje pojedinca (6). Prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti 11. izdanje, debljina je bolest, 5B81 = debljina (15). Danas je poznato da je debljina kompleksna multifaktorijalna bolest definirana prekomjernim nakupljanjem masnoga tkiva te je povezana s povećanim rizikom za nastanak mnogih kroničnih nezaraznih bolesti (KNB) (16).

### 1.1.1. Definicija debljine u odraslih osoba

Postoji mnogo načina za definiranje debljine u odraslih osoba, no najčešće korišten način određivanja statusa uhranjenosti osoba starijih od 18 godina je indeks tjelesne mase (ITM). ITM se izračunava kao omjer tjelesne mase u kilogramima i visine u metrima kvadratnim, odnosno:

$$\text{ITM} = \text{tjelesna masa (kg)} / \text{visina (m)}^2$$

Izračunavanjem ITM-a utvrđuje se ima li određeni pojedinac normalnu tjelesnu masu, je li pothranjen ili ima PTM ili debljinu. ITM iznad 25,0 ukazuje na povećanu tjelesnu masu, dok ITM ispod 20,0 ukazuje na pothranjenost (17). Stupnjevi uhranjenosti prema definiciji SZO prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1. Stupnjevi uhranjenosti prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije, prilagođeno iz Štimac i sur. (17)

Stupanj uhranjenosti	ITM (kg/m <sup>2</sup> )
Pothranjenost	< 19,9
Normalna uhranjenost	20 – 24,9
Prekomjerna tjelesna masa	25,0 – 29,9
Debljina (I. stupanj)	30,0 – 34,9
Opasna debljina (II. stupanj)	35,0 – 39,9
Morbidna debljina (III. stupanj)	≥ 40,0

Kritičari korištenja izračuna ITM-a kao mjere za definiranje PTM-a i debljine navode da korištenje ITM-a za procjenu adipoziteta, odnosno prekomjerne količine masnog tkiva može biti zavaravajuće budući da je ukupna tjelesna masa zbroj masa pojedinih organa i tkiva uključujući masno tkivo, koštano-mišićnu masu i masu organa (18). Prema tome bi, npr., osoba koja ima ITM > 30 mogla imati visok udio mišićnog, a normalan udio masnog tkiva. Ovakav slučaj je čest u profesionalnih sportaša te ne predstavlja odraz stanja PTM-a koji ukazuje na povećan rizik od razvoja bolesti. Nadalje, vrijednost ITM-a ne daje podatak o tjelesnoj distribuciji masnog tkiva koja se razlikuje ovisno o spolu (18), a za koju se smatra da je važna odrednica metaboličkih i krvožilnih bolesti (19).

Ipak, direktna procjena masnog tkiva je nepraktična i financijski neisplativa te se rijetko primjenjuje u epidemiološkim istraživanjima, a korištenje ITM-a ostaje jednostavna metoda izbora ukazuje na pozitivnu povezanost između ITM-a i količine masnog tkiva na populacijskoj razini (20).

### 1.1.2. Definicija debljine u djece

Definicija debljine u djetinjstvu razlikuje se od one u odrasloj dobi budući da proces tjelesnog razvoja još nije završen, a količina masnog tkiva u organizmu povezana je sa spolom i dobi djeteta (17). Iz tog je razloga u definiranju pojmova PTM ili debljine u djetinjstvu neophodno uzeti u obzir dob djeteta (5).

Također, različite organizacije koje djeluju na globalnoj razini bave se debljinom u dječjoj dobi na različite načine. Prema SZO, za djecu u dobi mlađoj od pet godina PTM je definiran kao masa za visinu viša od dvije standardne devijacije iznad medijana Standarda rasta za djecu mlađu od pet godina SZO (21) dok je debljina definirana kao masa za visinu viša od tri standardne devijacije iznad medijana Standarda rasta za djecu mlađu od pet godina SZO (21). Za djecu i mlade u dobi od 5 do 19 godina PTM se definira kao ITM-za-dob veći od jedne standardne devijacije iznad medijana Referentnih vrijednosti rasta djece od 5 do 19 godina SZO (22) dok je debljina definirana kao ITM-za-dob veći od dvije standardne devijacije iznad medijana Referentnih vrijednosti rasta djece od 5 do 19 godina SZO (22).

Međunarodna skupina za debljinu (engl. *International Obesity Task Force*) (IOTF) izradila je vlastite granične vrijednosti ITM-a za PTM i debljinu za dob i spol za djecu od dvije do 18 godina. Izrađene granične vrijednosti odgovaraju odraslim vrijednostima ITM-a od 25 za PTM i 30 za debljinu (23).

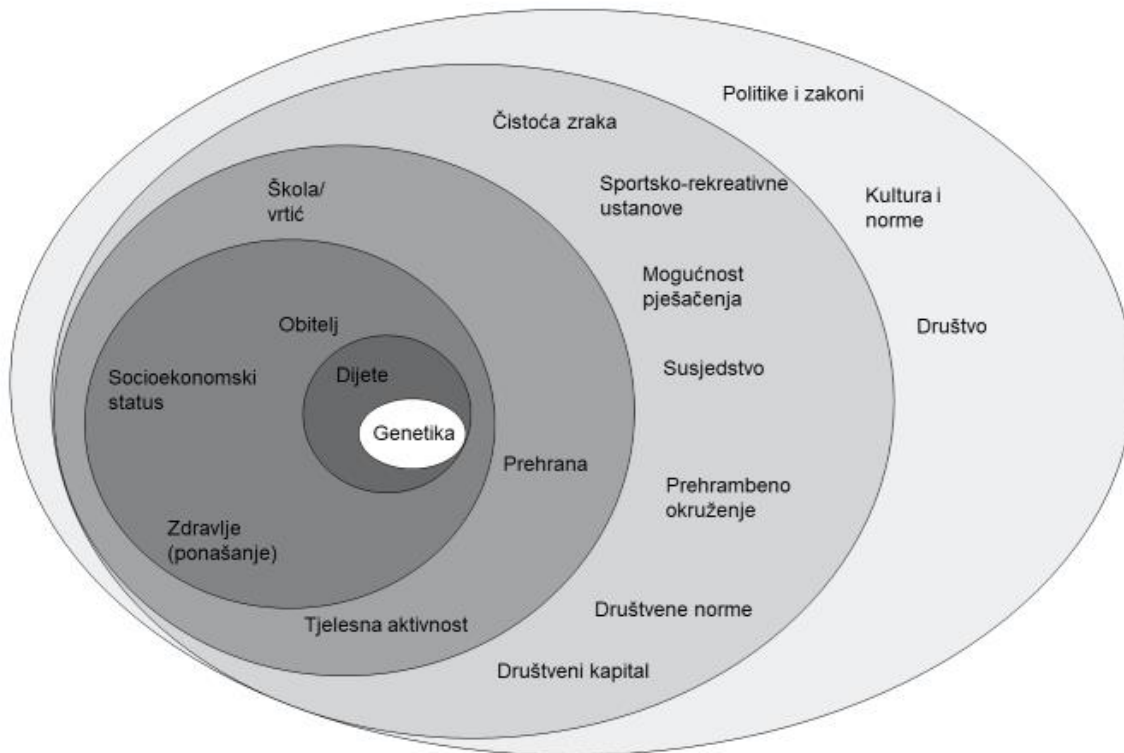
Američki Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) za definiranje PTM i debljine u djece od rođenja do dvije godine predlaže korištenje prilagođenih Standarda rasta za djecu mlađu od pet godina SZO (21, 24). Prema krivuljama rasta CDC-a za djecu u dobi od dvije do 19 godina, PTM je definiran kao ITM-za-dob između 85. i 95. percentila dok je debljina definirana kao ITM-za-dob iznad 95. percentila (25).

U Hrvatskoj postoje Referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih koje ukazuju na stanje uhranjenosti za dob u djece školske dobi usklađene s nacionalnim pokazateljima rasta i razvoja (26).

Međutim, niti jedna od navedenih definicija nije dostigla međunarodni dogovor kao najučinkovitija. Najbolja definicija PTM-a i debljine u djetinjstvu bila bi ona koja bi se temeljila na riziku za trenutačni i budući morbiditet i mortalitet, što je vrlo kompleksno (27). Budući da PTM i debljina predstavljaju značajan rizik za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti u odrasloj dobi, odnosno da čak 77 – 92% djece s PTM-om ili debljinom imaju isti problem i u odrasloj dobi (28,29), Kartiosuo i suradnici su, kao mjeru rizika za razvoj bolesti, nastojali postaviti kriterije koji bi predviđali individualni rizik za PTM ili debljinu u mlađoj odrasloj dobi. Autori su, prema longitudinalnim podacima mjerenja ITM-a u 3779 djece identificirali granične vrijednosti ITM-a za definiranje PTM-a koje predviđaju PTM i debljinu u dobi od 18 godina, a koje su niže u odnosu na postojeće SZO, IOTF i CDC granične vrijednosti (30). Na taj su način identificirali jedinstven način kojim bi djeca koja trenutačno nemaju PTM ili debljinu, no pod povećanim su rizikom za razvoj istog, mogla biti pravovremeno detektirana te bi se pojava ovog problema mogla prevenirati i time očuvati njihovo zdravlje u odrasloj dobi.

## 1.2. Čimbenici koji doprinose razvoju prekomjerne tjelesne mase i debljine u djetinjstvu

Razvoj PTM-a i debljine kao rezultat kompleksnog međudjelovanja brojnih čimbenika na razinama pojedinca i okruženja, odnosno zajednica, prikazan je na Slici 1.



Slika 1. Odrednice prekomjerne tjelesne mase i debljine u djetinjstvu (31)

Energetska neravnoteža koja nastaje uslijed prevelikog kalorijskog unosa u odnosu na tjelesnu aktivnost najčešće je navođen razlog za razvoj PTM-a i debljine. Međutim, pre-, peri- i postnatalni biološki utjecaji i socijalne okoline u kojima djeca stanuju uključujući navike, obiteljsko okruženje, školu, zajednicu te sociokulturne čimbenike također igraju ključnu ulogu u razvoju PTM-a i debljine u djece (32, 33).

Upravo zato što je etiologija nastanka PTM-a i debljine toliko kompleksna i uključuje međudjelovanje brojnih čimbenika, liječenje ovog stanja vrlo je zahtjevno (33).

### 1.2.1. Biološki čimbenici

Energetska ravnoteža potrebna za održavanje mase masnog tkiva u pojedinca regulirana je unutarnjim biološkim procesima, odnosno sustavom „lipostatske“ regulacije prema kojoj zalihe energije iz organizma šalju signale mozgu gdje se uspoređuju s biološki kodiranim ciljnim vrijednostima. Kao rezultat razlike kodiranih vrijednosti i trenutanih energetske zaliha javlja se potreba za unosom hrane i tjelesnom aktivnošću te metabolizam u aktivnosti i u mirovanju. Pretpostavlja se da je kod osoba s PTM-om ili debljinom ciljna vrijednost energije postavljena na neprimjereno visoku razinu. Način nastanka biološki kodiranih ciljnih vrijednost tjelesne mase u mozgu još uvijek nije jasan, no pretpostavlja se da nastaje kao rezultat međudjelovanja epigenetskih, genetskih i okolišnih čimbenika (34). Također, prenatalni i postnatalni čimbenici ključni su za metabolički i endokrini plasticitet te imaju utjecaj na buduće fiziološke odgovore organizma na okolišne čimbenike te procese čijim se proučavanjem se bavi znanstveno područje pod nazivom razvojno podrijetlo zdravlja i bolesti (32).

Mnogi rezultati objavljenih istraživanja ukazuju na to da se korijeni debljine u djetinjstvu mogu prepoznati već u prvih 1000 dana djetetova života - od začeca do druge godine djetetova života. Čimbenici rizika za razvoj debljine koji se već ovako rano mogu uočiti su visok ITM majke prije začeca, porast ITM-a majke u trudnoći, pušenje majke u trudnoći, način poroda, visoka porođajna masa, dojenačka prehrana, brz tjelesni rast dojenčeta i drugi (35).

#### 1.2.1.1. Genetski i epigenetski čimbenici

Brojne studije ukazuju na genetsku uvjetovanost PTM-a i debljine u djece (36). Prije svega, PTM i debljina u roditelja čimbenici su rizika za razvoj PTM-a i debljine u djece (37). Uz to, blizanačke studije ukazuju da se 40 – 75% svih slučajeva debljine može pripisati genetskom naslijeđu (2,38).

Genetski čimbenici za razvoj PTM-a ili debljine posljedica su strukturalnih delecija, varijacija ili mutacija gena zaduženih za regulaciju apetita i metabolizma. Razlikuju se monogenetski oblici debljine uzrokovani promjenama na razini jednog gena te poligenetski i sindromski oblici debljine (14). Monogenetski oblici debljine utječu na energetske ravnotežu organizma tako da potiču povećan unos hrane i smanjuju potrošnju energije (2). Danas je poznato 12 gena čije promjene dovode do monogenetskog oblika debljine: leptin (LEP), leptin receptor (LEPR), proopiomelanokortin (POMC), prohormon konvertaze 1 (PCSK1), melanokortin 4 receptor (MC4R), melanokortin 3 receptor (MC3R), melanokortin 2 receptor pomoćni protein (MRAP2),

jedno-skloni homolog 1 (SIM1), moždani neurotrofni čimbenik rasta (BDNF), receptor neurotrofne tirozin kinaze tip 2 (NTRK2), SH2B1 gen i KSR2 gen. Mutacije u ovim genima uzrokuju razvoj debljine u ranom djetinjstvu i hiperfagiju te se aktivaciji ovih gena može pripisati oko 10% slučajeva morbidne debljine u dječjoj dobi (39). Ipak, porast udjela djece i odraslih osoba s debljinom u svijetu posljednjih godina previsok je i prebrz da bi se pripisao samo promjenama na razini gena. Prva hipoteza kojom se pokušalo objasniti porast broja osoba s debljinom kao posljedice genetskih čimbenika je tzv. *teorija štedljivog genotipa* koju je 60-ih godina prošlog stoljeća postavio genetičar James V. Neel. *Teorija štedljivog genotipa* pretpostavlja da je tijekom procesa evolucije došlo do genetske prilagodbe da bi se hrana konzumirana u razdobljima izobilja obrađivala i pohranjivala u obliku masnih tkiva na način da bi omogućila preživljavanje u nutritivno nepovoljnijim razdobljima (40). Budući da je u današnje moderno doba hrana uglavnom uvijek dostupna, postojanje tzv. *štedljivog genotipa* rezultiralo je porastom prevalencije PTM-a ili debljine (39). Iako je ova teorija višestruko kritizirana i opovrgnuta, ostala je značajna za razumijevanje genetske podloge nastanka debljine te su na temelju iste ranih godina ovog stoljeća Hales i suradnici postavili *teoriju štedljivog fenotipa* (41). *Teorija štedljivog fenotipa* predlaže da uslijed intrauterinog djelovanja nepovoljnih čimbenika poput nepravilne prehrane majke, izloženosti stresu i toksičnim čimbenicima i sl., dolazi do promjene ekspresije gena te poremećaja stanične pohrane i metabolizma energije (41). Ovaj proces ima ulogu zaštite od rane malnutricije, no kasnije može utjecati na razvoj debljine i drugih bolesti (42). U novije vrijeme javila se ideja tzv. *lijenih i živahnih štedljivih genotipa*. Takozvani *lijeni* štedljivi genotip rezultira smanjenim afinitetom pojedinca za tjelesnu aktivnost, hiperfagijom i usporenim metabolizmom s ciljem očuvanja energije. S druge strane, *živahni* štedljivi genotip pojačanom potrošnjom i pojačanim unosom energije stvara dva oprečna utjecaja na energetska ravnotežu (43). Prema navedenim teorijama može se zaključiti da se ljudski genom ne može radikalno izmijeniti tijekom nekoliko desetljeća, no negativni vanjski utjecaji mogu utjecati na razvoj organa i tkiva te uslijed toga imaju bitnu ulogu u prenatalnom programiranju bolesti, a time i debljine (39).

U poligenkim oblicima debljine svaki poligen sadrži jedan alel koji ima predispoziciju za višu te drugi koji ima predispoziciju za nižu tjelesnu masu. Trenutačno je poznato više od 100 poligena odnosno poligenkih lokusa koji imaju ulogu u regulaciji tjelesne mase. Debljina nastaje kao rezultat međudjelovanja raznih poligena, epigenetskih utjecaja i njihove interakcije s čimbenicima iz okoliša (2).

Sindromska debljina pojam je kojim se opisuju pojedinci koji kao posljedicu nasljednih promjena imaju niz simptoma koji se javljaju istovremeno kao što su intelektualne teškoće, dismorfne crte

lica, specifične organske anomalije, hiperfagija i/ili drugi simptomi hipotalamičke disfunkcije i sl. Neki primjeri ovih sindroma su Prader-Willijev sindrom, Albrightova hereditarna osteodistrofija, Bardet-Biedlov sindrom, Alstromov sindrom i dr. (2)

Uz genetske čimbenike, posljednjih godina je došlo do spoznaja da i epigenetski čimbenici doprinose porastu debljine. Epigenetika je pojam koji je prvi put 1942. godine spomenuo razvojni biolog Conrad Hal Waddington, a odnosi se na nasljedne promjene u ekspresiji gena unutar kojih ne dolazi do promjena sekvenci DNA. Epigenetske promjene na spolnim kromosomima roditelja, u prenatalnom i ranom postnatalnom razdoblju uslijed djelovanja okolišnih čimbenika mogu rezultirati porastom tjelesne mase i debljine te drugim metaboličkim promjenama tijekom cijelog života (39). Epigenetsko djelovanje treba se sagledati kao transgeneracijsko, odnosno ono koje omogućava najveću moguću prilagodbu obilježja budućih generacija na okoliš u kojemu raste. Ovako prilagođeni geni prenose se transgeneracijski, omogućujući prilagodbu potencijalnim nepovoljnim čimbenicima. Rezultati istraživanja pokazuju da izlaganje negativnim okolišnim uvjetima poput npr. nepravilnoj prehrani u ranom djetinjstvu, rezultira negativnim obilježjima koja se mogu prenijeti na potomke, što bi moglo objasniti i populacijski porast udjela debljine (44).

#### 1.2.1.2. Prenatalni čimbenici

Predispozicije za razvoj PTM-a i debljine u djetinjstvu djelomično nastaju uslijed djelovanja čimbenika tijekom intrauterinog, prenatalnog perioda. Prenatalni period ključan je za razvoj svih organa i organskih sustava. Molekularni mehanizmi razvoja koji nastaju uslijed djelovanja okolišnih čimbenika na epigenetsko programiranje mogu biti uključeni u temelj patogene paradigme, teorije koju je postavio autor Barker 90-ih godina prošlog stoljeća, teorije razvojnog podrijetla zdravlja i bolesti (engl. *Developmental Origins of Health and Disease*, DOHaD) (45,46), jednog od mogućih objašnjenja epidemiološke tranzicije odnosno globalnog porasta prevalencije osoba s kroničnim, degenerativnim i upalnim bolestima (39). Prema ovoj teoriji, kako bi preživio, fetus se prilagođava okolnostima u individualnom intrauterinom okruženju, kao npr. nedostatnoj prehrani, što može imati negativne učinke na cjeloživotno zdravlje i povećati rizik od razvoja kroničnih nezaraznih bolesti poput debljine, netolerancije na glukozu, šećerne bolesti tipa 2 i sl. (47). U tom procesu važnu ulogu ima epigenetika kao molekularna osnova malnutricije u ranom djetinjstvu i poremećaja metabolizma glukoze u odrasloj dobi te, moguće, u budućih generacija (39). Brojna istraživanja prethodnih desetljeća, inspirirana Barkerovim radom, bavila su se proučavanjem povezanosti fetalne neuhranjenosti i debljine u djetinjstvu. Fetalna neuhranjenost ogleđa se kao zastoj u rastu fetusa i niske tjelesne mase za gestacijsku dob, može nastati kao



posljedica majčine neuhranjenosti, pušenja tijekom trudnoće ili placentalne disfunkcije izazvane preeklampsijom. Sukladno rezultatima pojedinih istraživanja, fetalna neuhranjenost čimbenik je rizika za razvoj PTM-a i debljine u djetinjstvu. Pretpostavlja se da debljina nastaje kao posljedica nesrazmjera dostupne prehrane u prenatalnom i postnatalnom periodu (32,48). S druge strane, fetalna preuhranjenost, odnosno visoka masa za gestacijsku dob, isto tako predstavlja značajan čimbenik rizika za razvoj debljine u djetinjstvu i to posebno ako je u majki utvrđena debljina ili gestacijski dijabetes (32,49). Epidemiološke studije ukazuju i na povezanost majčinih obilježja poput tjelesne mase prije začeća, porasta mase u trudnoći i pušenja, s djelovanjem na intrauterino okruženje i uhranjenost djeteta (2).

### *Tjelesna masa majke prije začeća*

Tjelesna masa majke prije začeća jedan je od rizičnih čimbenika za razvoj PTM-a i debljine u djeteta. Metaanaliza 45 studija utvrdila je da PTM ili debljina majke prije začeća predstavljaju značajan rizik za rođenje djeteta koje je veliko za gestacijsku dob, ima visoku porođajnu masu, makrosomiju te ima dvostruko veću vjerojatnost za PTM ili debljinu u djetinjstvu (50). Druga metaanaliza koja je uključivala 79 studija također je potvrdila nelinearnu vezu između debljine majke prije začeća i debljine djeteta. Djeca majki kod kojih je prije začeća bila utvrđena debljina imala su 3,5 puta veću vjerojatnost za debljinu, dok su djeca majki u kojih je utvrđena PTM prije začeća imala 1,9 puta veću vjerojatnost za debljinu u djetinjstvu (51). PTM ili debljina majke prije začeća predstavlja rizik za PTM ili debljinu tijekom cijelog djetinjstva i u odrasloj dobi. Longitudinalna studija autora Dhana i suradnika je na uzorku od 5701 djeteta utvrdila povezanost između zdravih stilova života majke, uključujući zdravu tjelesnu masu prije začeća, pravilne prehrane, redovite tjelesne aktivnosti i nepušenja i zdrave tjelesne mase djeteta u dobi od 9 do 14 godina. U odnosu na djecu majki kod kojih su u razdoblju prije začeća utvrđena rizična ponašanja na navedenim kategorijama, djeca majki bez rizika imala su 75% manju šansu za razvoj PTM-a ili debljine (52). Također, studija Rooneya i suradnika je na uzorku od 777 djece utvrdila da djeca majki s PTM-om ili debljinom prije začeća imaju povećan rizik za debljinu u ranoj mladosti i adolescenciji te da je PTM ili debljina majke prije začeća značajno jači prediktor PTM-a i debljine u djeteta od pušenja, gestacijskog porasta mase i porasta mase u dojenačkom periodu (53). PTM i debljina majke prije začeća ostaju čimbenici rizika za PTM i debljinu djeteta i u uvjetima u kojima se kontrolira utjecaj demografskih obilježja te stila života majke. U istraživanju Adane i sur. na uzorku od 1606 majki i 2733 djece utvrđeno je da žene s „kroničnom PTM-om“ prije začeća imaju 2,5 puta veći rizik za debljinu u djeteta dok je u žena s „kroničnom debljinom“ ovaj rizik 6,7 puta

veći u odnosu na žene normalne tjelesne mase (54). Vrlo je teško razlučiti je li debljina u djetinjstvu rezultat utjecaja majčinih karakteristika na intrauterinu okolinu/okruženje ili je ista nastala uslijed boravka u zajedničkoj postnatalnoj okolini. Ipak, kako bismo mogli zaključivati o utjecajima okolišnih čimbenika u ranom djetinjstvu, a ne samo intrauterinom razdoblju, neophodno je promatrati povezanost očeve tjelesne mase i tjelesne mase djeteta. Sukladno nekonzistentnim rezultatima istraživanja koja su se bavila ovom temom može se zaključiti da mehanizmi djelovanja očeve tjelesne mase na masu djeteta nisu dovoljno istraženi (2,37).

#### *Porast majčine mase u trudnoći*

Porast majčine mase u trudnoći također predstavlja čimbenik rizika za PTM ili debljinu u djeteta. Istraživanja pokazuju da je porast tjelesne mase majke u trudnoći direktno povezan s porođajnom masom djeteta na način da je za porast majčine tjelesne mase za jednu standardnu devijaciju, odnosno 6 kg došlo do porasta od 0,28 standardne devijacije tjelesne mase u djeteta, odnosno 151,2 grama. Budući da je veća porođajna masa djeteta povezana s debljinom u djetinjstvu, što će biti detaljnije opisano u sljedećem poglavlju, ova povezanost značajan je čimbenik u razumijevanju etiologije debljine u dječjoj dobi. Uz to, istraživanja pokazuju da djeca majki u kojih je utvrđen visok porast mase u trudnoći imaju oko 40% povećan rizik za PTM ili debljinu (55 – 57).

#### *Pušenje majke*

Pušenje majke je još jedan od prenatalnih čimbenika koji se povezuje s većom vjerojatnošću za razvoj PTM-a i debljine u djece. Metaanaliza 17 članaka utvrdila je da djeca majki koje su pušile u trudnoći imaju 1,52 puta veću vjerojatnost za debljinu u djetinjstvu (58). Druga istraživanja proučavala su povezanost pušenja i količine popušanih cigareta s debljinom u djetinjstvu. Ova istraživanja potvrđuju povezanost između pušenja majke i PTM-a i debljine u djeteta na način da su djeca majki koje su pušile u trudnoći imala 37% veću vjerojatnost za PTM i 55% veću vjerojatnost za debljinu u djetinjstvu u odnosu na djecu majki koje nisu pušile u trudnoći (59). Rezultati o povezanosti količine popušanih cigareta i PTM-a i debljine djeteta ukazuju na linearnu povezanost između do 15 dnevno popušanih cigareta u trudnoći i PTM-a djeteta tako da svaka dodatno popušena cigareta po danu povećava vjerojatnost za PTM djeteta za 3%. Iznad 15 dnevno popušanih cigareta vjerojatnost za PTM djeteta nije se povećavala (60). Ipak, ovi rezultati nisu konzistentni (59, 60). Pušenje, kao nezdrava navika, vrlo često je povezano i s drugim obilježjima nezdravih stilova života poput nepravilne prehrane i nedostatne tjelesne aktivnosti, no

sukladno rezultatima ovog istraživanja, čak ni nakon prilagodbe za ove čimbenike povezanost između pušenja majke u trudnoći i debljine u djetinjstvu ostala je nepromijenjena (58). Izloženost majke duhanskom dimu u trudnoći u kućanstvu u kojemu stanuje manji je rizik za razvoj debljine u djeteta u odnosu na aktivno pušenje te možemo zaključiti da je prenatalna izloženost duhanskom dimu, a ne životni stil obitelji, povezana s razvojem debljine u djeteta (61).

### 1.2.1.3. Perinatalni čimbenici

Perinatalni period započinje s navršena 22 gestacijska tjedna te traje do 7 dana života djeteta. Utjecaj raznih čimbenika u ovom periodu povezan je s PTM-om ili debljinom u djece u kasnijoj dobi. Čimbenici koji se povezuju s povećanim rizikom za PTM i debljinu u djece, a djeluju u ovom periodu, su porod na carski rez i velika ili mala porođajna masa.

#### *Porod*

Prema nekim istraživanjima porod carskim rezom predstavlja čimbenik rizika za razvoj PTM-a ili debljine u djetinjstvu, ali i kasnije, u odrasloj dobi (39, 62). Prema istraživanju autora Muellera i suradnika 2017., na uzorku od 1441 majke, od kojih je 961 rodilo prirodnim, vaginalnim načinom, a 480 carskim rezom, djeca majki rođena carskim rezom nakon kontroliranja za majčinu dob, rasu, obrazovanje, majčin ITM prije trudnoće, onečišćenje zraka, porast majčine tjelesne mase u trudnoći i porođajnu masu djeteta imala su 1,4 puta veću vjerojatnost za razvoj PTM-a ili debljine. Najveći rizik za razvoj PTM-a ili debljine imala su djeca majki u kojih je utvrđena debljina, a koja su rođena carskim rezom, čak 2,8 puta veći u odnosu na djecu majki zdravog ITM-a koje su rodile vaginalnim putem (63). Metaanaliza 24 studije ukazala je da djeca rođena carskim rezom imaju ukupno 1,3 puta veću vjerojatnost za razvoj PTM ili debljine u odnosu na djecu rođenu vaginalnim porodom i to 1,3 puta veću vjerojatnost za razvoj PTM-a ili debljine u dječjoj dobi, 1,2 puta u adolescentnoj i 1,5 puta u odrasloj dobi (64, 65). Tumačenje ove povezanosti je da u djece postoje razlike u crijevnoj flori, koja je neophodna za energetska ravnotežu i može doprinijeti razvoju debljine, u djece rođene carskim rezom i djece rođene vaginalnim putem (65). Djeca rođena carskim rezom ne dolaze u kontakt s fiziološkim bakterijama vaginalnog kanala pri porodu te mikrobiota djece rođene vaginalnim putem nalikuje mikrofiori majčine vagine dok mikrobiota djece rođene carskim rezom nalikuje onoj majčine kože (63). S druge strane, na nastanak promjena u crijevnoj mikrobioti te time i povećanju rizika za razvoj PTM-a i debljine u djeteta utječe i perinatalno djelovanje antibiotika te su dodatna istraživanja koja ukazuju na razlike u djelovanju

poroda carskim rezom i antibiotika na promjene u crijevnoj mikrobioti neophodne za donošenje bilo kakvih zaključaka o povezanosti poroda carskim rezom i PTM-a i debljine u djeteta (39).

### *Porodajna masa*

Brojna istraživanja utvrdila su PTM i debljinu u odraslih osoba koje su imale porodajnu masu višu od 4000 g ili nižu od 2500 g (66–68). Odrasle osobe rođene s masom nižom od 2500 g češće imaju povećanu razinu visceralnog, potkožnog i abdominalnog masnog tkiva (69, 70) koje povećava rizik za razvoj kardioloških i metaboličkih bolesti (71). U odnosu na višu porodajnu masu, istraživanja ukazuju na pozitivnu povezanost između PTM-a ili debljine u adolescenciji i odrasloj dobi i porodajne mase iznad 4000 g (72, 73).

#### 1.2.1.4. Postnatalni čimbenici

Postnatalno razdoblje ono je u kojemu dijete stječe prva iskustva u svijetu u kojem živi. U ovom razdoblju stvaraju se prve prehrambene navike kroz dojenje ili hranjenje adaptiranim mlijekom, a biološki determinirani čimbenici poput porodajne mase imaju ulogu u postavljanju temelja ranog rasta i razvoja. U ovom razdoblju dolazi do interakcije pre- i perinatalnih čimbenika s okolinskim čimbenicima čiji rezultati imaju dugoročne posljedice na zdravlje djeteta (74). Tako i postnatalni rizični čimbenici za razvoj PTM-a ili debljine djeluju istovremeno te su u međusobnoj interakciji. Kumulativni učinak brojnih ranih rizičnih čimbenika povećava vjerojatnost za razvoj PTM-a ili debljine kasnije u životu. Tako su na primjer djeca rođena s niskom porodajnom masom rjeđe dojena te je u njih zabilježen brži postnatalni porast tjelesne mase u odnosu na onu s prosječnom porodajnom masom (64).

### *Dojenje*

Perinatalno i rano postnatalno razdoblje vrijeme je u kojemu dijete počinje konzumirati hranu i kada se počinju stvarati prehrambene navike. Kvaliteta prehrane u ovom razdoblju utječe na cjeloživotno zdravlje (75).

SZO preporučuje početak dojenja unutar prvog sata po porodu te nastavak isključivog dojenja prvih šest mjeseci života. Dojenje se preporučuje na zahtjev djeteta te se ne preporučuje korištenje bočica niti duda-varalica. Nakon navršenih šest mjeseci preporučuje se primjereno i sigurno postupno uvođenje dohrane i nastavak dojenja do druge godine života djeteta i dulje (76).

Majčino mlijeko smatra se najboljom hranom za dojenčad te ima brojne pozitivne utjecaje na zdravlje i djeteta i majke (77). U seriji o dojenju časopisa Lancet iz 2016. godine, skupina renomiranih autora zaključila je da je majčino mlijeko ne samo savršeno prilagođena prehrana za dijete već da je i najpersonaliziraniji lijek koji dijete može primiti. Uz to, dijete konzumira majčino mlijeko u razdoblju u kojem se ekspresija gena usavršava za cijeli život što ovo razdoblje čini izvrsnom prilikom za usvajanje zdravih navika koje se ne smije propustiti (65, 77).

Iako brojne studije ukazuju na protektivan učinak dojenja na razvoj debljine u djece (78 – 81), rezultati istraživanja nisu konzistentni te neke prospektivne kohortne studije, poput *The Generation R*, nisu utvrdile povezanost dojenja i debljine u djetinjstvu (35, 82, 83). U studijama koje potvrđuju protektivan utjecaj, utvrđeno je da dojenje u prvih šest mjeseci djetetova života djeluje protektivno na razvoj debljine u predškolskoj dobi (84). Isto tako, metaanaliza 113 studija pokazala je da dojena djeca imaju 13% niži rizik za razvoj PTM-a i debljine kasnije u životu u odnosu na djecu hranjenu adaptiranim mlijekom (78). Adaptirano mlijeko u odnosu na majčino mlijeko sadrži visok udio proteina zbog čega se smatra da doprinosi ubrzanom porastu mase u djece koja ga konzumiraju (85).

Uvođenje dohrane i odabir namirnica koje dijete konzumira od velike je važnosti za razvoj prehrambenih navika i preferencija kao i prevenciju debljine. U presječnom istraživanju prehrane djece u prve dvije godine života, autor Casteluber i suradnici pronašli su da je unutar prvih šest mjeseci isključivo dojeno 4% djece, uglavnom je dojeno 22,4% djece, dok je njih 43,4% konzumiralo majčino mlijeko kao dodatnu hranu. U dobi od tri mjeseca 56,8% djece konzumiralo je vodu, 15,5% voćni sok ili adaptirano mlijeko te 10,6% kravlje mlijeko. U dobi od 12 mjeseci 31,1% djece konzumiralo je sokove s dodanim šećerom, a njih 50% probalo je bombone (75). Ovi su podatci zabrinjavajući jer nepravovremeno uvođenje namirnica s visokim udjelom šećera, soli i masnoća od najranije dobi negativno utječe na zdravlje te povećava rani rizik za razvoj kroničnih nezaraznih bolesti (86 – 89).

### *Tjelesni rast dojenčeta*

U prvoj godini života djeteta, pogotovo u prvih šest mjeseci, ubrzano se stvara masno tkivo. Nakon prve godine života djeteta dolazi do faze mršavljenja i rasta nemasnog tkiva koje traje do oko šeste godine starosti djeteta, nakon čega slijedi faza ponovnog rasta masnih stanica (engl. *adiposity rebound*) (90). Preuranjena faza ponovnog rasta masnih stanica predstavlja čimbenik rizika za razvoj debljine u kasnijoj dobi (65).

Porast tjelesne mase brzinom iznad očekivane u prvoj godini života djeteta također predstavlja čimbenik rizika za razvoj debljine kasnije u životu. Različite metaanalize ranih rizičnih čimbenika za razvoj PTM-a i debljine utvrdile su da ubrzan porast tjelesne mase dojenčeta u prvoj godini života predstavlja čimbenik rizika za razvoj PTM-a ili debljine kasnije u životu (91 – 93). Učinak ubrzanog tjelesnog rasta u dojenačkoj dobi, posebno u prvih šest mjeseci života, vidljiv je ne samo u PTM-u ili debljini promatranoj kroz ITM, već i u tjelesnoj kompoziciji i raspodjeli masnog tkiva. Studije ukazuju da je ubrzan porast tjelesne mase dojenčeta u prvih šest mjeseci, u razdoblju kada uglavnom dolazi do porasta masnog tkiva (65), povezan s količinom masnog tkiva u kasnijoj dobi (84), posebno u osoba ženskog spola (94). Najveći rizik za razvoj debljine uočen je u djece rođene s niskom porođajnom masom koje su iskusile brz postnatalni rast (95). Ipak, novija literatura dovodi u pitanje fetalnu pothranjenost kao čimbenika rizika za razvoj debljine, posebice u niže i srednje razvijenim zemljama (32, 65, 96) te poziva na pojačan rizik pri donošenju uzročno-posljedičnih zaključaka (97).

### 1.2.2. Bihevioralni čimbenici

Bihevioralni čimbenici vezani su za individualno ponašanje pojedinca te se usvajaju unutar zajednica u kojima djeca stanuju i provode većinu vremena. Kao rizična ponašanja koja se najčešće povezuju s PTM-om ili debljinom najčešće se spominju ponašanja koja doprinose nastanku pozitivne energetske neravnoteže organizma u kojoj energetski unos premašuje potrošnju (36), a koja se povezuju s nezdravim stilovima života poput nepravilne prehrane, nedovoljne tjelesne aktivnosti i prekomjernih sjedilačkih oblika ponašanja (98). Kombinacija ovih ponašanja nosi najveći rizik za nastanak PTM-a ili debljine. Istraživanjem na uzorku od 63 215 djece u dobi od šest do devet godina iz 19 europskih zemalja utvrđeno je da je uzorak ponašanja u kojem su djeca tjelesno aktivna 60 min ili dulje svakoga dana, pred ekranima provode manje od dva sata svakodnevno, imaju visok unos voća i povrća te zaslađene napitke konzumiraju manje od jedanput tjedno negativno povezan s učestalosti PTM-a ili debljine. Ostali uzorci ponašanja bili su u različitim državama pozitivno povezani s PTM-om i debljinom u djece. Prema tome, jedino usvajanjem cjelokupnih zdravih stilova života, odnosno redovite tjelesne aktivnosti i pravilne prehrane uz izbjegavanje prekomjernog sjedilačkog ponašanja, možemo djelovati preventivno na razvoj PTM-a i debljine u djece. Ipak, moguće je i da postoje ponašanja koja doprinose razvoju PTM-a ili debljine u djece, a koja nisu identificirana definicijom zdravih stilova života u smislu pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti (99).

### 1.2.2.1. Pravilna prehrana

Prehrana je neophodan čimbenik za osiguravanje rasta i razvoja djece. Pravilna prehrana u dječjoj dobi neophodna je u svrhu prevencije razvoja svih oblika malnutricije i kroničnih nezaraznih bolesti (100). Posljednjih desetljeća došlo je do promjene u prehrambenim navikama ljudi. Porasla je konzumacija namirnica bogatih šećerima, solima i zasićenim masnim kiselinama, dok se konzumacija voća, povrća i namirnica bogatih vlaknima, poput cjelovitih žitarica, smanjila (101). Nepravilne prehrabene navike jedan su od čimbenika koji su posljednjih desetljeća doprinijeli porastu prevalencije debljine u djece. Longitudinalna studija autora Ambrosini i suradnika koji su u Velikoj Britaniji pratili kohortu od 6500 djece u dobi između 5 i 7 do 15 godina utvrdila je da prekomjerni unos i masnoća i šećera značajno doprinosi razvoju PTM-a i debljine, za razliku od unosa pojedinog makronutrijenta (102, 103). Ovaj zaključak može se primijeniti na lakše razumijevanje etiologije debljine u zemljama u razvoju u kojima je osobama s niskom platežnom moći proteklih desetljeća postala dostupnija hrana bogata nezasićenim masnoćama i jednostavnim šećerima. Ova promjena navika dovela je do toga da su obitelji koje inače ne bi mogle kupiti hranu te su bile na rubu gladi dobile mogućnost za nabavku cjenovno jeftinije, a nutritivno nepovoljnije hrane koja je, posljedično, doprinijela porastu druge krajnosti malnutricije u djece - debljine (2).

Prehrana u djetinjstvu od posebne je javnozdravstvene važnosti jer se prehrabene navike i preferencije namirnica uspostavljene u djetinjstvu najčešće zadržavaju i u odrasloj dobi (104). Brojni čimbenici utječu na prehrabene izbore pojedinca, uključujući dostupnost hrane (105), okruženje u kojem žive, znanja, stavove te javne politike (106).

Prema preporukama SZO-a za pravilnu prehranu djece - pravilna prehrana u prve dvije godine života potiče zdrav rast djeteta, doprinosi kognitivnom razvoju te smanjuje rizik za razvoj PTM-a i debljine u budućnosti (107). Kako bismo u najvećoj mogućoj mjeri doprinijeli zdravom rastu i razvoju djeteta te očuvanju cjeloživotnog zdravlja, dojenčad bi prvih šest mjeseci života trebala biti isključivo dojena te, uz postupno uvođenje nutritivno povoljne dohrane, dojena do druge godine života ili dulje (101).

U svrhu očuvanja zdravlja, vodeće zdravstvene organizacije ističu važnost raznolike prehrane. Kako bi se prevenirao porast tjelesne mase, energetska unos trebao bi biti u ravnoteži s potrošnjom energije (101). Voće i povrće kao izvor vitamina, minerala i vlakana trebalo bi sačinjavati najveći udio svih unesenih prehrabnih proizvoda, odnosno trećinu, 400 g, polovinu tanjura ili pet porcija dnevno (101, 107 – 109). Posebnu pažnju trebalo bi usmjeriti na ograničenje unosa masnoća,

šećera i soli. Ukupni dnevni unos masnoća ne bi trebao biti iznad 30% ukupnog energetskeg unosa te bi zasićene i trans-masne kiseline trebalo zamijeniti nezasićenim odnosno poli-nezasićenim kiselinama (101, 108). Konzumaciju šećera trebalo bi smanjiti na razinu ispod 10%, a za dodatne dobrobiti za zdravlje - ispod 5% ukupnog dnevnog kalorijskog unosa (101), posebice u zaslađenim sokovima (108, 109) koji su vodeći izvor dodatnog šećera i skrivenih kalorija u prehrani djece (110). Prekomjerni unos soli doprinosi razvoju kroničnih nezaraznih bolesti, a smanjenje unosa soli na količinu ispod 5g dnevno može doprinijeti prevenciji hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti u odrasloj dobi (101, 108, 109). Porcija ugljikohidrata trebala bi sačinjavati oko trećinu svakog obroka, odnosno dnevnog energetskeg unosa te bi prednost trebalo dati cjelovitim žitaricama koje sadrže veću količinu vitamina i minerala (108, 109). Bjelančevine bi trebale sadržavati oko 20% dnevnog energetskeg unosa te dolaziti iz izvora poput mesa, ribe, jaja, grahorica te mliječnih proizvoda poput sira i mlijeka (108,109). Uz pravilnu prehranu, važan je i unos vode te se za adekvatnu hidrataciju organizma preporučuje unos od 6 do 8 čaša vode na dan odnosno 0,3 dL vode/kg tjelesne mase dnevno (108).

Danas se smatra da je nepravilna prehrana jedan od najvećih čimbenika rizika za globalni teret bolesti. Upravo zato je osiguravanje pravilne prehrane djece neophodno za dostizanje brojnih elemenata Globalnih ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih naroda (UN) (111, 112).

#### 1.2.2.2. Tjelesna aktivnost

Redovita tjelesna aktivnost tijekom djetinjstva važna je za rast i razvoj, a osobe koje su redovito tjelesno aktivne u dječjoj i adolescentnoj dobi vrlo će vjerojatno zadržati ovu naviku i u odrasloj dobi (113). Kako bi bile razvojno primjerene i imale učinak na zdravlje sukladan fiziološkim potrebama određene dobi, preporuke za tjelesnu aktivnost SZO-a podijeljene su u četiri kategorije. Prva se odnosi na djecu mlađu od pet godina (114), druga na djecu i mlade od 5 do 18 godina, treća na odrasle, od 18 godina do 64 godine te četvrta na osobe starije dobi, od 65 godina i starije (115).

Za djecu mlađu od pet godina koja su u razdoblju ubrzanog tjelesnog i kognitivnog razvoja, u kojem se formiraju navike, a s obzirom na mogućnost djelovanja na obiteljski stil života, SZO preporučuje količinu vremena koje bi dijete, s ciljem očuvanja zdravlja, a ovisno o dobi, trebalo provesti u tjelesnoj aktivnosti ili spavanju te koliko je najdulje preporučeno vrijeme koje bi dijete trebalo provesti u sjedilačkim aktivnostima tijekom 24-satnog razdoblja. Prema tome, djeca mlađa od godine dana trebala bi biti tjelesno aktivna više puta svakog dana na različite načine, posebno



u interaktivnoj igri na podu, po načeli što više - to bolje. Djeca koja još nisu pokretna trebala bi provesti najmanje 30 minuta dnevno u položaju na trbuhu. Djeca u dobi 1 – 2 godine trebala bi provesti najmanje 180 minuta u različitim oblicima tjelesne aktivnosti različitih intenziteta, uključujući aktivnosti umjerenog i visokog intenziteta, s tim da dulje vrijeme provedeno u tjelesnoj aktivnosti više doprinosi očuvanju zdravlja. Djeca u dobi 3 – 4 godine trebala bi provesti najmanje 180 minuta u različitim oblicima tjelesne aktivnosti različitih intenziteta, od čega najmanje 60 minuta u aktivnostima umjerenog i visokog intenziteta, s tim da dulje vrijeme provedeno u tjelesnoj aktivnosti više doprinosi očuvanju zdravlja (114).

Za djecu i mlade u dobi 5 do 17 godina SZO preporučuje tjelesnu aktivnost kroz igru, sport, aktivni prijevoz, rekreaciju, tjelesnu i zdravstvenu kulturu ili planirano vježbanje u različitim okruženjima, uključujući dom, školu i zajednicu. U svrhu unaprjeđenja i očuvanja kardiorespiratornog i mišićnog stanja organizma, zdravlja kostiju te kardiovaskularnog i metaboličkog zdravlja, kao i smanjenja simptoma anksioznosti i stresa, djeca i mladi u dobi 5 - 17 godina trebali bi biti umjerenom do intenzivno aktivni kroz dan najmanje 60 minuta, s tim da dugotrajnije bavljenje tjelesnom aktivnosti dodatno povoljno doprinosi zdravlju. Većina dnevnih tjelesnih aktivnosti trebale bi biti aerobne, dok bi aktivnosti visokog intenziteta, uključujući vježbe koje jačaju mišiće i kosti, trebalo provoditi najmanje tri puta tjedno (115).

Nažalost, velik broj mladih nije dovoljno tjelesno aktivan, a prilike za tjelesnu aktivnost unutar okruženja u kojima djeca provode vrijeme, u školama ili zajednicama, vrlo su često ograničene.

Prema rezultatima istraživanja Europske inicijative praćenja debljine u djece, koja prikuplja usporedive podatke o statusu uhranjenosti i navikama djece školske dobi u Europskoj regiji SZO, najveći udio djece koja koriste neaktivni prijevoz do škole, njih 76%, utvrđen je u Portugalu te 72% na Malti i 51% u Francuskoj. Najmanji udio djece koja u aktivnoj igri visokog intenziteta provedu najmanje 1 sat tijekom radnog tjedna uočen je u Tadžikistanu, 62%, Malti, 66% te Kazahstanu 68%. Istu aktivnost vikendom najmanje provode djeca iz Španjolske, njih 82%, Tadžikistana, 84% i Danske, gdje 87% djece provede sat vremena u aktivnoj igri tijekom vikenda. Sudjelovanje u sportskim klubovima još je jedan način uključivanja u redovitu tjelesnu aktivnost visokog intenziteta. Tako prema rezultatima istog istraživanja 75% djece iz Litve, 66% djece iz Rusije te 64% djece iz Hrvatske ne pohađa izvanškolske sportske aktivnosti unutar sportskog ili plesnog kluba (9).

Uloga tjelesne aktivnosti u očuvanju zdravlja, uz očuvanje kardiorespiratornog zdravlja i tonusa mišića, je i doprinos ostvarenju energetske ravnoteže u organizmu, čime je tjelesna aktivnost

direktno povezana s održavanjem tjelesne mase. Međutim, studije koje istražuju povezanost debljine s tjelesnom aktivnošću u djece daju nekonzistentne rezultate (116). Neke studije potvrđuju negativnu povezanost tjelesne aktivnosti i debljine u djece školske dobi (117), dok druge istu povezanost nisu uspjele potvrditi (118). Kao najčešća teškoća praćenja tjelesne aktivnosti učenika navodi se činjenica da se velik broj istraživanja temelji na prisjećanju i izjavama o vlastitoj tjelesnoj aktivnosti, čime dolazi do narušavanja objektivnosti pri izvještavanju te kompleksne etiologije i nemogućnosti izdvajanja pojedinih čimbenika koji samostalno doprinose razvoju ovog problema (36). Također, neki autori navode da se u većine ljudi tjelesnoj aktivnosti *per se* može pripisati oko 15 - 30% dnevne potrošnje energije, dok se ostatak pripisuje potrošnji energije u mirovanju i toplinskim učincima hrane (2). Prethodno pogrešno stajalište bilo je da osobe s PTM-om ili debljinom imaju nižu ukupnu potrošnju energije u odnosu na osobe normalne tjelesne mase te uslijed toga pozitivnu energetska ravnotežu i porast tjelesne mase. Međutim, osobe s PTM-om ili debljinom imaju višu ukupnu potrošnju energije te višu potrošnju energije u mirovanju. Ipak, kad se uzme u obzir metabolički aktivna komponenta organizma, odnosno mišićna masa i organi bez masnog tkiva, ne nalazi se razlika u energetska potrošnji osoba različitih statusa uhranjenosti. Pretpostavlja se da je energetska potrošnja pri tjelesnoj aktivnosti niža u osoba s PTM-om ili debljinom zbog ukupno niže razine tjelesne aktivnosti i neprovođenja zdravih stilova života te se pri sagledavanju energetska potrošnje preporučuje uračunati potrošnju energije kroz tjelesnu aktivnost i ukupnu energetska potrošnju. Ipak, razlike u energetska potrošnji i metaboličkim procesima između osoba s i bez PTM-a trebaju biti detaljnije istražena u budućnosti (119).

Razvoj tehnologije rezultirao je vrlo rasprostranjenim korištenjem pametnih uređaja poput satova, telefona, tableta i sl. te razvojem uređaja za objektivno praćenje tjelesne aktivnosti, što je dovelo do lakšeg praćenja tjelesne aktivnosti pojedinaca. Neke presječne studije potvrđuju povezanost z-vrijednosti ITM-a za dob i tjelesne aktivnosti djece. U jednoj studiji, na uzorku od 244 djece u dobi od 9,7 do 10,8 godina autori su utvrdili da je tjelesna aktivnost umjerenog do visokog intenziteta negativno povezana s ITM-om i opsegom struka ispitivane djece (120). Međutim, provođenjem presječnih istraživanja nije moguće donositi sudove o kauzalnosti utvrđene povezanosti tjelesne aktivnosti i PTM-a ili debljine u djece (2). Tek provedbom longitudinalnih studija moguće je donekle dovesti ispitivane pojmove u odnos. Primjerice, u longitudinalnoj studiji autora Hjorth i suradnika na uzorku od 785 djece dobi 8 - 11 godina utvrđena je povezanost između ukupne tjelesne aktivnosti, tjelesne aktivnosti umjerenog i visokog intenziteta te vremena spavanja s količinom masnog tkiva u djece. Međutim, djeca koja su imala višu razinu masnog tkiva na početku studije imala su niže razine tjelesne aktivnosti nakon 200 dana, a djeca koja su bila manje aktivna nisu nužno imala višu razinu masnog tkiva nakon istog razdoblja. Autori ove

rezultate tumače tako da debljinu u djece definiraju sigurnijim prediktorom tjelesne aktivnosti u djece, nego obrnuto (121) te da djeca s PTM-om ili debljinom ulažu manje energije u tjelesnu aktivnost (2). S druge strane, Avon longitudinalna studija provedena u Ujedinjenom Kraljevstvu na uzorku od 4150 djece u dobi od 12 do 14 godina utvrdila je da je povećanje u dnevnoj tjelesnoj aktivnosti visokog intenziteta od 15 minuta ili povećanje ukupne tjelesne aktivnosti za 20% u dobi od 12 godina povezano sa smanjenjem masnog tkiva za 5 – 11% (0,5 – 1kg) u dobi od 14 godina u djece oba spola (122).

### 1.2.2.3. Sjedilačko ponašanje

Sjedilačko ponašanje može se definirati kao mirovanje organizma u sjedećem ili recliniranom položaju tijekom stanja budnosti koje rezultira potrošnjom energije sličnom stanju metaboličkog mirovanja (36).

Vrijeme provedeno u sjedilačkim aktivnostima vrijeme je koje bi dijete u suprotnom provelo u tjelesnoj aktivnosti ili u interakciji s bliskim osobama te predugo vrijeme provedeno u sjedilačkim aktivnostima ili pred ekranima može imati negativne posljedice po razvoj u cijelosti (65). Istraživanja također ukazuju na povezanost sjedilačkih ponašanja i PTM-a ili debljine u djece (123), no da bismo mogli implicirati uzročno-posljedičnu povezanost, neophodna su dodatna istraživanja (36). Prema preporukama SZO, u svrhu očuvanja zdravlja i zdravog razvoja, djeca mlađa od četiri godine dana ne bi trebala biti u položaju koji ograničava kretanje ili sjedećem položaju dulje od sat vremena u komadu, npr. u kolicima, auto-sjedalicama, nosilkama i sl. Tijekom sjedilačkih aktivnosti potiče se sudjelovanje u zajedničkim aktivnostima s članovima obitelji poput pričanja priče, listanja slikovnica i sl. (114)

Vrijeme provedeno pred ekranima, kao i sve ostale sjedilačke aktivnosti, a budući da potpuno oduzima pažnju djeteta, može nadomjestiti vrijeme koje bi dijete u suprotnom provelo u razvojno-primjerenim aktivnostima ili socijalnoj interakciji te bi se pritom poticao razvoj govora, komunikacije, motorike i drugih važnih odrednica razvoja (65, 124). Literatura o vremenu provedenom pred ekranima u djece mlađe od četiri godine također ukazuje na povezanost vremena provedenog pred ekranom i ITM-a za dob (125) kao i vremena provedenog pred ekranima i ITM-a u odrasloj dobi (126), iako rezultati nisu potpuno konzistentni (65, 127). Prema tome, SZO te druge vodeće organizacije poput Američkog udruženja pedijatara, djeci mlađoj od dvije godine ne preporučuju korištenje ekrana, dok djeci starijoj od dvije godine ne preporučuju

više od sat vremena provedenog pred ekranima, odn. što manje - to bolje, dok bi gledani sadržaj trebao biti kvalitetan i razvojno-primjeren (114, 124).

#### 1.2.2.4. Spavanje

Spavanje ima vrlo važnu ulogu u rastu, razvoju i očuvanju zdravlja djece. Iz tog razloga, a kako bi ukazala na važnost spavanja za zdrav rast i razvoj djece, SZO je u preporuke za tjelesnu aktivnost djece uvrstila i preporuke za vrijeme spavanja. Tako se za djecu do godine dana preporučuje 12 – 16 sati spavanja, uključujući i dnevne odmore, za djecu 1 – 2 godine preporučuje se 11 – 14 sati spavanja, uključujući i dnevne odmore, za djecu u dobi 3 – 4 godine preporučuje se 10 – 13 spavanja, uključujući i dnevni odmor (114). Za djecu stariju od pet godina Američka nacionalna zaklada spavanja preporučuje 9 - 11 sati u dobi 6 – 13 godina i 8 - 10 sati u mladih od 14 - 17 godina (128).

Nedostatno vrijeme spavanja predstavlja jedan od čimbenika rizika za razvoj PTM-a ili debljine te je negativno povezano s ITM-om za dob. Metaanaliza 11 longitudinalnih studija na uzorku od 24 821 sudionika ukazala je da djeca koja provedu kraće vrijeme u spavanju imaju dvostruko veću šansu za PTM ili debljinu u odnosu na onu koja dulje spavaju, što ukazuje da je dulje vrijeme spavanja važan protektivni čimbenik za prevenciju PTM-a ili debljine (121, 129, 130). Neki autori ovu povezanost nedostatnog vremena spavanja i debljine povezuju s hormonalnim promjenama koje se javljaju u djece s debljinom pa su za bolje razumijevanje ove povezanosti neophodne dodatne studije koje će ispitati povezanost između PTM-a i debljine i objektivno mjereno vrijeme spavanja, uzimajući u obzir promjenjive utjecaje poput stila života, ponašanja i okruženja u kojima djeca žive (36, 65).

#### 1.2.3. Čimbenici iz okruženja

Sve je više literature koja ukazuje na činjenicu da izgrađeno i društveno okruženje doprinosi zdravstvenim ishodima kako pojedinaca tako i zajednica. Shodno tome, kao dopuna modelu koji opisuje individualne rizične čimbenike za debljinu, nastao je tzv. *ekološki model* koji populacijske udjele debljine objašnjava kao rezultat utjecaja iz okruženja u kojima pojedinci žive (131). Prema ekološkom modelu promicanja zdravlja, društveno i fizičko okruženje oblikuje ponašanje pojedinca (131). Debljina, prema tome, nastaje kao rezultat normalne reakcije pojedinca na okolinu u kojoj boravi (132), odnosno na tzv. obesogena okruženja odnosno okruženja koja djeluju

poticajno na razvoj debljine (*engl. obesogenic environments*). Pojam okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine prvi puta definirao je autor Swinburn sa suradnicima 1999. godine opisujući navedeni koncept kao *kućno ili radno okruženje koje potiče porast dok istovremeno ne potiče gubitak tjelesne mase* (105). Unutar takvih okruženja nalazi se niz sadržaja koji utječu na mogućnosti provedbe zdravih stilova života pojedinaca poput uređenosti okoliša, čistoće, sigurnosti, zastupljenosti pločnika, zelenih površina, sportskih igrališta, dječjih igrališta i hodačkih staza, gustoće prometa, prostornog rasporeda stambenih jedinica, broja i smještenosti sportsko-rekreacijskih centara te trgovina koje prodaju prehrambene proizvode (133). Neki autori navode da je utjecaj okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine jači u četvrtima u kojima su nezdravi prehrambeni izbori lako dostupni djeci (134, 135).

Interakcije između dvije vrste okruženja, fizičkog i društvenog, ključne su u definiranju okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine. Fizičko okruženje čini izgrađeno okruženje u kojemu pojedinci žive, odnosno sve građevine i stambena područja koja su ljudi izgradili ili prilagodili (136). Sadržaji unutar izgrađenog okruženja mogu potaknuti ili ograničiti pravilnu prehranu i tjelesnu aktivnost pojedinca te predstavljaju važnu odrednicu debljine (135). S aspekta prehrane, prehrambeno okruženje unutar fizičkog okruženja opisuje fizičko, ekonomsko, legislativno i sociokulturno okruženje te mogućnosti i uvjete zajednice koji imaju utjecaj na prehrambene odabire pojedinca (137). Prehrambeno okruženje na različite načine utječe na prehranu članova određene zajednice te možemo razlikovati *kućno prehrambeno okruženje, prehrambeno okruženje zajednica te prehrambeno okruženje u odgojno-obrazovnim ustanovama* (138). Sva prehrambena okruženja jednako su važna za bolje razumijevanje etiologije debljine u djece (139).

*Kućno prehrambeno okruženje* odnosi se na dostupnost hrane u domovima. Kućno prehrambeno okruženje djece ovisi o prehrambenim odabirima roditelja te je od iznimne važnosti jer djeca većinu svojih dnevnih obroka konzumiraju kod kuće (140). Kućno prehrambeno okruženje određuje dostupnost prehrambenih proizvoda unutar zajednica (139).

*Prehrambeno okruženje zajednica* odnosi se na raspodjelu, položaj i dostupnost hrane unutar zajednica te je jedno od ključnih čimbenika koji oblikuju prehrambene navike pojedinaca (141). Istraživanja pokazuju da su prehrambeni odabiri pod utjecajem blizine mjesta na kojima se prodaje hrana poput restorana brze hrane, supermarketa i tržnica (142, 143) te oglašavanja prehrambenih proizvoda (144). Pretpostavlja se da je lakša dostupnost trgovina brze hrane i minimarketa povezana s višim razinama ITM-a stanovnika određene zajednice, dok se pristupačnost supermarketa i tržnica povezuje s nižim ITM-om stanovnika (144).

*Prehrambeno okruženje u odgojno-obrazovnim ustanovama*, uz kućno okruženje, ima značajnu ulogu u oblikovanju prehrambenih navika djece. Djeca u odgojno-obrazovnim ustanovama, vrtićima i školama, provode značajan dio svog vremena te se tamo, uz redovitu konzumaciju obroka, educiraju o značaju pravilne prehrane za zdravlje te zdravim prehrambenim odabirima.

S aspekta tjelesne aktivnosti, a budući da je ista pod utjecajem mogućnosti za rekreaciju, dostupnosti pločnika i pješačkih staza te infrastrukture javnog prometa (145), fizička okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine najčešće ne pružaju mnogo mogućnosti za provedbu svakodnevne tjelesne aktivnosti svojim članovima. Primjerice, zajednice s velikim brojem pločnika, parkova i rekreacijskih ustanova djelovat će poticajno na tjelesnu aktivnost članova, posebno djece, što će posljedično imati pozitivan utjecaj na njihov status uhranjenosti (146). Suprotno tome, u zajednicama sa slabijom pješačkom infrastrukturom i manjim brojem parkova, zelenih površina i rekreacijskih ustanova, ljudi će biti manje tjelesno aktivni što će doprinijeti pozitivnoj energetskoj neravnoteži i većim udjelom osoba s debljinom (147).

Uz fizička okruženja, u oblikovanju ponašanja pojedinca sudjeluju i društvena okruženja koja uključuju sve društvene procese i interakcije unutar zajednice, a koji imaju utjecaj na način života pojedinca. Među njima se može istaknuti utjecaj medija i oglašivača koji svojim kampanjama i porukama javnosti oblikuju prehrambene izbore djece (139).

Okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine mogu se vizualno prikazati i mapirati prema prehrambenim i mogućnostima za tjelesnu aktivnost unutar izgrađenog okruženja te odrednicama makrookruženja poput legislative, kulture i sl. (148). U svrhu mapiranja ovih okruženja koristi se tzv. Geografski informacijski sustav (GIS). Mapiranjem ovih okruženja moguće je bolje razumijevanje načina na koje različiti utjecaji iz okruženja potiču razvoj debljine (139).

Unutar okruženja, na mikroskopskoj razini djeluju dodatni čimbenici rizika za razvoj PTM-a i debljine - kemikalije pod nazivom endokrini disruptori (39). Koncept povezanosti endokrinih disruptora i debljine prvi put su 2006. godine predložili autori Grun i Bloomberg navodeći da se dio objašnjenja rastuće prevalencije debljine može pripisati okolišnim čimbenicima poput ksenobiotika kao što su lijekovi, pesticidi, bojni otrovi, industrijski otpad i sl. koji djeluju endokrino disruptivno (149). Izloženost ovakvim čimbenicima, poput npr. bisfenola A koji se može pronaći u hrani, ambalaži napitaka, dojenačkim bočicama te se nakuplja u obliku masnog tkiva, predstavlja još jedan u nizu rizičnih čimbenika za razvoj debljine (150) te stvara ugrozu za zdravlje pojedinca (151).

#### 1.2.4. Socioekonomski čimbenici

Socioekonomski čimbenici poput prihoda, razine obrazovanja, uvjeta življenja, bračnog statusa i slično imaju utjecaj na stil života pojedinaca, uključujući i dostupnost hrane i navike tjelesne aktivnosti koji, posljedično, djeluju na energetska ravnotežu organizma te rast i razvoj djece (36, 152). Sukladno tome, brojna istraživanja utvrdila su socioekonomske nejednakosti u statusu uhranjenosti djece na način da u razvijenim zemljama djeca iz obitelji nižeg socioekonomskog statusa imaju viši rizik za PTM i debljinu u odnosu na djecu iz obitelji višeg socioekonomskog statusa (153). Ove razlike pojavile su se i povećale od kraja 20. i početka 21. stoljeća te su veće u djece s višim vrijednostima ITM-a i u zemljama s većim socioekonomskim nejednakostima (153). Istraživanje koje je koristilo podatke četiri britanska longitudinalna kohortna istraživanja rođenih 1946., 1958., 1970. i 2001. godine utvrdilo je da je kroz vrijeme došlo do brojnih društvenih promjena koje su utjecale na prehranu i tjelesnu aktivnost ljudi. Promjene u prehrambenim okruženjima nastale su kao rezultat promjena karakteristika hrane poput kvalitete hrane koja je postala više procesirana s dodanim mastima i šećerima, količine hrane odnosno porasta veličine porcije te dostupnosti hrane koja je postala jeftinija i koju je jednostavnije nabaviti. Ove promjene jače su se odrazile na osobe nižeg socioekonomskog statusa čineći im hranu lošije kvalitete i prihvatljivije cijene dostupnijom te dovele do nejednakosti u kalorijskom unosu, povećavajući rizik za debljinu u djece iz obitelji nižeg socioekonomskog statusa (154, 155).

Danas u Europi postoje velike socioekonomske nejednakosti u prevalenciji debljine. Smatra se da se 26% debljine u muškaraca i 50% debljine u žena može objasniti socioekonomskim nejednakostima (156). Različita istraživanja rezultirala su različitim rezultatima povezanosti socioekonomskih čimbenika i debljine u djece, iako većina pronalazi povezanost nižeg socioekonomskog statusa i viših vrijednosti ITM-a za dob u djece. Metaanaliza opservacijskih 158 studija iz 27 najbogatijih zemalja OECD-a, koja je koristila obrazovanje roditelja, razinu prihoda i zaposlenost roditelja kao socioekonomske pokazatelje, utvrdila je pretežno negativnu povezanost između socioekonomskih pokazatelja i debljine u djece, dok pozitivna povezanost nije pronađena (157). Zatim, presječno istraživanje Europskog ureda SZO Inicijativa praćenja debljine u djece (COSI) utvrdilo je heterogenost u socioekonomskim nejednakostima u debljini u djece u različitim dijelovima Europske regije SZO na nacionalno-reprezentativnim uzorcima iz Bugarske, Češke, Litve, Portugala i Švedske. Utvrđena je i pozitivna i negativna povezanost roditeljskih socioekonomskih pokazatelja i PTM-a ili debljine u djece (158). Britanska Millennium kohortna studija, s druge strane, nije pronašla povezanost između obiteljskih prihoda i tjelesne mase djece u dobi od sedam godina (159).

Razlozi povezanosti nižeg socioekonomskog statusa i povećanog rizika za debljinu u djece su brojni. Majke nižeg socioekonomskog statusa imaju povećan rizik za PTM i debljinu i rjeđe doje svoju djecu. S druge strane, djeca koja nisu dojena i čije majke imaju PTM ili debljinu imaju povećan rizik za loše prehrambene navike i za PTM i debljinu (155). Osiguravanje raznolike, pravilne prehrane za obitelji s nižim prihodima predstavlja izazov. Zdrave namirnice poput svježeg voća i povrća često su skuplje od namirnica visoke energetske, a niske nutritivne vrijednosti te se obitelji s nižom platežnom moći odlučuju za ove, manje kvalitetne namirnice, kako ne bi bile gladne (153). Nadalje, osobe nižeg socioekonomskog statusa često žive u nepovoljnijim uvjetima te imaju nedostatne mogućnosti za pohranu i pripremu hrane. U kombinaciji s nedostatnim prihodima i edukacijom o pravilnoj prehrani, osobama nižeg socioekonomskog statusa teže je osigurati pravilnu prehranu za djecu (155). S druge strane, zaposlenost majke također je povezana s povećanim rizikom za debljinu djece. Zaposlene majke manje vremena provode kod kuće te vrlo često ne mogu provesti mnogo vremena u pripremi hrane, uslijed čega se češće odlučuju za izbor brze hrane ili gotovih, procesiranih obroka za djecu. Budući da su ovi obroci često energetski bogati te sadrže prekomjerne količine soli, masnoća i šećera, djeca zaposlenih majki često imaju povećan rizik za razvoj debljine u odnosu na djecu majki koje mogu djeci osigurati svakodnevne kuhane raznolike obroke (155).

Osim otežanih mogućnosti za pravilnu prehranu, osobe nižeg socioekonomskog statusa sklonije su sjedilačkim oblicima ponašanja te uslijed nedostupnosti i financijskih prepreka djeca rjeđe sudjeluju u sportskim klubovima i općenito su manje tjelesno aktivna u odnosu na djecu roditelja višeg socioekonomskog statusa. Uslijed ovakvih okolnosti dolazi do pozitivne energetske ravnoteže koja rezultira PTM-om ili debljinom u djece (155, 160, 161).

Okruženja u kojima osobe stanuju također donekle oblikuju navike i ponašanja. Osobe nižeg socioekonomskog statusa najčešće stanuju u četvrtima s više mogućnosti za konzumaciju brze hrane i manje dostupnim svježim voćem i povrćem. Najsiromašnije četvrti imaju čak oko četiri puta više restorana brze hrane u odnosu na bogatije četvrti (162). Život u siromašnoj četvrti također pruža manje mogućnosti za provedbu tjelesne aktivnosti. Zajednice u kojima postoji više mogućnosti za provedbu tjelesne aktivnosti; u parkovima, sportskim dvoranama ili klubovima, imaju aktivnije članove, što doprinosi njihovoj energetskoj potrošnji, prevenciji PTM-a i debljine te očuvanju zdravlja općenito. Djeca koja od malena imaju mogućnosti i naviku provedbe tjelesne aktivnosti također imaju i veće mogućnosti za očuvanje zdrave tjelesne mase u odrasloj dobi (110).



Dostupnost hrane niskih nutritivnih vrijednosti u kombinaciji s većom količinom vremena provedenom pred ekranima isto tako čini djecu iz obitelji nižih socioekonomskog statusa sklonijima utjecaju oglašavanja nekvalitetnih prehrambenih proizvoda (110).

Uzevši u obzir sve rizične čimbenike za PTM i debljinu u djece iz obitelji nižeg socioekonomskog statusa, neophodno je razvijati javnozdravstvene intervencije i programe usmjerene na ove vulnerabilne skupine kako bi promijenili svoje navike i pozitivno utjecali na svoje zdravlje (155).

### **1.3. Utjecaj debljine na zdravlje djece**

Debljina u djece u većini slučajeva perzistira kroz cijeli život pojedinca, kako u dječjoj, tako i u odrasloj dobi (163). Debljina kao bolest kompleksne etiologije ima posljedice koje se jednako kompleksno ogledaju u svim aspektima zdravlja: tjelesnom, mentalnom i socijalnom istovremeno smanjujući produktivnost pojedinca, povisujući troškove zdravstvene skrbi te skraćujući očekivano trajanje života pojedinca (164).

#### **1.3.1. Utjecaj na tjelesno zdravlje**

Istraživanja potvrđuju povezanost debljine i brojnih kroničnih nezaraznih bolesti (163). Debljina je jedini značajni čimbenik rizika za razvoj danas vodećih kroničnih nezaraznih bolesti - šećerne bolesti tipa 2, kronične opstruktivne bolesti pluća, kardiovaskularnih bolesti, malignih bolesti i mentalnih poremećaja (3). Prema podacima Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa, u 2022. godini ove su bolesti bile vodeći uzrok smrtnosti u Republici Hrvatskoj i to kao najzastupljenije ishemijska bolest srca od koje je umrlo 12,2% ljudi, hipertenzivne bolesti od kojih je umrlo 9,2% ljudi te šećerna bolest od koje je umrlo 7,8% ljudi (165).

Debljina djeluje kao rizični čimbenik za brojne bolesti u djetinjstvu, ali istovremeno ima i dugotrajan negativni učinak, povisujući rizik za narušavanje cjeloživotnog zdravlja.

Kratkoročni učinci debljine u dječjoj dobi su (2):

1. *Poremećaji inzulina.* U djece s debljinom određena tkiva, kao i metabolički procesi unutar određenog organa, mogu razviti otpornost na djelovanje inzulina, dok druga ostaju osjetljiva na inzulin.
2. *Kronične upale.* U djece s debljinom dolazi do povećanja jednih te smanjenja drugih protuupalnih citokina koji posljedično izazivaju bolesti poput masne bolesti jetre.

3. *Drugi kratkoročni učinci prekomjernog taloženja masti.* Akumulacija masnoća može pridonijeti i razvoju hepatomegalije i kardiomegalije, opstruktivne apneje u snu, povišenog tlaka te ortopedskih problema.

Dugoročni učinci debljine u dječjoj dobi su (2):

1. *Šećerna bolest tipa 2.* Istraživanja pokazuju da debljina u djece koja traje i tijekom adolescencije za 4 - 28 puta povećava rizik od obolijevanja od šećerne bolesti tipa 2 u mlađoj odrasloj dobi (166 - 169). Metaanaliza 37 studija pokazala je da se porastu ITM-a od 1 SD u dobi od 7 do 18 godina može pripisati 74% porasta rizika od šećerne bolesti tipa 2 u odrasloj dobi (170).
2. *Kardiovaskularne bolesti.* Velika longitudinalna studija provedena na uzorku od 2,3 milijuna izraelskih adolescenata otkrila je da je debljina u mladih u dobi od 17,3 godine povezana s 4,9 puta većim rizikom od bolesti arterija i četverostrukim povećanjem broja smrti od kardiovaskularnih uzroka u dobi 47 - 57 godina (171). Metaanaliza 37 studija pokazala je da porast BMI za 1 SD u dobi 7 - 18 godina predviđa 14 - 30% porasta rizika od koronarne bolesti odraslih (170).
3. *Hipertenzija i bolesti bubrega.* Prema rezultatima metaanalize povezanosti ITM-a u dobi od 12 godina i povišenog krvnog tlaka iz 2016. godine, oko 22% hipertenzija u odrasloj dobi može se povezati s PTM-om ili debljinom u dječjoj dobi. Ova metaanaliza potvrđuje i povezanost hipertenzije s opsegom struka u djetinjstvu kao i veću vjerojatnost za hipertenziju u odrasloj dobi u djece s PTM-om i debljinom u odnosu na djecu normalne tjelesne mase (170).
4. *Maligne bolesti.* Literatura o povezanosti debljine u djetinjstvu i malignih bolesti nije brojna, no metaanaliza 37 studija o debljini i morbiditetu u odrasloj dobi iz 2016. godine pokazuje da je povećanje za 1SD u ITM-u u djetinjstvu povezano s oko 20% povećanja stope malignih bolesti crijeva i bubrega i s oko 10 – 30% povećanja stope malignih bolesti jetre u odrasloj dobi (170).
5. *Nepravilnosti i bolesti lokomotornog sustava.* Metaanaliza 63 studije iz 2019. godine potvrđuje veću vjerojatnost za posturalne nepravilnosti, uključujući genu valgum, spuštenu stopala te druge posturalne nepravilnosti u djece s PTM-om i debljinom u odnosu na djecu normalne tjelesne mase (172).
6. *Poremećaji hormona.* Debljina u djetinjstvu dovodi do hormonalnih poremećaja koji mogu rezultirati preuranjenim pubertetom ili sindromom policističnih jajnika (173, 174).

### 1.3.2. Utjecaj na mentalno zdravlje

Uz narušeno tjelesno zdravlje, velik broj istraživanja ukazuje na povezanost PTM-a i debljine i mentalnog zdravlja (175 - 177). PTM i debljina opisane su u etiologiji brojnih oblika mentalnih bolesti i poremećaja koji uključuju i narušenu sliku o sebi (178 – 179), nisko samopouzdanje (180), narušene socijalne odnose (182), depresivne simptome (183, 184), poremećaje prehrane (185), visoke razine anksioznosti (186) i sl.

Kao značajni pokazatelji narušenog mentalnog zdravlja djece s PTM-om i debljinom ističu se promjene u raspoloženju koje se ogledaju kao nemir, anksioznost, razdražljivost ili agresivnost, zatim proživljavanje stresnih događaja, nagli porast tjelesne mase, vršnjačko nasilje i zadirkivanje, nezadovoljstvo vlastitim izgledom tijela i nepravilni obrasci hranjenja (187).

Osim narušenog mentalnog zdravlja, PTM i debljina u dječjoj dobi povezani su i s društvenom izolacijom i stigmom (186) te akademskim postignućima (189, 190).

Ostvarivanje socijalnih odnosa i sklapanje prijateljstava manje je učestalo u djece, posebno djevojčica, s PTM-om ili debljinom u odnosu na djevojčice sa zdravom tjelesnom masom (191). Nedostatak socijalnih odnosa i odobravanja od strane vršnjaka mogu se negativno odraziti na razvoj samopouzdanja i pozitivne percepcije sebe (192). Prema Američkoj psihološkoj organizaciji upravo ovi simptomi - socijalna isključenost, narušena samopercepcija, sniženo samopouzdanje, poremećaji ponašanja, depresivnost i povećani rizik od samoubojstva predstavljaju šest faktora povezanih sa stigmatizacijom koju nose PTM i debljina u djece (191).

PTM i debljina utječu na akademske vještine učenika uslijed stresa uzrokovanog vršnjačkim zadirkivanjem, nasiljem i socijalnom isključenošću, posebno uslijed stresa uzrokovanog smanjenom izdržljivošću i kapacitetom za bavljenje tjelesnom aktivnošću na igralištu i na satu Tjelesne i zdravstvene kulture (189).

## 1.4. Školsko okruženje i debljina u djece

Uočeni udjeli PTM-a ili debljine u populaciji djece školske dobi (9) dodatni su motivi za obogaćivanjem suradnje zdravstvenog s odgojno-obrazovnim sustavom i poticanjem promjena unutar školskih okruženja u svrhu stvaranja zdravih navika u djece. Školsko okruženje, uz kućno, ima značajan utjecaj na život i razvoj djeteta koje u njemu provodi najveći dio, čak oko trećinu, svojeg vremena provedenog u budnom stanju (192).

Boravak u školi za svako dijete, neovisno o socioekonomskim mogućnostima obitelji, statusu, kulturnoj i etničkoj pripadnosti (131), svakodnevno predstavlja nove prilike za socijalizaciju, učenje i stvaranje navika. S tog stajališta, školsko okruženje može se definirati kao prostor i proces unutar i u neposrednoj blizini škole koji razlikuje jednu školu od druge i izravno utječe na učenike i djelatnike (193, 194). Školsko okruženje uključuje i sustav individualnih vrijednosti, vjerovanja i norma vođenih činjenicom da okruženje oblikuje ponašanje pojedinca (195) pa shodno tome i ponašanja i navika koje utječu na održavanje zdrave tjelesne mase (36).

Djeca, ovisno o duljini boravka i socioekonomskom statusu obitelji, svakodnevno u školi konzumiraju do 35% dnevnog kalorijskog unosa te potroše oko 50% ukupne dnevne energetske potrošnje (36, 110, 196). Učenici nižih razreda češće provode dulje vrijeme u školi kroz organizirani produženi boravak te konzumiraju veći broj obroka, odnosno doručak, ručak i užinu. Vrstu hrane koju djeca imaju mogućnost konzumirati u školama škole kreiraju samostalno, a u skladu s Nacionalnim smjernicama za prehranu učenika u osnovnim školama (197), prikazano u Tablici 2.

Tablica 2. Preporučene vrste hrane i jela po obrocima u školi, prilagođeno iz Nacionalnih smjernica za prehranu učenika u osnovnim školama (197)

Obrok	Preporučene vrste hrane i jela za pojedine obroke
<b>Doručak</b>	Mlijeko ili mliječni proizvodi, mliječni napitci svježe pripremljeni, žitne pahuljice ili kruh od cjelovitog zrna, orašasti plodovi i sjemenke, sir, maslac, meki margarinski namazi, marmelada, med, mliječni namazi, svježe pripremljeni namazi od mahunarki, ribe ili povrća, mesni naresci, jaja, sezonsko voće i povrće, prirodni voćni sok.
<b>Ručak</b>	Juhe, kuhano povrće ili miješana variva od povrća, krumpira, mahunarki i žitarica, složena jela od mesa s povrćem, krumpirom i proizvodima od žitarica, meso, perad, riba, jaja, salate od svježeg povrća i voće.
<b>Užina</b>	Mlijeko, jogurt i drugi fermentirani mliječni proizvodi, mlijeko sa žitnim pahuljicama, pekarski proizvodi iz cijelog zrna, tijesto i proizvodi od tijesta iz cijelog zrna: biskvitna tijesta i okruglice s voćem ili sirom, štrukle, savijače, pite i sl., voće, voćni sok bez dodanog šećera.

U Hrvatskoj u većini slučajeva svaka škola samostalno kreira školske jelovnike, a količina i kvaliteta korištenih namirnica ovisi o osnivaču, o raspoloživim sredstvima te o znanjima i stavovima osoba koje osmišljaju školske jelovnike. Tako se škole značajno razlikuju u prehrani učenika. Situacija je slična u ostatku zemalja svijeta. U različitim državama sastav školskih obroka ovisi o cijeni proizvoda, mogućnostima zajednica, dostupnosti prehrambenih proizvoda te prisutnosti drugih vrsta hrane koja je ponuđena djeci u automatima za prodaju hrane, izdvojenim kantinama ili obližnjim trgovinama hranom (198).

Uz obroke koje djeca konzumiraju u školama kao dio školske ponude, djeca kupuju hranu u trgovinama koje se nalaze u neposrednoj blizini škola, a koje imaju bitnu ulogu u stvaranju prehrambenih navika djece. U tim trgovinama, pekarama i trgovinama brze hrane često se prodaje energetski bogata, a nutritivno siromašna hrana koja doprinosi stvaranju okruženja koja djeluju poticajno na razvoj debljine. Ipak, istraživanja koja su proučavala utjecaj školskih okruženja na prehrambene navike i zdravlje učenika nisu pokazala dosljedne rezultate. Nekoliko studija provedenih s djecom različite dobi, od predškolske do viših razreda osnovne škole potvrdile su da je u vrtićima i školama u čijem se krugu od 0,8 km nalazi veći broj pekara, trgovina brze hrane, slastičarnica i samoposluga prisutna veća prevalencija djece s PTM-om ili debljinom u odnosu na vrtiće i škole koji nemaju takve trgovine u svojoj blizini (199, 200). Međutim, druge studije nisu uspjele potvrditi povezanost blizine trgovina s prehranom i PTM-om ili debljinom u djece (201).

Ipak, okruženja koja djeluju poticajno za razvoj debljine, posebice ona u naseljima u kojima žive obitelji nižeg socioekonomskog statusa, karakterizira velik broj trgovina u kojima je moguće kupiti proizvode poput brze hrane, pekarske proizvode, grickalice i slično (144). Studija pet velikih gradova na Novom Zelandu potvrdila je značajno veći broj trgovina s brzom hranom i manjih samoposluga u blizini siromašnijih škola i škola u područjima velike gustoće naseljenosti u odnosu na područja u blizini bogatijih škola i u rjeđe naseljenim područjima (202). Autor Driessen ističe da bi uvođenje promjena u prehranu koja se nudi unutar i oko škola mogla biti jedna od ključnih intervencija s ciljem unaprjeđenja prehrambenih navika djece (198).

Još jedan čimbenik vezan za škole koji doprinosi porastu PTM-a i debljine u djece je oglašavanje prehrambenih proizvoda u školama (110). Pravobraniteljica za djecu objavila je Preporuku o oglašavanju i reklamnim kampanjama u školama i drugim prostorima u kojima pretežito borave djeca (203). Prema ovoj preporuci oglašavanje u školama, bilo da se provodi postavljanjem reklamnih kutija i plakata u holove škola, dijeljenjem promidžbenog materijala poput albuma, slikovnica, sličica, prospekata ili poticanjem na kupnju knjiga ili časopisa koji nisu vezani za nastavu, nije primjereno. Također, prema Zakonu o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, članak 59., u školskim ustanovama zabranjuje se bilo koji oblik oglašavanja i prodaje proizvoda koji nisu u skladu s ciljevima obrazovanja (204). Sukladno tome, u školama u Republici Hrvatskoj zabranjeno je i reklamiranje energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane i pića koja bi mogla negativno djelovati na promicanje zdrave i uravnotežene prehrane.

Tjelesna aktivnost učenika u školama također je vezana za mogućnosti koje pruža školsko okruženje. Istraživanja pokazuju da djeca prilikom boravka u školi vrijeme pretežito provode u sedentarnim aktivnostima, zatim u tjelesnoj aktivnosti nižeg te najmanje aktivnosti visokog intenziteta. Vrijeme provedeno na odmoru, na školskom igralištu ili u dvorani vrijeme je u kada su djeca najaktivnija. Stoga su upravo ovi dijelovi školskih okruženja neophodni kako bi učenici mogli sudjelovati u tjelesnoj aktivnosti u mjeri potrebnoj za očuvanje zdravlja (205).

Vođene navedenim, škole bi, kao prostori u kojima djeca provode veći dio djetinjstva te u okviru svojih moralnih obaveza kao odgojno-obrazovnih ustanova, uz edukaciju o zdravim stilovima života, svojim učenicima trebale omogućiti i njihovu redovitu provedbu. Školska okruženja, kao mjesta u koja djeca imaju povjerenja i na koja se rado vraćaju, trebale bi biti organizirane tako da potiču zdrave navike učenika, da im omogućе dostupnu pravilnu prehranu i pruže mogućnosti bavljenja tjelesnom aktivnošću u sklopu i izvan nastave (206). U suprotnom, nebriga škola o zdravlju djece ogledat će se u daljem cvatu pandemije debljine za koju još uvijek nismo uspjeli naći najučinkovitiji način prevencije (207, 208).

## **2. HIPOTEZA**

### **2.1. Hipoteza**

Postoji negativna povezanost dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja s PTM-om i debljinom u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola u Republici Hrvatskoj.

## 3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

### 3.1. Osnovni cilj

Istražiti povezanost dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja s učestalošću PTM ili debljine u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola u Republici Hrvatskoj.

### 3.2. Specifični ciljevi

1. Utvrditi udio djece s PTM-om ili debljinom u osnovnim školama Republike Hrvatske.
2. Utvrditi dostupnost pravilne prehrane u školama.
3. Utvrditi mogućnost sudjelovanja učenika u tjelesnoj aktivnosti u školskim okruženjima.
4. Ocijeniti povezanost između dostupnosti pravilne prehrane u školama i udjela učenika s PTM-om ili debljinom.
5. Ocijeniti povezanost između mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskih okruženja i udjela učenika s PTM-om ili debljinom.
6. Procijeniti prediktivnu vrijednost dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika za razvoj PTM-a i debljine.



## 4. MATERIJALI I METODE

### 4.1. Materijal

Doktorski rad dio je istraživanja Europske inicijative praćenja debljine u djece (*engl. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)*) Europskog ureda SZO (208). Cilj COSI istraživanja je dobivanje usporedivih, standardiziranom metodologijom prikupljenih međunarodnih podataka o uhranjenosti djece u Europskoj regiji SZO. Provedeno je prvi put 2005./2006. godine u 13 država članica Europske Unije (EU). Inicijativa je planirana kao polulongitudinalno istraživanje koje se ponavlja u intervalima od tri godine. Republika Hrvatska se uključila u COSI istraživanje školske godine 2015./2016., u četvrtom krugu. COSI istraživanje u Hrvatskoj (CroCOSI) provedeno je od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) uz potporu Ministarstva zdravstva (MZ), Ministarstva znanosti i obrazovanja (MZO), u skladu s COSI protokolom SZO-a (10, 209, 210).

U svrhu prikupljanja podataka korištena su tri upitnika: Upitnik za škole, Upitnik za roditelje i Bilješke ispitivača. Mjerenja djece na terenu provodila su se korištenjem standardiziranog pribora za mjerenje koji se sastoji od vage (SECA 877) s točnošću mjerenja od 100 g < 150 kg > 200 g, visinomjera (SECA 217) s točnošću mjerenja 1 mm. Prikupljeni podatci za svakog ispitanika upisivani su u program OpenClinica.

### 4.2. Ispitanici

CroCOSI istraživanje provedeno je u slučajno odabrana 182 druga i pridružena 182 treća razreda iz 164 matične osnovne škole Republike Hrvatske. Od ukupno 7150 učenika iz ovih škola, izmjereno je 5662 djece. Preostala djeca nisu imala potpisani informirani pristanak roditelja ili nisu bila prisutna u školi na dan mjerenja, dok je četvero djece aktivno odbilo mjerenje, što čini odaziv ispitanika od 79,2%. Nadalje, od 7150 podijeljenih upitnika za roditelje/skrbnike, 5903 roditelja/skrbnika je isti i ispunilo, što čini odaziv od 82,6%. Za potrebe provedbe CroCOSI istraživanja korišteni su podatci djece u dobi 8,0 do 8,9 godina, dok će u doktorskom radu biti korišteni podatci svih izmjerenih učenika drugih i trećih razreda, njih 5662 od čega 2808 djevojčica i 2854 dječaka, u dobi 6,3 - 11,2 godine, prosječne dobi 8,2 godine.

### 4.3. Metodologija i plan istraživanja

Upitnici za škole su uručeni, ispunjeni i skupljeni na sastanku ravnatelja škola u organizaciji tadašnjeg Ministarstva znanosti i obrazovanja. Na tom sastanku ravnatelji su dobili detaljne informacije o ciljevima i metodologiji CroCOSI istraživanja. U slučaju da ravnatelj nije mogao prisustvovati sastanku, upitnik za škole uručen je i ispunjen na dan mjerenja djece u školi.

Upitnici za roditelje su podijeljeni školama u paketu koji je sadržavao kratki opis metodologije istraživanja i informirani pristanak za svakog roditelja. Dodatno, svakoj školi je putem elektroničke pošte dostavljena prezentacija s osnovnim podatcima o istraživanju kako bi je mogli prikazati roditeljima uključene djece. Svi upitnici su podijeljeni obiteljima tijekom roditeljskih sastanaka koje su organizirale škole. Ispunjeni upitnici, upitnik za roditelje i informirani pristanak, prikupljeni su od strane istraživača po dolasku u školu, prilikom provođenja mjerenja djece.

Prikupljanje podataka na terenu trajalo je osam tjedana, od 26. listopada do 18. prosinca 2015. godine. Mjerenje je provedeno od strane članova istraživačkog tima u dvočlanom sastavu - liječnik medicine i suradnik u svakoj školi, isključivo u školskim objektima, najčešće u školskim dvoranama ili učionicama, za vrijeme nastave. Visina je mjerena dva puta zbog pouzdanosti mjerenja te je određena kao aritmetička sredina dvije dobivene mjere. Podatci dobiveni mjerenjem djece u školi upisivani su u Bilješke ispitivača. Za izradu doktorskog rada koristit će se odabrani skupovi varijabli koji opisuju djecu i koji opisuju škole.

#### 4.3.1. Varijable

##### 4.3.1.1. Varijable koje opisuju djecu

Varijable koje opisuju djecu dobivene su iz Bilješki ispitivača i Upitnika za roditelje te uključuju:

1. Spol; dječak ili djevojčica
2. Dob u mjesecima
3. Antropometrijski podatci:
  - tjelesna masa u gramima
  - tjelesna visina u centimetrima

- indeks tjelesne mase (ITM) za dob izračunat na temelju tjelesne mase i visine za dob, koristeći se kriterijima za uhranjenost SZO-e zbog mogućnosti međunarodne usporedbe podataka, podijeljen u kategorije: izrazita pothranjenost, pothranjenost, normalna tjelesna masa, PTM i debljina (211, 212)
4. socioekonomska obilježja majke:
- zaposlenost majke; zaposlena, uključujući zaposlenje u državnoj službi, privatnom sektoru, vlastitom poslu i vojnim zanimanjima ili nezaposlena, uključujući status studentice, domaćice, nezaposlene radno sposobne i radno nesposobne majke i umirovljenice
  - razina obrazovanja majke; niža razina školovanja (završena osnovna ili srednja škola) ili viša razina školovanja (prvostupnik i više)
  - subjektivna percepcija dohotka; bez problema u pokrivanju mjesečnih troškova (uključujući bez većih problema i bez problema) ili problemi s pokrivanjem mjesečnih troškova (uključujući probleme i jedva)

#### 4.3.1.2. Varijable koje opisuju škole

Varijable koje opisuju škole dobivene su iz Upitnika za škole te uključuju:

1. dostupnost pravilne prehrane u školi:
  - postojanje školske kuhinje; da ili ne
  - postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće; da ili ne
  - postojanje aparata za prodaju hrane ili pića; da ili ne
  - namirnice korištene u školskoj kuhinji – voda, čaj bez šećera, 100% voćni sokovi bez dodanog šećera, voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom, gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom, mliječni proizvodi npr. mlijeko ili jogurt, mlijeko s okusom, npr. čokoladno mlijeko s dodanim šećerom, topli napitci s dodatkom šećera, npr. kakao, čaj ili mlijeko, energetska pića, voće, povrće, slatke grickalice, npr. čokoladice, čokolada, kolači ili druge slatke grickalice, sladoled, slane grickalice, npr. čips, kokice, kikiriki ili druge slane grickalice; dostupno ili nije dostupno

- obrazovanje o pravilnoj prehrani kao zasebni nastavni sat ili kao dio zdravstvenog odgoja ili biologije; da ili ne
  - zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane poput kolača, čokolade i drugih slatkiša i pića koja bi mogla negativno djelovati na promicanje zdrave, uravnotežene prehrane u obliku plakata, postera s imenima proizvođača ili s njihovim logom ili u obliku naziva na automatima i/ili školskih materijala kao što su knjige ili sportska oprema; da ili ne
2. mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja:
- postojanje vanjskog školskog igrališta; da ili ne
  - postojanje školske dvorane; da ili ne
  - mogućnosti korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima; da ili ne
  - mogućnosti korištenja školskog igrališta izvan nastave; da ili ne
  - mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave; da ili ne
  - organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave; da ili ne
  - 135 minuta nastave tjelesne i zdravstvene kulture tjedno; da ili ne
3. socioekonomski čimbenici:
- jedinica lokalne samouprave (JLS).

#### 4.3.2. Indeks školskih okruženja

Za svaku školu je, sukladno metodologiji istraživanja autorice Korzycke i suradnika (213), izračunat indeks školskog okruženja. Indeks je izračunat na temelju varijabli dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti, tako da se odgovori koji ukazuju na pozitivan učinak analizirane varijable na zdravlje boduju jednim bodom, dok suprotni odgovori nisu dobili bodove. Izračunat na ovaj način, kumulativni indeks školskog okruženja mogao je iznositi od 0 do 26 bodova. Viši rezultat ukazivao je na zdravije školsko okruženje.

Dodatno, kako bi se specifično procijenilo školsko okruženje ovisno o mogućnostima sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti i o mogućnostima pravilne prehrane učenika, izračunata su dva specifična indeksa, indeks dostupnosti pravilne prehrane učenika i indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika. Ova dva indeksa sumativno su sačinjavala ukupni indeks školskog okruženja. Indeks dostupnosti pravilne prehrane učenika uključivao je varijable koje se odnose na dostupnost pravilne prehrane u školi i kretao se 0 - 19 bodova. Indeks mogućnosti sudjelovanja u

tjelesnim aktivnostima učenika uključivao je varijable koje se odnose na mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja i mogao je iznositi između 0 i 7 bodova. Načini bodovanja varijabli za izračun indeksa školskog okruženja, indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost i indeksa dostupnosti pravilne prehrane učenika prikazni su u Tablicama 3 - 5.

Tablica 3. Način bodovanja varijabli za izračun indeksa školskog okruženja

Varijabla	Da	Ne
Postojanje školske dvorane	1	0
Postojanje vanjskog školskog igrališta	1	0
Mogućnost korištenja školskog igrališta izvan nastave	1	0
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	1	0
Mogućnost korištenja školske dvorane izvan nastave	1	0
Postojanje organiziranih sportskih aktivnosti u školi izvan nastave	1	0
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	1	0
Postojanje školske kuhinje	1	0
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	0	1
Postojanje aparata za prodaju hrane ili pića	0	1
Dostupnost vode	1	0
Dostupnost čaja bez šećera	1	0
Dostupnost 100% voćnih sokova bez dodanog šećera	1	0
Dostupnost mliječnih proizvoda	1	0
Dostupnost voća	1	0
Dostupnost povrća	1	0
Dostupnost negaziranih napitaka s dodanim šećerom	0	1
Dostupnost gaziranih pića s dodanim šećerom	0	1
Dostupnost mlijeka s okusom	0	1
Dostupnost toplih napitaka s dodatkom šećera	0	1
Dostupnost energetskih pića	0	1
Dostupnost slatkih grickalica	0	1
Dostupnost sladoleda	0	1
Dostupnost slanah grickalica	0	1
Postojanje obrazovanja o pravilnoj prehrani	1	0
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	1	0

Tablica 4. Način bodovanja varijabli za izračun indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost učenika

Varijabla	Da	Ne
Postojanje školske dvorane	1	0
Postojanje vanjskog školskog igrališta	1	0
Mogućnost korištenja školskog igrališta izvan nastave	1	0
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	1	0
Mogućnost korištenja školske dvorane izvan nastave	1	0
Postojanje organiziranih sportskih aktivnosti u školi izvan nastave	1	0
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	1	0

Tablica 5. Način bodovanja varijabli za izračun indeksa dostupnosti pravilne prehrane učenika

Varijabla	Da	Ne
Postojanje školske kuhinje	1	0
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	0	1
Postojanje aparata za prodaju hrane ili pića	0	1
Dostupnost vode	1	0
Dostupnost čaja bez šećera	1	0
Dostupnost 100% voćnih sokova bez dodanog šećera	1	0
Dostupnost mliječnih proizvoda	1	0
Dostupnost voća	1	0
Dostupnost povrća	1	0
Dostupnost negaziranih napitaka s dodanim šećerom	0	1
Dostupnost gaziranih pića s dodanim šećerom	0	1
Dostupnost mlijeka s okusom	0	1
Dostupnost toplih napitaka s dodatkom šećera	0	1
Dostupnost energetskih pića	0	1
Dostupnost slatkih grickalica	0	1
Dostupnost sladoleda	0	1
Dostupnost slanih grickalica	0	1
Postojanje obrazovanja o pravilnoj prehrani	1	0
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	1	0

### 4.3.3. Regionalna raspodjela škola

Kako bismo utvrdili razlike u školama s obzirom na različita kulturno-tradicijska obilježja regija Republike Hrvatske, uključujući i navike prehrane i stilova života, definirane su tri regije u kojima se nalaze škole: Kontinentalna, Jadranska i Grad Zagreb. Prema statističkoj klasifikaciji prostornih jedinica - NUTS 2, Republika Hrvatska podijeljena je u dvije regije, Jadransku i Kontinentalnu. Život u Kontinentalnoj regiji obilježen je utjecajima sa sjevera, iz Mađarske i okolnih zemalja, dok je život u Jadranskoj regiji sličniji onom u mediteranskim zemljama. Uz NUTS 2 regije, u ovom radu je, po uzoru na prethodna istraživanja (214), izdvojena još jedna regija, Grad Zagreb kao glavni grad Republike Hrvatske u kojem dolazi do asimilacije stanovništva iz obje regije. Uslijed toga dolazi do stapanja obilježja obje regije te je Zagreb zanimljivo promatrati kao izdvojenu cjelinu.

### 4.3.4. Socioekonomski status škola

U Republici Hrvatskoj, uz Vladu na nacionalnoj razini, 20 županija i Grad Zagreb čine regionalnu samoupravu, a gradovi i općine su definirani kao jedinice lokalne samouprave (JLS). Jedinice lokalne samouprave, unutar kojih su smještene i osnovne škole, odgovorne su za brojne poslove poput urbanizma, komunalnih poslova, socijalne zaštite, kulture i sl. U Hrvatskoj postoji 555 JLS-a od čega 428 općina i 127 gradova (215). Općine su pretežno ruralna, a gradovi uglavnom urbana područja s više od 10 000 stanovnika. Velike su razlike u naseljenosti između općina i gradova. Otprilike 67,6% općina ima manje od 5000 stanovnika (216), dok Zagreb, kao glavni grad Republike Hrvatske i zasebna jedinica lokalne samouprave, ima gotovo 800 000 stanovnika, a gradovi Split, Rijeka i Osijek po više od 100 000 stanovnika (217). Kao mjera socioekonomskog statusa škola korišten je indeks razvijenosti JLS Ministarstva regionalnog razvoja i EU fondova te specifični relevantni pokazatelji na kojima se taj indeks temelji. Indeks razvijenosti JLS-a koristi se za procjenu i klasifikaciju razine razvijenosti hrvatskih regionalnih i lokalnih samouprava, kao i za identificiranje područja kojima je potrebna razvojna podrška kroz dodatna sredstva (218, 219). Indeks razvijenosti JLS-a temelji se na standardiziranim vrijednostima šest pokazatelja: (i) prosječni dohodak po stanovniku, (ii) prosječni izvorni prihodi po stanovniku, (iii) prosječna stopa nezaposlenosti, (iv) opće kretanje stanovništva, (v) stupanj obrazovanja stanovništva (tercijarno obrazovanje), (vi) indeks starenja. Indeks razvijenosti JLS-a temelji se na trogodišnjoj prosječnoj vrijednosti socioekonomskih pokazatelja ili na dostupnim podacima najnovijeg popisa stanovništva (220). Za dva od ovih šest pokazatelja pretpostavlja se povezanost s razvojem djece

- prosječni dohodak po stanovniku i stupanj obrazovanja stanovništva. Prosječni dohodak po stanovniku uključuje sav prihod od zaposlenja, samozaposlenja i obrta. Stupanj obrazovanja stanovništva odnos je broja stanovnika sa završenim tercijarnim obrazovanjem i broja stanovnika u dobi od 20 do 65 godina (215, 220, 221). Sukladno vrijednostima indeksa razvijenosti, pojedine jedinica lokalne samouprave dijele se na osam razvojnih skupina. Indeks razvijenosti JLS-a za 2018. izračunat je s pomoću podataka pokazatelja od 2014. do 2016., s izuzetkom podataka iz popisa stanovništva iz 2011. koji je korišten za izračun indeksa starenja i stupanj obrazovanja stanovništva (215).

Svakoj školi uključenoj u istraživanje pridružena je jedinica lokalne samouprave kojoj je pripadala. Zbog vrlo neuravnotežene veličine uzorka u kvartilima, kao provjera robusnosti, jedinice lokalne samouprave uključene u uzorak ove studije su, na temelju vrijednosti indeksa razvijenosti i razvojne skupine kojoj pripadaju, podijeljene u kvartile s približno jednakim brojem djece. U prvoj kvartili su se nalazile one s najnižim, a u četvrtoj one s najvišim vrijednostima indeksa razvijenosti JLS. Tako je jedinicama lokalne samouprave koje pripadaju razvojnim skupinama 1 i 2 dodijeljen prvi kvartil, 3 i 4 drugi, 5 i 6 treći, a 7 i 8 četvrti, odnosno kvartil koji ukazuje na najvišu razinu razvijenosti JLS-a. Popis jedinica lokalne samouprave koje su sudjelovale u istraživanju s razvojnom kvartilom i brojem odabranih škola prikazan je u Prilogu 1.

#### **4.4. Etička pitanja**

Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva HZJZ u srpnju 2015. godine (Klasa: 602-01/15-01/0242) i Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te je provedeno u skladu sa suvremenim etičkim načelima, s poštivanjem temeljnih bioetičkih principa autonomnosti, pravednosti, dobročinstva i neškodljivosti.

#### **4.5. Statistička obrada**

Distribucije kvantitativnih varijabli testirane su na normalnost Kolmogorov-Smirnovljevim testom te primjereno deskriptivno reducirane.

Povezanosti dostupnosti pravilne prehrane, mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskog okruženja s prosječnim udjelima djece s PTM-om ili debljinom po školama procijenjene



su koeficijentom korelacije i omjerom izgleda, dok su razlike među ispitivanim skupinama procijenjene t-testom za nezavisne uzorke.

Kako bi se utvrdio smjer, snaga i statistička značajnost predikcije varijabli iz domena pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti na prosječnu učestalost PTM-a ili debljine u djece u školama, korištena je logistička regresijska analiza.

Konačno, kako bi se utvrdili predikcijski potencijali varijabli iz pojedine domene, napravljen je niz regresijskih analiza uz parcijalizaciju utjecaja spola, sociodemografskih čimbenika i ostalih domena.

Rezultati su interpretirani na razini statističke značajnosti  $\alpha=0,05$ .

## 5. REZULTATI

### 5.1. Obilježja djece

#### 5.1.1. Deskriptivna obilježja djece

Analizom rezultata, prikazano u Tablici 6., obuhvaćeni su podaci 5662 djece, 2793 odnosno 49,3% djevojčica i 2869 odnosno 50,7% dječaka iz 164 matične osnovne škole s područja čitave Republike Hrvatske koja su bila prisutna u školi, imala pristanak roditelja te dala vlastiti pristanak za mjerenje u školi.

Najveći udio ispitane djece, njih 42,0%, odnosno 2378 djece (1178 djevojčica i 1200 dječaka) dolazi iz Kontinentalne regije. Slijedi Jadranska regija s 31,3%, odnosno 1774 djece (909 djevojčica i 865 dječaka) te Grad Zagreb s 26,7%, odnosno 1510 djece (706 djevojčica i 804 dječaka).

Djeca uključena u uzorak pohađala su druge i treće razrede 164 matičnih osnovnih škola te bila najmlađe dobi od 6,3 i najstarije dobi do 11,1 godina. Prosječna dob djece iznosila je  $8,6 \pm 0,6$  godina.

Tablica 6. Broj djece uključene u uzorak, po spolu i regiji stanovanja

	Djevojčice		Dječaci		Ukupno	
	n	%	n	%	n	%
Kontinentalna regija	1178	42,2	1200	41,8	2378	42,0
Jadranska regija	909	32,5	865	30,1	1774	31,3
Grad Zagreb	706	25,3	804	28,0	1510	26,7
Ukupno	2793	49,3	2869	50,7	5662	100,0

### 5.1.2. Socioekonomska obilježja djece/ obitelji iz kojih djeca dolaze

Socioekonomska obilježja obitelji djece prikazana u Tablici 7 pokazuju da je dvije trećine majki, odnosno njih 66,7%, imalo obrazovanje na razini srednje škole ili niže, dok ih je 33,3% imalo završenu višu razinu formalnog obrazovanja.

Promatrajući regionalna obilježja obrazovanja majki, najveći udio majki, podjednako u djevojčica i dječaka, s razinom obrazovanja višom od srednje, 52,7%, stanovalo je u Gradu Zagrebu. Slijedi Jadranska regija gdje je 32,1% majki, ponovo podjednako djevojčica i dječaka, imalo razinu obrazovanja višu od srednje. Najniži je udio majki s razinom obrazovanja višom od srednjoškolske, 22,3% zabilježen u Kontinentalnoj regiji. Najveći udio majki s razinom obrazovanja višom od srednjoškolske zabilježen je u majki dječaka u Gradu Zagrebu, njih 52,9%, dok je najveći udio majki sa srednjoškolskom ili nižom razinom obrazovanja zabilježen u majki dječaka iz Kontinentalne regije, njih 78,1%.

Zaposlenost majki na regionalnoj razini ukazuje da je najveći udio zaposlenih majki zabilježen u majki dječaka i djevojčica iz Grada Zagreba, njih 88,5%, odnosno 85,7%. Slijedi Jadranska regija, u kojoj je u trenutku ispunjavanja upitnika bilo zaposleno 77,6% majki i djevojčica i dječaka. Najčešća nezaposlenost zabilježena je u Kontinentalnoj regiji gdje je bilo zaposleno 70,4% majki djevojčica i 67,7% majki dječaka.

Prema subjektivnoj percepciji mjesečnog dohotka, 22,2% majki na nacionalnoj razini smatra da ima problema s pokrivanjem mjesečnih troškova. Regionalno, najčešće probleme s pokrivanjem mjesečnih troškova opisuju majke iz Kontinentalne regije, njih 26,1%, dok majke iz Grada Zagreba i Jadranske regije rjeđe opisuju ovakve poteškoće, odnosno njih 19,7% i 19,1%.

Tablica 7. Broj djece uključene u uzorak, po spolu i po socioekonomskim obilježjima obrazovanja majke, zaposlenosti majke i subjektivnoj percepciji dohotka

	Republika Hrvatska						Kontinentalna regija						Jadranska regija						Grad Zagreb					
	Djevojčice		Dječaci		Ukupno		Djevojčice		Dječaci		Ukupno		Djevojčice		Dječaci		Ukupno		Djevojčice		Dječaci		Ukupno	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Obrazovanje majke</b>																								
Srednja škola ili niže	1537	66,7	1575	66,7	3112	66,7	747	77,2	768	78,1	1515	77,7	518	67,6	511	68,2	1029	67,9	272	47,6	296	47,1	568	47,3
Viša škola, fakultet ili više	768	33,3	785	33,3	1553	33,3	220	22,8	215	21,9	435	22,3	248	32,4	238	31,8	486	32,1	300	52,4	332	52,9	632	52,7
<b>Ukupno</b>	<b>2305</b>	<b>100,0</b>	<b>2360</b>	<b>100,0</b>	<b>4665</b>	<b>100,0</b>	<b>967</b>	<b>100,0</b>	<b>983</b>	<b>100,0</b>	<b>1950</b>	<b>100,0</b>	<b>766</b>	<b>100,0</b>	<b>749</b>	<b>100,0</b>	<b>1515</b>	<b>100,0</b>	<b>572</b>	<b>100,0</b>	<b>628</b>	<b>100,0</b>	<b>1200</b>	<b>100,0</b>
<b>Zaposlenost majke</b>																								
Nezaposlena	537	23,4	554	23,6	1091	23,5	286	29,6	315	32,3	601	30,9	170	22,4	167	22,4	337	22,4	81	14,3	72	11,5	153	12,8
Zaposlena	1756	76,6	1792	76,4	3548	76,5	681	70,4	66	67,7	1341	69,1	590	77,6	578	77,6	1168	77,6	485	85,7	554	88,5	1039	87,2
<b>Ukupno</b>	<b>2293</b>	<b>100,0</b>	<b>2346</b>	<b>100,0</b>	<b>4639</b>	<b>100,0</b>	<b>967</b>	<b>100,0</b>	<b>975</b>	<b>100,0</b>	<b>1942</b>	<b>100,0</b>	<b>760</b>	<b>100,0</b>	<b>745</b>	<b>100,0</b>	<b>1505</b>	<b>100,0</b>	<b>566</b>	<b>100,0</b>	<b>626</b>	<b>100,0</b>	<b>1192</b>	<b>100,0</b>
<b>Subjektivna percepcija mjesečnog dohotka</b>																								
Problemi s pokrivanjem troškova	583	21,7	626	22,8	1209	22,2	292	25,6	309	26,6	601	26,1	170	19,2	159	19,0	329	19,1	121	18,1	158	21,1	279	19,7
Bez problema u pokrivanju troškova	2109	78,3	2120	77,2	4229	77,8	848	74,4	851	73,4	1699	73,9	715	80,8	679	81,0	1394	80,1	546	81,9	590	78,9	1136	80,3
<b>Ukupno</b>	<b>2692</b>	<b>100,0</b>	<b>2746</b>	<b>100,0</b>	<b>5438</b>	<b>100,0</b>	<b>1140</b>	<b>100,0</b>	<b>1160</b>	<b>100,0</b>	<b>2300</b>	<b>100,0</b>	<b>885</b>	<b>100,0</b>	<b>838</b>	<b>100,0</b>	<b>1723</b>	<b>100,0</b>	<b>667</b>	<b>100,0</b>	<b>748</b>	<b>100,0</b>	<b>1415</b>	<b>100,0</b>

### 5.1.3. Antropometrijska obilježja djece

Status uhranjenosti djece prikazan je u Tablici 8. Na nacionalnoj razini više od trećine djece, njih 35,5% ima PTM i/ili debljinu, od čega je PTM uočena u 21,3%, a debljina u 14,2% djece. Uočene su razlike među djevojčicama i dječacima. PTM i debljina češće su prisutni u dječaka, 38,8%, nego u djevojčica u kojih je ovaj problem prisutan u njih 32,1%. Posebno je naglašena razlika u učestalosti debljine koja je uočena u 17,8% dječaka u odnosu na 10,6% djevojčica.

Također, prisutne su i regionalne razlike. PTM i debljina najučestalije su u djece u Jadranskoj regiji, 38,1%, slijedi Kontinentalna regija s 37,1% djece s PTM-om i debljinom dok su PTM i debljina u djece najmanje izražene u Gradu Zagrebu gdje su opažene u 30,0% djece. Regionalna raspodjela uočena je i prema spolu. PTM i debljina najizraženije su u dječaka iz Jadranske regije gdje su prisutne u njih 43,2%, za razliku od 39,8% u Kontinentalnoj regiji i 32,6% u Gradu Zagrebu. Najveći udio djevojčica s PTM-om i debljinom uočen je u Kontinentalnoj regiji gdje iznosi 34,4%. Slijedi Jadranska regija s 33,3% djevojčica te Grad Zagreb s 26,9% djevojčica s PTM-om i debljinom.

Ako izdvojeno promatramo debljinu, možemo uočiti da je izraženija u dječaka u odnosu na djevojčice. Najviši udio debljine zabilježen je u dječaka u Kontinentalnoj regiji gdje iznosi 19,7%. Slijede Jadranska regija s 18,8% i Grad Zagreb s 13,8% dječaka s debljinom. U djevojčica rasprostranjenost debljine prati jednak geografski uzorak, no niže je učestalosti nego u dječaka. Tako je debljina uočena u 12,8% djevojčica iz Kontinentalne, 10,1% djevojčica iz Jadranske regije i 7,5% djevojčica iz Grada Zagreba.

Tablica 8. Status uhranjenosti djece uključene u uzorak, po spolu i po regijama

	Djevojčice		Dječaci		Ukupno	
	n	%	n	%	n	%
<b>Republika Hrvatska</b>						
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	36	1,3	17	0,6	53	0,9
Normalna tjelesna masa	1857	66,6	1733	60,6	3590	63,5
Prekomjerna tjelesna masa	601	21,5	601	21,0	1202	21,3
Debljina	296	10,6	509	17,8	805	14,2
Ukupno	2790	100,0	2860	100,0	5650	100,0
<b>Kontinentalna regija</b>						
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	19	1,6	11	0,9	30	1,3
Normalna tjelesna masa	753	64,0	709	59,3	1462	61,6
Prekomjerna tjelesna masa	254	21,6	240	20,1	494	20,8
Debljina	151	12,8	236	19,7	387	16,3
Ukupno	1177	100,0	1196	100,0	2373	100,0
<b>Jadranska regija</b>						
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	10	1,1	0	0,0	10	0,6
Normalna tjelesna masa	595	65,6	490	56,8	1085	61,3
Prekomjerna tjelesna masa	210	23,2	210	24,4	420	23,7
Debljina	92	10,1	162	18,8	254	14,4
Ukupno	907	100,0	862	100,0	1769	100,0
<b>Grad Zagreb</b>						
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	7	1,0	6	0,7	13	0,9
Normalna tjelesna masa	509	72,1	534	66,6	1043	69,2
Prekomjerna tjelesna masa	137	19,4	151	18,8	288	19,1
Debljina	53	7,5	111	13,8	164	10,9
Ukupno	706	100,0	802	100,0	1508	100,0

Rasprostranjenost PTM-a i debljine u djece iz uzorka prisutna je i prema socijalnom gradijentu koji uključuje razinu obrazovanja, status zaposlenosti i subjektivnu percepciju mjesečnog dohotka majke.

Prema razini obrazovanja majke, prikazano u Tablici 9, na nacionalnoj razini, u djece majki koje su završile najmanje višu školu češće je zapažena normalna tjelesna masa i PTM, dok su pothranjenost i debljina u djece majki s ovom razinom obrazovanja rjeđe prisutne. Regionalno, u Kontinentalnoj regiji i u Gradu Zagrebu uočen je uzorak kao na nacionalnoj razini, odnosno u majki s višom završenom razinom edukacije djeca češće imaju normalnu ili PTM te je u njih rjeđe uočena pothranjenost ili debljina. U Jadranskoj regiji u djece majki s višom završenom razinom obrazovanja češća su pothranjenost i PTM, dok su normalna tjelesna masa i debljina nešto rjeđe u odnosu na djecu majki s nižom završenom razinom obrazovanja.

Tablica 9. Nacionalna i regionalna raspodjela uhranjenosti djece prema statusu obrazovanja majke

	Završena srednja škola ili niže		Završena viša škola ili više	
	n	%	n	%
<b>Republika Hrvatska (N = 4655)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	29	0,9	10	0,6
Normalna tjelesna masa	1917	61,7	1020	65,8
Prekomjerna tjelesna masa	664	21,4	348	22,5
Debljina	495	15,9	172	11,1
Ukupno	3105	100,0	1550	100,0
<b>Kontinentalna regija (n = 1945)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	19	1,3	1	0,2
Normalna tjelesna masa	914	47,0	274	63,0
Prekomjerna tjelesna masa	315	20,9	100	23,0
Debljina	262	17,4	60	13,8
Ukupno	1510	100,0	435	100,0
<b>Jadranska regija (n = 1510)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	4	0,4	5	1,0
Normalna tjelesna masa	624	60,8	292	60,5
Prekomjerna tjelesna masa	246	24,0	123	25,5
Debljina	153	14,9	63	13,0
Ukupno	1027	100,0	483	100,0
<b>Grad Zagreb (n = 1200)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	6	1,1	4	0,6
Normalna tjelesna masa	379	66,7	454	71,8
Prekomjerna tjelesna masa	103	18,1	125	19,8
Debljina	80	14,1	49	7,8
Ukupno	568	100,0	632	100,0

Status uhranjenosti djece također se razlikuje ovisno o zaposlenosti majke. U uzorku je uočeno i prikazano u Tablici 10 da djeca zaposlenih majki nešto češće imaju PTM i debljinu u odnosu na djecu nezaposlenih majki. Tako je PTM prisutna u 22,4% djece zaposlenih u odnosu na 19,4% djece nezaposlenih majki, a debljina u 14,6% djece zaposlenih u odnosu na 13,7% nezaposlenih majki. Normalna tjelesna masa i pothranjenost češće se uočavaju u djece nezaposlenih majki, odnosno 65,7% djece nezaposlenih i 62,2% djece zaposlenih majki ima zdravu tjelesnu masu, dok je pothranjenost prisutna u 1,2% djece nezaposlenih i 0,8% djece zaposlenih majki.

Regionalna distribucija ovih rezultata ukazuje da su u Kontinentalnoj i u Jadranskoj regiji i PTM i debljina češći u djece nezaposlenih majki, dok je ova situacija obrnuta u Gradu Zagrebu gdje su PTM i debljina češće u zaposlenih majki. U Kontinentalnoj regiji 40,0% djece nezaposlenih majki

ima PTM i debljinu, dok je ovaj problem u djece zaposlenih majki iz Kontinentalne regije prisutan u njih 32,9%. U Jadranskoj regiji problem PTM-a i debljine također je uočen u 40,0% djece nezaposlenih u odnosu na 34,2% djece zaposlenih majki.

Pothranjenost je u Kontinentalnoj regiji i u Gradu Zagrebu češća u djece zaposlenih majki, dok je u Jadranskoj regiji češća u djece nezaposlenih majki. Tako je u Kontinentalnoj regiji pothranjenost uočena u 0,8% djece nezaposlenih u odnosu na 1,7% djece zaposlenih majki, u Gradu Zagrebu u 0,8% djece nezaposlenih u odnosu na 1,3% djece zaposlenih majki, dok je u Jadranskoj regiji pothranjenost prisutna u 0,7% djece nezaposlenih u usporedbi s 0,3% djece zaposlenih majki.

Tablica 10. Nacionalna i regionalne raspodjele uhranjenosti djece prema statusu zaposlenosti majke

	Nezaposlena		Zaposlena	
	n	%	n	%
<b>Republika Hrvatska (N = 4629)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	13	1,2	27	0,8
Normalna tjelesna masa	716	65,7	2202	62,2
Prekomjerna tjelesna masa	212	19,4	794	22,4
Debljina	149	13,7	516	14,6
Ukupno	1090	100,0	3539	100,0
<b>Kontinentalna regija (n = 1937)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	11	0,8	10	1,7
Normalna tjelesna masa	791	59,2	393	65,4
Prekomjerna tjelesna masa	302	22,6	110	18,3
Debljina	232	17,4	88	14,6
Ukupno	1336	100,0	601	100,0
<b>Jadranska regija (n = 1500)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	8	0,7	1	0,3
Normalna tjelesna masa	690	59,3	220	65,5
Prekomjerna tjelesna masa	296	25,4	71	21,1
Debljina	170	14,6	44	13,1
Ukupno	1164	100,0	336	100,0
<b>Grad Zagreb (n = 1192)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	8	0,8	2	1,3
Normalna tjelesna masa	721	69,4	103	67,3
Prekomjerna tjelesna masa	196	18,9	31	20,3
Debljina	114	11,0	17	11,1
Ukupno	1039	100,0	153	100,0

Povezanost majčine subjektivne percepcije mjesečnog dohotka i statusa uhranjenosti djece prikazana je u Tablici 11. Sukladno rezultatima na nacionalnoj razini, PTM i debljina podjednako



su prisutne u majki koje smatraju da imaju i onih koje smatraju da nemaju problema s pokrivanjem mjesečnih troškova. U Kontinentalnoj regiji uhranjenost djece nešto je viša u majki koje percipiraju teškoće u pokrivanju mjesečnih troškova od onih koje ove teškoće ne percipiraju. U Jadranskoj regiji može se uočiti da je u djece majki koje percipiraju teškoće u pokrivanju mjesečnih troškova rjeđe uočena pothranjenost i debljina, dok su nešto češće prisutne normalna tjelesna masa i PTM. U Gradu Zagrebu zastupljenost PTM-a podjednaka je u majki koje navode i onih koje ne navode teškoće u pokrivanju mjesečnih troškova. U Gradu Zagrebu debljina je nešto češće prisutna u djece majki koje navode teškoće u pokrivanju mjesečnih troškova, dok majke koje ne navode financijske teškoće nešto češće imaju djecu s normalnom tjelesnom masom.

Tablica 11. Regionalna raspodjela uhranjenosti djece prema majčinoj percepciji mjesečnog dohotka

	Teškoće pri pokrivanju mjesečnih troškova		Bez teškoća pri pokrivanju mjesečnih troškova	
	n	%	n	%
<b>Republika Hrvatska (N = 5428)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	11	0,9	38	0,9
Normalna tjelesna masa	765	63,4	2671	63,3
Prekomjerna tjelesna masa	256	21,2	910	21,6
Debljina	175	14,5	602	14,3
Ukupno	1207	100,0	4211	100,0
<b>Kontinentalna regija (n = 2295)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	8	1,3	20	1,2
Normalna tjelesna masa	372	62,1	1038	61,2
Prekomjerna tjelesna masa	360	21,2	121	20,2
Debljina	98	16,4	278	16,4
Ukupno	599	100,0	1696	100,0
<b>Jadranska regija (n = 1718)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	1	0,3	9	0,6
Normalna tjelesna masa	206	62,6	847	61,0
Prekomjerna tjelesna masa	80	24,3	330	23,8
Debljina	42	12,8	203	14,6
Ukupno	329	100,0	1389	100,0
<b>Grad Zagreb (n = 1415)</b>				
Pothranjenost (1. i 2. kategorija)	2	0,7	9	0,8
Normalna tjelesna masa	187	67,0	786	69,2
Prekomjerna tjelesna masa	55	19,7	220	19,4
Debljina	35	12,5	121	10,7
Ukupno	279	100,0	1136	100,0

## 5.2. Obilježja školskih okruženja

### 5.2.1. Deskriptivna obilježja škola

U analizu su uključeni podatci 164 matične osnovne škole s područja Republike Hrvatske, od čega je 87 škola, odnosno 53% iz Kontinentalne, 42 škole, odnosno 25,6% iz Jadranske regije i 35 škola, odnosno 21,3%, iz Grada Zagreba.

Po indeksu razvijenosti jedinica lokalne samouprave podijeljenom u četiri kategorije 9,1% škola nalazilo se u JLS-u s najnižim indeksom razvijenosti, njih 20,1% u JLS-u druge kategorije indeksa razvijenosti, 15,9% u JLS-u iz treće te njih 54,9% u JLS-u iz četvrte, odnosno najviše kategorije indeksa razvijenosti.

Broj učenika iz pojedine škole kretao se od 29 do 1082, u prosjeku  $419,5 \pm 241,31$  uz medijan od 378. Obilježja škola, uključujući geografsku regiju, broj učenika i kvartil indeksa razvijenosti, prikazana su u Tablici 12.

Tablica 12. Škole uključene u uzorak prema geografskoj regiji, broju učenika i indeksu razvijenosti jedinica lokalne samouprave

	N	%
<b>Geografska regija</b>		
Kontinentalna	87	53,0
Jadranska	42	25,6
Grad Zagreb	35	21,3
<b>Indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave, kvartil</b>		
<b>Republika Hrvatska</b>		
I	15	9,1
II	33	20,1
III	26	15,9
IV	90	54,9
<b>Kontinentalna regija</b>		
I	15	17,2
II	28	32,2
III	16	18,4
IV	28	32,2
<b>Jadranska regija</b>		
I	0	0,0
II	5	11,9
III	10	23,8
IV	27	64,3
<b>Grad Zagreb</b>		
I	0	0,0
II	0	0,0
III	0	0,0
IV	35	100,0

## 5.2.2. Status uhranjenosti djece po školama

Tablica 13. prikazuje prosječni udio djece po kategorijama uhranjenosti po školi, po regijama i stupnju razvoja jedinice lokalne samouprave.

Promatranjem prosječne uhranjenosti učenika po školi može se uočiti da je najviši prosječni udio učenika s PTM-om, 22,12%, zabilježen u školama Jadranske regije. Slijedi Kontinentalna regija gdje u je prosjeku 21,20% djece po školi imalo PTM, dok je u školama Grada Zagreba u prosjeku 18,72% djece imalo PTM. Najveći prosječni udio djece s debljinom po školi - 16,36% zabilježen je u školama Kontinentalne regije. Prosječni udio djece s debljinom po školi nešto je niži u Jadranskoj regiji i iznosi 13,80%. dok je najniži u Gradu Zagrebu gdje iznosi 10,82%.

Po indeksu razvijenosti jedinice lokalne samouprave po kategorijama uhranjenosti na nacionalnoj razini uočen je najučestaliji prosječni udio pothranjene djece po školi u JLS-u najnižeg indeksa razvijenosti, 2,49%, dok ovaj udio pada s porastom kategorije indeksa razvijenosti te u najrazvijenijim jedinicama lokalne samouprave iznosi prosječno 0,62% pothranjene djece po školi. U kategoriji zdrave tjelesne mase nije uočen ovakav uzorak pa je najviši prosječni udio 66,38% djece po školi sa zdravom tjelesnom masom u I. kategoriji indeksa razvijenosti JLS-a, slijede škole u III. kategoriji indeksa razvijenosti JLS-a sa 64,10%, zatim škole iz IV. kategorije indeksa razvijenosti JLS-a sa 63,89% te škole iz II. kategorije indeksa razvijenosti s prosječnim udjelom od 61,13% djece sa zdravom tjelesnom masom.

Na regionalnoj razini, u Kontinentalnoj regiji obrazac se, kao na nacionalnoj razini, uočava u kategoriji pothranjenost, dok se za ostale kategorije uhranjenosti isti obrazac ne uočava. Tako škole koje pripadaju najslabije razvijenim jedinicama lokalne samouprave, odnosno I. kategoriji indeksa razvijenosti JLS-a imaju najviši prosječni udio djece s pothranjenošću, 2,49%, i sa zdravom tjelesnom masom, 66,38%, te najniži prosječni udio djece s PTM-om po školi, 15,05%. U školama iz II. kategorije indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave uočen je najniži prosječni udio od 15,94% djece s debljinom po školi. U školama iz III. kategorije indeksa razvijenosti JLS-a uočen je najviši prosječni udio djece s debljinom po školi koji iznosi 17,16%. U najvišoj kategoriji indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave, IV. kategoriji, u usporedbi s jedinicama lokalne samouprave iz ostalih kategorija indeksa razvijenosti JLS-a uočen je najniži prosječni udio djece s pothranjenošću od 0,17%, kao i sa zdravom tjelesnom masom od 58,61%. Uz to, zabilježen je i najviši prosječni udio djece s PTM-om od 24,75% i debljinom od 16,47%.

U Jadranskoj regiji niti jedna škola iz uzorka nije pripadala I. kategoriji najnižeg indeksa razvijenosti JLS-a. Uspoređujući prosječnu uhranjenost djece u ostalim kategorijama razvijenosti

jedinica lokalne samouprave ne uočava se obrazac niti u jednoj kategoriji uhranjenosti. Tako djeca iz II., u Jadranskoj regiji najniže, kategorije razvoja JLS imaju u prosjeku najviše udjele djece s pothranjenošću od 0,77% i s PTM od 24,14% po školi. U ovoj kategoriji indeksa razvijenosti zabilježen je najniži prosječni udio djece s debljinom po školi od 10,66%. U III., srednjoj kategoriji indeksa razvijenosti JLS-a uočava se najniži prosječni udio djece s pothranjenošću od 0,38% te najviši prosječni udio djece s normalnom tjelesnom masom, 66,76%, ali i s debljinom, 16,41%. U najvišoj, IV. kategoriji indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave zabilježen je najniži udio djece s normalnom tjelesnom masom po školi, 62,16%.

U Gradu Zagrebu sve škole pripadaju IV. kategoriji najvišeg indeksa razvijenosti JLS-a. Uočeno je u prosjeku 69,46% djece s normalnom tjelesnom masom, 1,01% djece s pothranjenošću, 18,72% djece s PTM-om i 10,82% djece s debljinom po školi.

Tablica 13. Prosječni udio djece po kategorijama uhranjenosti po školi, po regijama i stupnju razvoja jedinica lokalne samouprave

Kategorija uhranjenosti	Pothranjenost			
	(1. i 2. kategorija)	Normalna tjelesna masa	Prekomjerna tjelesna masa	Debljina
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
<b>Geografska regija</b>				
Republika Hrvatska	0,98	63,60	20,91	14,52
Kontinentalna regija	1,16	61,28	21,20	16,36
Jadranska regija	0,56	63,53	22,12	13,80
Grad Zagreb	1,01	69,46	18,72	10,82
<b>Indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave, kvartil</b>				
<b>Republika Hrvatska</b>				
I	2,49	66,38	15,05	16,07
II	1,45	61,13	22,28	15,14
III	0,73	64,10	18,30	16,87
IV	0,62	63,89	22,13	13,35
<b>Kontinentalna regija</b>				
I	2,49	66,38	15,05	16,07
II	1,57	60,54	21,05	15,94
III	0,95	62,44	19,45	17,16
IV	0,17	58,61	24,75	16,47
<b>Jadranska regija</b>				
I	0,0	0,0	0,0	0,0
II	0,77	64,43	24,14	10,66
III	0,38	66,76	16,45	16,41
IV	0,58	62,16	23,84	13,41
<b>Grad Zagreb</b>				
I	0,0	0,0	0,0	0,0
II	0,0	0,0	0,0	0,0
III	0,0	0,0	0,0	0,0
IV	1,01	69,46	18,72	10,82

### 5.2.3. Deskriptivna obilježja školskog okruženja za pravilnu prehranu djece

Mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja na nacionalnoj razini prikazane su u Tablici 14. Od ukupnog uzorka, 30,5% škola, odnosno njih 50, nije imalo školsku kuhinju. U 6 škola, odnosno njih 3,7%, nalazio se kafić ili trgovina gdje se mogla kupiti hrana ili piće, a njih 15, odnosno 9,1%, imalo je aparat za prodaju hrane ili pića. Niti jedna škola iz uzorka nije istovremeno imala i školsku kuhinju i aparat i trgovinu gdje bi djeca mogla kupiti hranu i piće. Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane zabilježena je u 35, odnosno u 21,6% škola u uzorku.

Tablica 14. Mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja, Republika Hrvatska

Mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja	Da		Ne	
	n	%	n	%
Postojanje školske kuhinje (N = 164)	114	69,5	50	30,5
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće (N = 164)	6	3,7	158	96,3
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića (N = 164)	15	9,1	149	90,9
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane (N = 162)	127	78,4	35	21,6

Tablica 15. prikazuje mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja na regionalnim razinama. U Kontinentalnoj regiji gotovo dvije trećine škola, njih 73,6%, imalo je školsku kuhinju. U dvije škole postojala je trgovina ili kafić gdje se mogla kupiti hrana ili piće unutar škole, što je činilo 2,3%. Aparat s proizvodima za prodaju hrane i pića imalo je 14 škola, odnosno njih 16,1%. U 74,7% škola bila je poštivana zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane.

U Jadranskoj regiji kuhinju je imalo nešto više od polovice škola uključenih u istraživanje, njih 52,4%. Tri škole, odnosno njih 7,1%, unutar svog okruženja imalo je trgovinu ili kafić gdje su učenici mogli kupiti hranu ili piće, dok je automate za prodaju prehrambenih proizvoda imala jedna škola, što čini 2,4% škola u ovoj regiji. Zabrana oglašavanja proizvoda visoke energetske i niske nutritivne vrijednosti postojala je u 71,4% škola.

U Gradu Zagrebu najveći udio škola imalo je školsku kuhinju, njih 85,7%, trgovinu ili kafić gdje se mogla kupiti hrana ili piće imala je tek jedna ili 2,9% škola. Niti jedna škola nije imala aparat s proizvodima, dok je zabrana oglašavanja proizvoda energetske i niske nutritivne vrijednosti poštivana u 91,4% škola.

Tablica 15. Mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja, regionalna raspodjela

	Kontinentalna regija				Jadranska regija				Grad Zagreb			
	Da		Ne		Da		Ne		Da		Ne	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Postojanje školske kuhinje	64	73,6	23	26,4	20	52,4	22	47,6	30	85,7	5	14,3
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	2	2,3	85	97,7	3	7,1	39	92,9	1	2,9	33	97,1
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	14	16,1	73	83,9	1	2,4	41	97,6	0	0,0	35	100,0
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	65	74,7	20	23,0	30	71,4	12	28,6	32	91,4	3	8,6

Dostupnost pojedinih prehrambenih namirnica unutar školskih okruženja prikazana u Tablici 16. pokazuje da su tekuća pitka voda i voće dostupni u gotovo svim školama, odnosno voda u 93,3%, a voće u 93,8% škola. U više od polovice škola u uzorku, djeci su dostupni mliječni proizvodi, u 76,2%, čaj bez šećera u 68,9%, u topli napitci sa šećerom 75,9% i povrće u 59,9% škola. U nešto manje od polovice škola, njih 48,8%, djeci su dostupni voćni sokovi sa šećerom te u njih 47,5% mlijeko s okusom. Oko jedne četvrtine svih škola na nacionalnoj razini, njih 28,4%, djeci omogućuje konzumaciju gaziranih pića s dodatkom šećera, njih 25,3% slatke grickalice te njih 24,1% djeci nudi 100% voćni sok bez dodatka šećera. Najmanji broj škola djeci nudi sladoled, njih 16,7%, slane grickalice njih 6,8% i energetska pića, njih 4,3%.

Tablica 16. Dostupnost prehrambenih namirnica i pića u školskim okruženjima, Republika Hrvatska

	Dostupno		Nedostupno	
	n	%	n	%
Voda (n = 162)	153	93,3	9	5,5
Čaj bez šećera (n = 162)	113	68,9	49	30,2
100% voćni sokovi bez dodanog šećera (n = 162)	39	24,1	123	75,9
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom (n = 162)	79	48,8	83	51,2
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom (n=162)	46	28,4	116	71,6
Mliječni proizvodi npr. mlijeko ili jogurt (n = 162)	125	76,2	37	22,6
Mlijeko s okusom, npr. čokoladno mlijeko s dodanim šećerom (n = 162)	77	47,5	85	52,5
Topli napitci s dodatkom šećera, npr. kakao, čaj ili mlijeko (n = 162)	123	75,9	39	24,1
Energetska pića (n = 162)	7	4,3	155	95,7
Voće (n = 162)	152	93,8	10	6,2
Povrće (n = 162)	97	59,9	65	40,1
Slatke grickalice, npr. čokoladice, čokolada, kolači ili druge slatke grickalice (n = 162)	41	25,3	121	74,7
Sladoled (n = 162)	27	16,7	135	83,3
Slane grickalice, npr. čips, kokice, kikiriki ili druge slane grickalice (n = 162)	11	6,8	151	93,2

Na regionalnim razinama, prikazano u Tablici 17., voda i voće su djeci najdostupnije prehrambene namirnice i to voda u 97,7% škola u Kontinentalnoj, u 88,1% škola u Jadranskoj regiji te u 88,6% škola u Gradu Zagrebu. Slijedi voće koje je djeci najčešće dostupno u školama Kontinentalne regije, u 97,7%, zatim u Gradu Zagrebu u 94,3% škola te u Jadranskoj regiji u 85,0% škola. Povrće je dostupno u 85,7% škola Grada Zagreba, u 65,5% škola Kontinentalne i samo u 25,0% škola Jadranske regije. Mliječni proizvodi djeci su dostupni u većini škola Kontinentalne regije, u 88,5% i Grada Zagreba, 88,6%, te u manje od polovice škola Jadranske regije, 42,5%. Pića bez dodatka šećera poput čaja dostupna su u 88,6% škola Grada Zagreba, 74,4% škola Kontinentalne i 40,5% škola Jadranske regije, dok su 100% voćni sokovi dostupni u 27,6% škola Kontinentalne regije, 25,7% škola Grada Zagreba i u 14,3% škola Jadranske regije. Namirnice s dodanim šećerom poput negaziranih sokova dostupne su u 55,2% škola Kontinentalne regije, 51,4% škola Grada



Zagreba i 32,5% škola Jadranske regije. Gazirani sokovi dostupni su u 37,1% škola Grada Zagreba, 31,0% škola Kontinentalne i 15,0% škola Jadranske regije, zaslađeni topli napitci dostupni su u 88,6% škola Grada Zagreba, 87,4% škola Kontinentalne i 40,0% škola Jadranske regije, a mlijeko s okusom u 56,3% škola Kontinentalne regije, 51,4% Grada Zagreba i 25,0% škola Jadranske regije. Slatkiši se unutar školskog okruženja mogu jesti u 31,0% škola Kontinentalne regije, 25,7% škola Grada Zagreba i 12,5% škola Jadranske regije, a sladoled u 40,0% škola Grada Zagreba, 13,8% škola Kontinentalne i 2,5% škola Jadranske regije. Namirnice s dodatkom soli poput slanih grickalica najčešće su dostupne u školama Kontinentalne regije u njih 11,5%, zatim u 2,9% škola Grada Zagreba, dok u Jadranskoj regiji ovakve namirnice nisu dostupne. Energetska pića djeci su najčešće dostupna u školama Jadranske regije, u 5,0%, zatim Kontinentalne u 4,6% škola te u 2,9% škola Grada Zagreba.

Tablica 17. Dostupnost prehrambenih namirnica i pića u školskim okruženjima, regionalna raspodjela

	Kontinentalna regija				Jadranska regija				Grad Zagreb			
	Dostupno		Nedostupno		Dostupno		Nedostupno		Dostupno		Nedostupno	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Voda	85	97,7	2	2,3	37	88,1	3	7,1	31	88,6	4	11,4
Čaj bez šećera	65	74,4	22	25,3	17	40,5	23	54,8	31	88,6	4	11,4
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	24	27,6	63	72,4	6	14,3	34	81,0	9	25,7	26	74,3
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	48	55,2	39	44,8	13	32,5	27	67,5	18	51,4	17	48,6
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	27	31,0	60	69,0	6	15,0	34	85,0	13	37,1	22	62,9
Mliječni proizvodi npr. mlijeko ili jogurt	77	88,5	10	11,5	17	42,5	23	57,5	31	88,6	4	11,4
Mlijeko s okusom, npr. čokoladno mlijeko s dodanim šećerom	49	56,3	38	43,7	10	25,0	30	75,0	18	51,4	17	48,6
Topli napitci s dodatkom šećera, npr. kakao, čaj ili mlijeko	76	87,4	11	12,6	16	40,0	24	60,0	31	88,6	4	11,4
Energetska pića	4	4,6	83	95,4	2	5,0	38	95,0	1	2,9	34	97,1
Voće	85	97,7	2	2,3	34	85,0	6	15,0	33	94,3	2	5,7
Povrće	57	65,5	30	34,5	10	25,0	30	75,0	30	85,7	5	14,3
Slatke grickalice, npr. čokoladice, čokolada, kolači ili druge slatke grickalice	27	31,0	60	69,0	5	12,5	35	87,5	9	25,7	26	74,3
Sladoled	12	13,8	75	86,2	1	2,5	39	97,5	14	40,0	21	60,0
Slane grickalice, npr. čips, kokice, kikiriki ili druge slane grickalice	10	11,5	77	88,5	0	0,0	40	100,0	1	2,9	34	97,1

#### 5.2.4. Deskriptivna obilježja školskih okruženja za tjelesnu aktivnost djece

Mogućnost sudjelovanja djece u tjelesnoj aktivnosti u školskim okruženjima prikazana u Tablici 18. ukazuje da 24 od 164 škole (14,6%) nema unutarnjih prostornih uvjeta za tjelesnu aktivnost djece, odnosno nema sportsku dvoranu, a 5 škola (3%) nema vanjsko školsko igralište. U uzorku nije uočena niti jedna škola koja istovremeno nema niti školsko igralište niti dvoranu.

Na nacionalnoj razini, 85,4% škola ima dvoranu za provedbu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Ipak, mogućnost korištenja školske dvorane izvan nastave svojim učenicima nudi 47,9% škola. Vanjsko igralište ima 97,0% škola iz uzorka. Njih 93,9% omogućavalo je učenicima korištenje izvan nastave, a njih 34,4% u ekstremnim vremenskim uvjetima. Ukupno 75,7% škola organizira sportske aktivnosti u koje se djeca drugih i trećih razreda mogu uključiti izvan nastave. U 97,0% škola u drugim i trećim razredima nastavna Tjelesne i zdravstvene kulture provodi se 3 školska sata tjedno.

Tablica 18. Mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja, Republika Hrvatska

Mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja	Da		Ne	
	N	%	N	%
Postojanje sportske dvorane u školi (N = 164)	140	85,4	24	14,6
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave (N = 163)	78	47,9	85	52,1
Postojanje vanjskog školskog igrališta (N = 164)	159	97,0	5	3,0
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima (N = 160)	55	34,4	105	65,6
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave (N = 163)	153	93,9	10	6,1
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave (N = 152)	115	75,7	37	24,3
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno (N = 164)	159	97,0	5	3,0

U Tablici 19 prikazane su regionalne mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja.

U Kontinentalnoj regiji 86,2% škola iz uzorka imalo je sportsku dvoranu, a njih 51,7% je učenicima nudilo mogućnost korištenja iste izvan nastave. Vanjsko igralište nisu imale dvije škole Kontinentalne regije, odnosno ono je bilo prisutno u njih 97,7%. Vanjsko igralište je u 93,1% škola iz ove regije bilo dostupno učenicima za slobodno korištenje izvan nastave, a u 33,7% škola i pri ekstremnim vremenskim uvjetima. Izvan nastave je 81,9% škola učenicima nudilo mogućnost sudjelovanja u organiziranoj tjelesnoj aktivnosti, dok je tijekom nastave tri školska sata odnosno 135 minuta nastave Tjelesne i zdravstvene kulture nudilo 96,6% škola iz Kontinentalne regije.

U Jadranskoj regiji, vidljivo iz Tablice 19., unutarne prostorne uvjete za provedbu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, odnosno sportsku dvoranu u školi, imalo je 71,4% škola iz uzorka. Mogućnost korištenja dvorane izvan nastave učenicima je nudilo 28,6% škola. Školsko igralište imalo je 97,6% škola iz Jadranske regije. Njegovo korištenje izvan nastave bilo je omogućeno u 95,2% škola, a i pri ekstremnim vremenskim uvjetima u 27,5% škola. Sportske aktivnosti izvan nastave za učenike organiziralo je 60,5% škola, a mogućnost provedbe satnice nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, odnosno 135 minuta tjedno, u Jadranskoj regiji imalo je 97,6% uključenih škola.

U Gradu Zagrebu svih 35 škola iz uzorka imale su sportsku dvoranu, dok je u njih 61,8% dvorana bila dostupna učenicima izvan nastave. Vanjsko igralište imalo je 94,3% škola. Korištenje školskog igrališta izvan nastave omogućavalo je 94,1%, odnosno 32 škole, a njih 44,1% i pri ekstremnim vremenskim uvjetima. Organizirane sportske aktivnosti učenicima je nudilo 77,4% škola, a njih 97,1% provodilo je 135 minuta nastave Tjelesne i zdravstvene kulture tjedno.

Tablica 19. Mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja, regionalna raspodjela

Mogućnost sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja	Kontinentalna regija				Jadranska regija				Grad Zagreb			
	Da		Ne		Da		Ne		Da		Ne	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Postojanje sportske dvorane u školi	75	86,2	12	13,8	30	71,4	12	28,6	35	100,0	0	0,0
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	45	51,7	42	48,3	12	28,6	30	71,4	21	61,8	13	38,2
Postojanje vanjskog školskog igrališta	85	97,7	2	2,3	41	97,6	1	2,4	33	94,3	2	5,7
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	29	33,7	57	66,3	11	27,5	29	72,5	15	44,1	19	55,9
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	81	93,1	6	6,9	40	95,2	2	4,8	32	94,1	2	5,9
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	68	81,9	15	18,1	23	60,5	15	39,5	24	77,4	7	22,6
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	84	96,6	3	3,4	41	97,6	1	2,4	34	97,1	1	2,9

### 5.2.5. Indeks školskog okruženja

Vrijednosti medijana i interkvartilnog raspona indeksa školskih okruženja, indeksa dostupnosti pravilne prehrane učenika unutar školskog okruženja i indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja prikazane su u Tablici 20.

Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskih okruženja, odnosno sumarni numerički prikaz prilika za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti za djecu unutar jedne škole može iznositi od 0, što znači da učenici nemaju prilike za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti u školi, do 7, što znači da škola nudi sva ispitivana obilježja za tjelesnu aktivnost učenika. Najniži zabilježeni rezultat indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja na nacionalnoj razini iznosio je 3, a najviši 7. Jednak raspon uočen je i u Kontinentalnoj i Jadranskoj regiji, dok se u Gradu Zagrebu raspon kreće od 4 do 7. Medijan za Hrvatsku iznosio je 5. Jednaka vrijednost uočena je u Jadranskoj regiji, dok su vrijednosti medijana za Kontinentalnu regiju i Grad Zagreb bile nešto više i iznosile 6.

Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja, suma prilika za pravilnu prehranu djece unutar školskih okruženja, može iznositi bilo koji broj od 0, što znači da učenici nemaju prilike za pravilnu prehranu u školama ili da su im u školi preporučeni prehrambeni proizvodi koji ne pripadaju nutritivno bogatim namirnicama, do 19, što znači da su zadovoljene sve ispitivane prilike za pravilnu prehranu. Na nacionalnoj razini uočen je indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja u rasponu od 7 do 16. Jednake vrijednosti raspona uočene su u Kontinentalnoj i Jadranskoj regiji, dok je raspon u Gradu Zagrebu bio nešto viši i iznosio je od 8 do 16. Nacionalni medijan iznosio je 12, kao i medijan Jadranske regije, a medijani Kontinentalne regije i Grada Zagreba iznosili su 13.

Indeks školskih okruženja sumativno opisuje zbroj prethodna dva indeksa. Mogući raspon iznosi od 0, što znači da učenici unutar školskih okruženja nemaju mogućnosti niti za tjelesnu aktivnost niti za pravilnu prehranu, do 26, što znači da su zadovoljene sve ispitivane prilike. Na nacionalnoj razini raspon Indeksa školskog okruženja iznosio je od 6 do 22 s medijanom 17. Najniži raspon zabilježen je u Jadranskoj regiji, od 6 do 21. Slijedi Grad Zagreb u kojem uočen raspon od 8 do 22, dok je najviši u Kontinentalnoj regiji, od 9 do 22. Medijan od 17 zabilježen je u svim geografskim regijama.

Tablica 20. Vrijednosti medijana i interkvartilnog raspona indeksa školskih okruženja, indeksa dostupnosti pravilne prehrane učenika unutar školskog okruženja i indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja

	Republika Hrvatska			Kontinentalna regija			Jadranska regija			Grad Zagreb		
	medijan	raspon	Q1-Q3	medijan	raspon	Q1-Q3	medijan	raspon	Q1-Q3	medijan	raspon	Q1-Q3
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja <sup>a</sup>	5	3 - 7	5 - 6	6	3 - 7	5 - 6	5	3 - 7	4 - 5	6	4 - 7	5 - 7
Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja <sup>b</sup>	12	7 - 16	11 - 14	13	7 - 16	11 - 13	12	7 - 16	11 - 13	13	8 - 16	10 - 14
Indeks školskih okruženja <sup>c</sup>	17	6 - 22	14 - 19	17	9 - 22	14 - 19	17	6 - 21	14 - 18	17	8 - 22	13 - 19

Q1, prvi kvartil; Q3, treći kvartil; <sup>a</sup>Mogući raspon: 0 - 7; <sup>b</sup>Mogući raspon: 0 - 19; <sup>c</sup>Mogući raspon: 0 - 26

## 5.3. Školska okruženja i status uhranjenosti djece

### 5.3.1. Povezanost školskih okruženja i statusa uhranjenosti učenika

#### 5.3.1.1. Povezanost indeksa školskog okruženja i prosječnog udjela djece s prosječnim udjelom djece s PTM-om i debljinom po školi

Zbog utvrđivanja povezanosti prosječnih udjela PTM-a i debljine po školi s proučavanim Indeksima, proveden je izračun Pearsonovog koeficijenta korelacije. Utvrđeno je da niti jedan od promatranih indeksa nije značajno povezan s prosječnim udjelima PTM-a u djece unutar škole.

Na nacionalnoj razini, prikazano u Tablici 21., utvrđena je značajna povezanost prosječnog udjela djece s debljinom u školi i Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja ( $r = -0,18$ ,  $n = 147$ ,  $p = 0,03$ ) dok između prosječnih udjela debljine u djece unutar škola i ostalih Indeksa nije uočena značajna povezanost. Značajna povezanost uočena je između Indeksa školskih okruženja i Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja ( $r = 0,362$ ,  $n = 147$ ,  $p < 0,001$ ) kao i između Indeksa školskih okruženja i Indeksa dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja ( $r = 0,570$ ,  $n = 162$ ,  $p < 0,001$ ). Ovakav rezultat očekivan je zbog prirode povezanosti ovih indeksa.

Tablica 21. Matriks korelacija prekomjerne tjelesne mase, debljine i indeksa školskih okruženja, Republika Hrvatska

	1.	2.	3.	4.	5.
1. Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	1,00				
2. Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	-0,06	1,00			
3. Indeks školskih okruženja	<b>0,36**</b>	<b>0,57**</b>	1,00		
4. Prekomjerna tjelesna masa	-0,24	-0,15	-0,10	1,00	
5. Debljina	<b>-0,18*</b>	0,05	-0,00	-0,08	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija ( $< 0,05$ )

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija ( $< 0,01$ )

Regionalno, sukladno Tablici 22., utvrđena je statistički značajna povezanost prosječnog udjela djece s debljinom po školi i Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih

okruženja u Kontinentalnoj regiji ( $r = -0,34$ ,  $n = 82$ ,  $p = 0,002$ ) dok u ostalim regijama ova povezanost nije utvrđena. Statistički značajna povezanost prosječnog udjela djece s debljinom po školi s preostala dva Indeksa nije utvrđena niti u jednoj geografskoj regiji.

Statistički značajna povezanost prosječnog udjela učenika s PTM-om po školi i ispitivanih Indeksa nije utvrđena niti u jednoj geografskoj regiji.

U sve tri regije, Kontinentalnoj, Jadranskoj i Gradu Zagrebu, očekivano je potvrđena statistički značajna povezanost između Indeksa školskih okruženja s preostala dva Indeksa.



Tablica 22. Matriks korelacija prekomjerne tjelesne mase, debljine i indeksa školskih okruženja, regionalna raspodjela

	1.	2.	3.	4.	5.
Kontinentalna regija					
1. Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	1,00				
2. Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	-0,05	1,00			
3. Indeks školskih okruženja	<b>0,26*</b>	<b>0,66**</b>	1,00		
4. Prekomjerna tjelesna masa	0,13	-0,17	-0,07	1,00	
5. Debljina	<b>-0,34**</b>	0,06	-0,02	-0,11	1,00
Jadranska regija					
1. Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	1,00				
2. Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	-0,08	1,00			
3. Indeks školskih okruženja	<b>0,44**</b>	<b>0,59**</b>	1,00		
4. Prekomjerna tjelesna masa	-0,03	-0,04	-0,02	1,00	
5. Debljina	0,13	0,03	-0,03	-0,22	1,00
Grad Zagreb					
1. Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	1,00				
2. Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	-0,13	1,00			
3. Indeks školskih okruženja	<b>0,42*</b>	<b>0,37*</b>	1,00		
4. Prekomjerna tjelesna masa	-0,29	-0,17	-0,30	1,00	
5. Debljina	-0,06	0,18	0,02	0,07	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija ( < 0,05)

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija ( < 0,01)

### 5.3.1.2. Povezanost mogućnosti za pravilnu prehranu unutar školskih okruženja i prosječnog udjela djece s PTM i debljinom po školi

Analizom point-biseral koeficijenta korelacija prosječnih udjela PTM-a i debljine u djece po školi i pojedinih varijabli prehrambenog okruženja u školi, na nacionalnoj razini, sukladno prikazanom u Tablici 23., nije utvrđena statistički značajna povezanost. Isto tako, nije utvrđena međupovezanost varijabli prehrambenih okruženja unutar školskih okruženja.

Tablica 23. Matriks korelacija mogućnosti za pravilnu prehranu učenika unutar školskih okruženja i prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece, Republika Hrvatska

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. Postojanje školske kuhinje	1,00					
2. Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana i piće	0,15	1,00				
3. Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	-0,07	0,05	1,00			
4. Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	0,12	0,10	-0,05	1,00		
5. Prekomjerna tjelesna masa	-0,07	-0,06	-0,07	0,08	1,00	
6. Debljina	-0,01	-0,11	-0,01	0,09	-0,08	1,00

Regionalno promatrajući, prema Tablici 24, u Kontinentalnoj regiji prosječni udio djece s PTM-om po školi bio je statistički značajno povezan s postojanjem kafića ili trgovine gdje se može kupiti hrana i piće u školi. U preostalim regijama nije uočena statistički značajna povezanost prosječnog udjela djece s PTM-om po školi i varijabli koje određuju školsko prehrambeno okruženje. Nije utvrđena ni povezanost ispitivanih varijabli s prosječnim udjelom djece s debljinom niti u jednoj geografskoj regiji. Nije utvrđena ni međupovezanost ovih varijabli.

Tablica 24. Matriks korelacija dostupnosti pravilne prehrane učenika unutar školskih okruženja i prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece; regionalna raspodjela

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>Kontinentalna regija</b>						
1. Postojanje školske kuhinje	1,00					
2. Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana i piće	0,08	1,00				
3. Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	-0,12	0,14	1,00			
4. Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	0,15	0,09	-0,07	1,00		
5. Prekomjerna tjelesna masa	-0,07	<b>-0,27*</b>	-0,09	0,08	1,00	
6. Debljina	-0,01	-0,08	0,07	-0,01	-0,11	1,00
<b>Jadranska regija</b>						
1. Postojanje školske kuhinje	1,00					
2. Postojanje trgovine ili kafića unutar gdje se mogu kupiti hrana i piće	0,26	1,00				
3. Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	0,15	-0,04	1,00			
4. Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	0,24	0,18	0,10	1,00		
5. Prekomjerna tjelesna masa	-0,03	0,16	0,04	-0,05	1,00	
6. Debljina	-0,09	-0,17	0,08	0,22	-0,22	1,00
<b>Grad Zagreb</b>						
1. Postojanje školske kuhinje	1,00					
2. Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana i piće	-0,07	1,00				
3. Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	1,00			
4. Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	0,13	0,05	<sup>a</sup>	1,00		
5. Prekomjerna tjelesna masa	0,13	-0,01	<sup>a</sup>	0,26	1,00	
6. Debljina	0,27	-0,17	<sup>a</sup>	0,02	0,07	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05)

<sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna te korelaciju nije moguće utvrditi

Ako promatramo Tablicu 25. koja prikazuje povezanost dostupnosti namirnica u školama na nacionalnoj razini, nije utvrđena statistički značajna povezanost promatranih varijabli s prosječnim udjelima PTM-a i debljine u djece. Uočena je statistički značajna povezanost dostupnosti nekih promatranih namirnica. Snažna statistički značajna povezanost utvrđena je između dostupnosti

mliječnih proizvoda i toplih napitaka s dodatkom šećera, dok su ostale povezanosti bile srednje jačine ili slabe.

Sukladno prikazu u Tablicama 26. – 28. u sve tri geografske regije, Kontinentalnoj, Jadranskoj regiji i Gradu Zagrebu utvrđena je međupovezanost dostupnosti pojedinih namirnica. Ni u Kontinentalnoj regiji, kao ni na nacionalnoj razini, nije uočena povezanost pojedinih namirnica s prosječnim brojem djece s PTM-om niti s debljinom po školi. U Jadranskoj je regiji uočena statistički značajna, srednje jaka povezanost, između prosječnih udjela djece s debljinom po školi i dostupnosti mliječnih proizvoda. Konačno, u Gradu Zagrebu uočena je statistički značajna, slaba povezanost između debljine i dostupnosti slatkiša.

Tablica 25. Matriks korelacija dostupnosti namirnica i prekomjerne tjelesne mase i debljine, Republika Hrvatska

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Voda	1,00															
2. Čaj bez šećera	<b>0,25**</b>	1,00														
3. 100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,07	<b>0,37**</b>	1,00													
4. Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	-0,02	<b>-0,21**</b>	<b>-0,26**</b>	1,00												
5. Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	0,03	<b>-0,21**</b>	<b>-0,29**</b>	<b>0,40**</b>	1,00											
6. Mliječni proizvodi	<b>0,19*</b>	<b>0,63**</b>	<b>0,27**</b>	<b>-0,24**</b>	<b>-0,28**</b>	1,00										
7. Mlijeko s okusom	-0,02	<b>-0,28**</b>	<b>-0,25**</b>	<b>0,41**</b>	<b>0,44**</b>	<b>-0,40**</b>	1,00									
8. Topli napitci s dodatkom šećera	<b>-0,18*</b>	<b>-0,57**</b>	<b>-0,28**</b>	<b>0,35**</b>	<b>0,32**</b>	<b>-0,79**</b>	<b>0,51**</b>	1,00								
9. Energetska pića	-0,05	-0,01	-0,02	0,04	0,14	-0,12	<b>0,16*</b>	0,12	1,00							
10. Voće	<b>0,27**</b>	<b>0,28**</b>	0,02	-0,15	-0,11	<b>0,35**</b>	-0,14	<b>-0,28**</b>	0,07	1,00						
11. Povrće	0,08	<b>0,39**</b>	<b>0,20*</b>	-0,14	-0,12	<b>0,61**</b>	<b>-0,28**</b>	<b>-0,51**</b>	0,01	<b>0,26**</b>	1,00					
12. Slatke grickalice	-0,14	-0,11	-0,00	<b>0,34**</b>	<b>0,23**</b>	-0,08	<b>0,30**</b>	<b>0,16*</b>	<b>0,16*</b>	-0,03	-0,13	1,00				
13. Sladoled	0,04	<b>-0,19*</b>	-0,10	<b>0,29**</b>	0,12	<b>-0,16*</b>	<b>0,27**</b>	<b>0,25**</b>	<b>0,23**</b>	-0,12	<b>-0,30**</b>	<b>0,35**</b>	1,00			
14. Slane grickalice	-0,06	<b>-0,18*</b>	0,04	<b>0,18*</b>	<b>0,21**</b>	-0,09	<b>0,19*</b>	0,04	<b>0,18*</b>	-0,07	-0,21	<b>0,46**</b>	<b>0,21**</b>	1,00		
15. Prekomjerna tjelesna masa	-0,01	-0,03	-0,08	-0,04	-0,09	0,01	-0,07	0,04	-0,02	-0,06	-0,10	-0,05	0,02	-0,07	1,00	
16. Debljina	0,03	-0,03	0,06	-0,01	-0,00	0,14	-0,04	-0,10	-0,02	0,03	0,09	0,04	0,12	0,02	-0,08	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05)

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,01)

Tablica 26. Matriks korelacija dostupnosti namirnica i prekomjerne tjelesne mase i debljine, regionalna raspodjela, Kontinentalna regija

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Voda	1,00															
2. Čaj bez šećera	<b>0,26*</b>	1,00														
3. 100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,1	<b>0,36**</b>	1,00													
4. Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	-0,02	-0,11	-0,14	1,00												
5. Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	0,06	-0,16	-0,20	<b>0,41**</b>	1,00											
6. Mliječni proizvodi	0,19	<b>0,45**</b>	<b>0,22*</b>	-0,18	<b>-0,24*</b>	1,00										
7. Mlijeko s okusom	-0,02	-0,07	-0,18	<b>0,33**</b>	<b>0,39**</b>	<b>-0,34**</b>	1,00									
8. Topli napitci s dodatkom šećera	-0,17	<b>-0,34**</b>	-0,16	<b>0,21*</b>	-0,26	<b>-0,73**</b>	<b>0,36**</b>	1,00								
9. Energetska pića	-0,03	0,13	0,14	-0,02	0,09	-0,08	0,19	0,08	1,00							
10. Voće	<b>0,49**</b>	<b>0,26*</b>	0,10	-0,02	-0,10	0,19	-0,02	-0,17	-0,03	1,00						
11. Povrće	0,05	0,19	<b>0,23*</b>	-0,03	0,04	<b>0,42**</b>	-0,19	<b>-0,31**</b>	0,07	0,05	1,00					
12. Slatke grickalice	-0,10	-0,05	0,19	<b>0,31**</b>	<b>0,25*</b>	-0,09	0,19	0,11	0,21	0,06	-0,12	1,00				
13. Sladoled	-0,06	-0,00	0,02	0,16	0,02	-0,14	0,15	0,15	<b>0,39**</b>	-0,06	<b>-0,22*</b>	<b>0,38**</b>	1,00			
14. Slane grickalice	-0,06	-0,21	0,14	0,18	<b>0,23*</b>	-0,02	0,17	-0,08	<b>0,27*</b>	-0,06	0,04	<b>0,54**</b>	<b>0,27*</b>	1,00		
15. Prekomjerna tjelesna masa	0,08	0,05	-0,04	-0,12	-0,18	0,17	-0,12	-0,03	-0,08	-0,06	-0,01	-0,06	-0,06	-0,13	1,00	
16. Debljina	-0,09	-0,18	0,12	0,11	-0,03	-0,2	0,01	-0,01	0,09	-0,04	0,10	0,04	-0,01	0,11	-0,11	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05)

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,01)

Tablica 27. Matriks korelacija dostupnosti namirnica i prekomjerne tjelesne mase i debljine, regionalna raspodjela, Jadranska regija

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Voda	1,00															
2. Čaj bez šećera	0,25	1,00														
3. 100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,12	<b>0,49**</b>	1,00													
4. Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	-0,20	-0,38	-0,31	1,00												
5. Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	-0,12	<b>-0,35*</b>	<b>-0,61**</b>	<b>0,46**</b>	1,00											
6. Mliječni proizvodi	0,25	<b>0,90**</b>	<b>0,35*</b>	-0,27	-0,21	1,00										
7. Mlijeko s okusom	-0,16	<b>0,67**</b>	<b>-0,40**</b>	<b>0,46**</b>	<b>0,40**</b>	<b>-0,56**</b>	1,00									
8. Topli napitci s dodatkom šećera	-0,23	<b>-0,85**</b>	<b>-0,51**</b>	<b>0,41**</b>	<b>0,37*</b>	-0,85	<b>0,71**</b>	1,00								
9. Energetska pića	-0,07	-0,27	-0,23	<b>0,33*</b>	<b>0,55**</b>	-0,27	0,40*	0,28	1,00							
10. Voće	0,15	0,22	-0,02	-0,14	0,02	<b>0,36*</b>	-0,08	-0,20	-0,10	1,00						
11. Povrće	0,16	<b>0,56**</b>	0,08	-0,09	-0,08	<b>0,67**</b>	-0,20	<b>-0,47**</b>	<b>-0,40*</b>	0,24	1,00					
12. Slatke grickalice	-0,11	-0,13	-0,27	0,22	0,27	0,02	0,31	0,15	0,26	0,05	-0,13	1,00				
13. Sladoled	-0,05	-0,19	0,07	0,23	<b>0,38*</b>	-0,19	0,28	0,20	<b>0,70**</b>	-0,07	-0,28	-0,06	1,00			
14. Slane grickalice	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		
15. Prekomjerna tjelesna masa	-0,14	-0,01	-0,10	0,06	0,04	-0,02	0,00	-0,07	0,12	-0,17	-0,10	0,12	0,09	a	1,00	
16. Debljina	0,01	0,29	-0,02	-0,17	0,10	<b>0,32*</b>	-0,21	-0,22	-0,11	0,04	0,21	-0,07	0,15	a	-0,22	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05)

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,01)

<sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna te korelaciju nije moguće utvrditi

Tablica 28. Matriks korelacija dostupnosti namirnica i prekomjerne tjelesne mase i debljine, regionalna raspodjela, Grad Zagreb

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1. Voda	1,00															
2. Čaj bez šećera	<b>0,44**</b>	1,00														
3. 100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,01	0,21	1,00													
4. Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	0,17	- 0,01	<b>- 0,44**</b>	1,00												
5. Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	0,10	0,10	- 0,22	0,27	1,00											
6. Mliječni proizvodi	0,15	0,15	0,21	- 0,01	- 0,28	1,00										
7. Mlijeko s okusom	0,17	- 0,01	- 0,18	<b>0,43*</b>	<b>0,51**</b>	- 0,01	1,00									
8. Topli napitci s dodatkom šećera	- 0,15	- 0,15	- 0,21	<b>0,37*</b>	0,28	<b>- 0,44**</b>	<b>0,37*</b>	1,00								
9. Energetska pića	- 0,06	- 0,06	- 0,29	- 0,18	- 0,13	- 0,06	- 0,18	0,06	1,00							
10. Voće	0,30	0,30	- 0,14	- 0,25	- 0,19	0,30	- 0,25	- 0,30	<b>0,70**</b>	1,00						
11. Povrće	0,11	0,11	0,05	- 0,26	- 0,31	<b>0,62**</b>	- 0,26	<b>- 0,62**</b>	<b>0,42*</b>	<b>0,60**</b>	1,00					
12. Slatke grickalice	- 0,21	- 0,01	- 0,25	<b>0,44**</b>	0,09	0,20	<b>0,44**</b>	0,01	- 0,10	- 0,15	0,13	1,00				
13. Sladoled	0,07	- 0,29	- 0,32	<b>0,56**</b>	0,10	0,07	<b>0,44**</b>	0,29	- 0,14	- 0,20	- 0,17	<b>0,45**</b>	1,00			
14. Slane grickalice	- 0,06	- 0,06	- 0,29	0,17	0,22	- 0,06	0,17	0,06	- 0,03	- 0,04	- 0,07	0,29	0,21	1,00		
15. Prekomjerna tjelesna masa	- 0,01	- 0,09	- 0,17	- 0,05	- 0,10	0,00	- 0,17	0,22	- 0,02	0,05	- 0,13	- 0,33	- 0,09	0,20	1,00	
16. Debljina	0,04	0,03	- 0,10	- 0,04	- 0,02	0,19	0,14	- 0,05	- 0,20	- 0,02	0,07	<b>0,24**</b>	0,19	- 0,04	0,07	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05)

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,01)



### 5.3.1.3. Povezanost mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskog okruženja i prosječnog udjela djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom po školi

Kako bismo provjerili povezanost pojedine ispitivane varijable koja se odnosi na mogućnost za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja s prosječnim udjelima PTM-a i debljine u djece, a s obzirom na to da se radi o usporedbi po jedne kontinuirane i po jedne dihotomne varijable, proveden je point-biseral izračun koeficijenta korelacija.

Na nacionalnoj razini, prikazano u Tablici 29., nije utvrđena niti jedna statistički značajna korelacija između prosječnog udjela djece s PTM-om i debljinom po školi i varijabli mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja.

Između pojedinih varijabli koje određuju mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja, utvrđene su statistički značajne korelacije i to: između varijabli postojanje dvorane u školi i mogućnosti korištenja dvorane izvan nastave ( $r = 0,40$ ,  $n = 163$ ,  $p < 0,001$ ), između postojanja vanjskog igrališta i korištenja igrališta izvan nastave ( $r = 0,70$ ,  $n = 163$ ,  $p < 0,001$ ), mogućnost korištenja igrališta izvan nastave i korištenja igrališta u ekstremnim vremenskim uvjetima ( $r = 0,19$ ,  $n = 159$ ,  $p = 0,02$ ) te postojanja dvorane i organiziranih tjelesnih aktivnosti za djecu izvan nastave ( $r = 0,20$ ,  $n = 152$ ,  $p = 0,01$ ).

Tablica 29. Matriks korelacija mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskog okruženja i prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece, Republika Hrvatska

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Postojanje sportske dvorane u školi	1,00								
2. Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	<b>0,40**</b>	1,00							
3. Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 0,07	0,03	1,00						
4. Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	- 0,12	0,08	0,13	1,00					
5. Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 0,11	- 0,06	<b>0,70**</b>	<b>0,19*</b>	1,00				
6. Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	<b>0,20*</b>	0,09	- 0,09	0,06	- 0,08	1,00			
7. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 0,07	- 0,04	- 0,03	0,05	- 0,05	0,07	1,00		
8. Prekomjerna tjelesna masa	0,07	- 0,01	- 0,02	- 0,04	- 0,01	- 0,00	0,10	1,00	
9. Debljina	- 0,02	- 0,06	- 0,15	- 0,13	- 0,14	- 0,01	- 0,12	- 0,08	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija ( $< 0,05$ )

\*\*utvrđena statistički značajna korelacija ( $< 0,01$ )

Na regionalnim razinama, point-biseral koeficijenti korelacije prikazani u Tablici 30. ukazuju na povezanost prosječnog udjela djece s PTM-om i mogućnosti korištenja vanjskog igrališta u ekstremnim vremenskim uvjetima u Jadranskoj regiji ( $r = 0,33$ ,  $n = 40$ ,  $p = 0,039$ ). Prosječni udio djece s debljinom po školi utvrđeno je značajno povezan s postojanjem vanjskog igrališta ( $r = -0,35$ ,  $n = 87$ ,  $p = 0,01$ ) i nastavom tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno ( $r = -0,22$ ,  $n = 87$ ,  $p = 0,037$ ) u Kontinentalnoj regiji, dok niti u Gradu Zagrebu niti u Jadranskoj regiji nije pronađena statistički značajna korelacija niti s jednom varijablom mogućnosti tjelesne aktivnosti unutar školskih okruženja.

Međupovezanost istraživanih varijabli u Kontinentalnoj regiji utvrđena je između postojanja školske dvorane i mogućnosti korištenja dvorane izvan nastave ( $r = 0,41$ ,  $n = 87$ ,  $p < 0,001$ ), između postojanja sportske dvorane u školi i mogućnosti korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima ( $r = -0,28$ ,  $n = 86$ ,  $p = 0,009$ ), između postojanja vanjskog školskog igrališta i mogućnosti korištenja igrališta izvan nastave ( $r = 0,56$ ,  $n = 87$ ,  $p < 0,001$ ) i između organiziranih sportskih aktivnosti u školi izvan nastave i nastave tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno ( $r = 0,25$ ,  $n = 83$ ,  $p = 0,026$ ). U Jadranskoj regiji utvrđena je međupovezanost između varijabli postojanje sportske dvorane u školi i mogućnosti njezina korištenja izvan nastave ( $r = 0,40$ ,  $n = 42$ ,  $p < 0,001$ ) te između postojanja vanjskog igrališta i mogućnosti korištenja igrališta izvan nastave ( $r = 0,70$ ,  $n = 42$ ,  $p < 0,001$ ). U Gradu Zagrebu utvrđena je međupovezanost varijabli postojanje školskog igrališta i mogućnosti njegova korištenja izvan nastave ( $r = 1,00$ ,  $n = 34$ ,  $p < 0,001$ ).

Tablica 30. Matriks korelacija mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskog okruženja i prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece, regionalna raspodjela

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>Kontinentalna regija</b>									
1. Postojanje sportske dvorane u školi	1,00								
2. Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	<b>0,41**</b>	1,00							
3. Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 0,06	0,01	1,00						
4. Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	<b>- 0,28**</b>	- 0,11	0,11	1,00					
5. Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 0,11	- 0,08	<b>0,56**</b>	0,20	1,00				
6. Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	0,21	0,06	- 0,07	- 0,02	- 0,01	1,00			
7. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 0,08	0,07	- 0,03	0,00	- 0,05	<b>0,25*</b>	1,00		
8. Prekomjerna tjelesna masa	0,17	0,12	- 0,00	- 0,12	0,03	0,15	0,05	1,00	
9. Debljina	- 0,09	- 0,12	<b>- 0,35**</b>	- 0,12	- 0,21	- 0,12	<b>- 0,22*</b>	- 0,11	1,00
<b>Jadranska regija</b>									
1. Postojanje sportske dvorane u školi	1,00								
2. Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	<b>0,40**</b>	1,00							
3. Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 0,01	0,1	1,00						
4. Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	0,00	0,21	0,1	1,00					
5. Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 0,14	- 0,11	<b>0,70**</b>	0,14	1,00				
6. Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	0,15	- 0,06	- 0,13	0,07	- 0,19	1,00			
7. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 0,1	- 0,25	- 0,02	0,1	- 0,04	- 0,13	1,00		
8. Prekomjerna tjelesna masa	0,04	0,02	- 0,12	<b>0,33*</b>	- 0,1	- 0,24	0,21	1,00	
9. Debljina	0,19	- 0,00	0,09	- 0,1	0,04	0,06	0,07	- 0,22	1,00
<b>Grad Zagreb</b>									
1. Postojanje sportske dvorane u školi	1,00								
2. Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	<sup>a</sup>	1,00							
3. Postojanje vanjskog školskog igrališta	<sup>a</sup>	0,06	1,00						
4. Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	<sup>a</sup>	0,31	0,22	1,00					
5. Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	<sup>a</sup>	0,06	<b>1,00**</b>	0,22	1,00				
6. Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	<sup>a</sup>	0,12	- 0,1	0,17	- 0,10	1,00			
7. Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	<sup>a</sup>	- 0,14	- 0,04	0,16	- 0,04	- 0,1	1,00		
8. Prekomjerna tjelesna masa	<sup>a</sup>	- 0,32	- 0,00	- 0,24	- 0,00	0,3	0,08	1,00	
9. Debljina	<sup>a</sup>	0,13	- 0,13	- 0,14	- 0,14	0,13	- 0,02	0,07	1,00

\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,05); \*\*utvrđena statistički značajna korelacija (< 0,01)

<sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna te korelaciju nije moguće utvrditi

## 5.3.2. Razlike u prosječnim udjelima djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom unutar školskih okruženja

### 5.3.2.1. Razlike u prosječnim udjelima djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom prema indeksima školskih okruženja

Zbog utvrđivanja razlikuju li se škole po prosječnom udjelu učenika s PTM-om ili debljinom, ovisno o prilikama za tjelesnu aktivnost i pravilnu prehranu unutar njihova školskog okruženja, proveden je niz t-testova za nezavisne uzorke za svaku od varijabli PTM-a i debljina s ostalim promatranim varijablama. Parametrijski testovi provedeni su Kolmogorof-Smirnovljevim testom nakon utvrđivanja normalnosti distribucija varijabli Prosječni udio djece s PTM-om po školi i Prosječni udio djece s debljinom po školi. Prikazane vrijednosti t-testova određene su po provjeri značajnosti Leveneovog testa za jednakost varijanci. U slučaju  $p > 0,05$  nije utvrđena značajna razlika između varijanci te je korištena pretpostavka jednakosti varijanci, dok je u slučaju  $p < 0,05$  korištena t-vrijednost pod pretpostavkom da se varijance razlikuju. U sve tri varijable Indeksa, Indeksa školskog okruženja, Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima i Indeksa dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja, kao granična vrijednost korišten je medijan.

Rezultati prikazani u Tablici 31. ukazuju da na nacionalnoj razini nema statistički značajne razlike u prosječnom broju učenika s PTM-om i debljinom između škola koje su imale rezultat Indeksa školskih okruženja, Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja kao i Indeksa dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja jednak ili viši od medijana u usporedbi sa školama koje su imale vrijednosti Indeksa ispod vrijednosti medijana.

Regionalno gledajući, niti u Kontinentalnoj niti u Jadranskoj regiji nisu utvrđene statistički značajne razlike među školama prema prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom prema niti jednom od tri indeksa. Jedina značajna razlika utvrđena je u školama Grada Zagreba u kojima su škole koje su imale niži prosječni udio djece s PTM-om od  $19,99 \pm 7,97\%$  imale Indeks školskog okruženja viši ili jednak vrijednosti medijana za razliku od škola s indeksom školskih okruženja ispod vrijednosti medijana u kojem je prosječni udio djece s PTM iznosio  $22,2 \pm 8,09\%$ ,  $t(33) = -2,341$ ,  $p = 0,025$ . U odnosu na preostala dva indeksa, Indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja i Indeksa dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja, nisu uočene statistički značajne razlike između prosječnog broja djece s PTM-om i debljinom.

Tablica 31. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama ovisno o ukupnom indeksu školskog okruženja te indeksima mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima i dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja; Republika Hrvatska i geografske regije

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
<b>Republika Hrvatska</b>				
Indeks školskih okruženja	- 1,817	162	0,382	162
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	- 0,435	34,603	- 1,690	145
Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	- 0,873	160	0,391	160
<b>Kontinentalna regija</b>				
Indeks školskih okruženja	- 1,674	85	- 0,391	85
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	0,382	80	0,382	80
Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	- 1,165	85	1,351	85
<b>Jadranska regija</b>				
Indeks školskih okruženja	0,299	40	0,777	40
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	- 0,183	34	- 0,183	34
Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	1,369	33,947	- 1,186	38
<b>Grad Zagreb</b>				
Indeks školskih okruženja	<b>- 2,341*</b>	<b>33</b>	0,342	33
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskog okruženja	- 1,337	27	- 1,337	27
Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja	- 1,160	33	2,016	33

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ )

### 5.3.2.2. Razlike u prosječnom udjelu djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom prema dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja

Serijski t-testovi između PTM-a i debljine i ostalih varijabli provedena je i kako bismo utvrdili razlikuju li se škole po prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom prema pojedinačnim varijablama koje opisuju pravilnu prehranu u školi.

Na nacionalnoj razini nisu uočene statistički značajne razlike između prosječnog udjela djece s PTM-om i debljinom u školama prema niti jednoj od promatranih varijabli odrednica pravilne prehrane unutar školskih okruženja (Tablica 32.).

Tablica 32. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama ovisno o mogućnostima za pravilnu prehranu djece; Republika Hrvatska

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
Postojanje školske kuhinje	0,856	162	0,147	162
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	0,794	162	1,407	162
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	0,869	162	0,128	162
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	- 1,000	160	- 1,198	160
Voda	0,067	160	- 0,355	160
Čaj bez šećera	0,431	160	0,340	160
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	1,025	160	- 0,814	160
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	0,560	160	0,095	160
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	1,092	160	0,011	160
Mliječni proizvodi	- 0,222	160	- 1,729	160
Mlijeko s okusom	0,892	160	0,563	160
Topli napitci s dodatkom šećera	- 0,473	160	1,303	160
Energetska pića	0,263	160	0,189	160
Voće	0,696	160	-0,371	160
Povrće	1,235	114,452	- 1,143	160
Slatke grickalice	0,661	160	- 0,459	160
Sladoled	- 0,204	160	- 1,485	160
Slane grickalice	0,928	160	- 0,247	160

Pojedine razlike uočene su na razini geografskih regija i prikazane u Tablicama 33. - 35. U Kontinentalnoj regiji uočeno je da škole u kojima postoji trgovina ili kafić za kupovinu hrane ili pića imaju u prosjeku viši udio djece s PTM-om,  $35,22 \pm 6,76\%$ , u odnosu na škole u kojima takva trgovine ne postoji,  $20,87 \pm 7,88\%$  ( $t(85) = 2,552$ ,  $p = 0,013$ ). Na preostalim varijablama, kao ni u preostalim geografskim regijama, nisu pronađene značajne razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi prema obilježjima za pravilnu prehranu djece unutar školskih okruženja.

Uočene su i statistički značajne razlike u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi u odnosu na školska prehrambena okruženja u Jadranskoj regiji i u Gradu Zagrebu, dok u Kontinentalnoj regiji nisu pronađene statistički značajne razlike. Tako je u Jadranskoj regiji u školama u kojima su djeci dostupni mliječni proizvodi zabilježen značajno viši udio djece s debljinom,  $16,15 \pm 7,31\%$ , u odnosu na škole u kojima su djeci ovakvi proizvodi nedostupni,  $11,60 \pm 6,64\%$  ( $t(38) = -2,052$ ,  $p = 0,047$ ). U Gradu Zagrebu uočen je viši prosječni udio djece s debljinom u školama u kojima djeci nisu dostupne slatke grickalice,  $11,90 \pm 5,88\%$ , u odnosu na škole u kojima su djeci ovakve grickalice dostupne,  $7,67 \pm 2,61\%$  ( $t(33) = -2,076$ ,  $p = 0,046$ ).

Tablica 33. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama ovisno o mogućnostima za pravilnu prehranu djece; Kontinentalna regija

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
Postojanje školske kuhinje	0,648	85	0,069	85
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje mogu kupiti hrana ili piće	<b>2,552*</b>	<b>85</b>	0,753	85
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	0,797	85	- 0,663	85
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	- 0,682	83	0,067	85
Voda	- 0,694	85	0,827	85
Čaj bez šećera	- 0,466	85	1,671	85
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,325	85	- 1,144	85
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	1,124	85	- 0,989	85
Gasirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	1,685	85	0,317	85
Mliječni proizvodi	- 1,576	85	0,174	85
Mlijeko s okusom	1,082	85	- 0,089	85
Topli napitci s dodatkom šećera	0,294	85	0,111	85
Energetska pića	0,781	85	- 0,793	85
Voće	- 0,504	85	0,364	85
Povrće	0,064	85	- 0,961	85
Slatke grickalice	0,548	85	- 0,326	85
Sladoled	0,562	85	0,047	85
Slane grickalice	1,228	85	- 0,979	85

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ );



Tablica 34. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama ovisno o mogućnostima za pravilnu prehranu djece; Jadranska regija

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
Postojanje školske kuhinje	0,174	40	0,591	40
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	- 1,035	40	1,119	40
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	- 0,242	40	- 0,499	40
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	0,340	40	- 1,397	40
Voda	0,898	38	- 0,057	38
Čaj bez šećera	0,079	38	- 1,868	38
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	0,629	38	0,127	38
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	- 0,368	38	1,066	38
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	- 0,269	38	- 0,598	38
Mliječni proizvodi	0,144	38	<b>- 2,052*</b>	38
Mlijeko s okusom	- 0,014	38	1,299	38
Topli napitci s dodatkom šećera	0,444	38	1,403	38
Energetska pića	- 0,739	38	0,709	38
Voće	1,056	38	- 0,264	38
Povrće	0,635	38	- 1,339	38
Slatke grickalice	- 0,728	38	0,428	38
Sladoled	- 0,568	38	- 0,930	38
Slane grickalice	a	a	a	a

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ ); <sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna

Tablica 35. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama ovisno o mogućnostima za pravilnu prehranu djece; Grad Zagreb

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
Postojanje školske kuhinje	- 0,759	33	- 1,632	33
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	0,034	33	0,992	33
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	a	a	a	a
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	- 1,546	33	- 0,131	33
Voda	0,045	33	- 0,232	33
Čaj bez šećera	0,499	33	- 0,174	33
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	1,016	33	0,593	33
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	0,277	33	0,246	33
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	0,584	33	0,096	33
Mliječni proizvodi	- 0,002	33	- 1,086	33
Mlijeko s okusom	1,013	33	- 0,807	33
Topli napitci s dodatkom šećera	- 1,317	33	0,308	33
Energetska pića	0,088	33	1,200	33
Voće	- 0,298	33	0,122	33
Povrće	0,757	33	- 0,426	33
Slatke grickalice	1,474	9,458	- <b>2,076*</b>	33
Sladoled	0,513	33	- 1,115	33
Slane grickalice	- 1,155	33	0,236	33

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ ); <sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna

### 5.3.2.3. Razlike u prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom prema mogućnostima za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja

Postupak provjere razlika između prosječnog udjela djece s PTM-om i debljinom proveden je i prema pojedinačnim varijablama koje opisuju mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja usporedbom aritmetičkih sredina t-testom za nezavisne uzorke. Sukladno Tablici 36., na nacionalnoj razini nisu uočene razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om niti s debljinom u odnosu na bilo koju varijablu mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece.

Tablica 36. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama, ovisno o mogućnostima za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja; Republika Hrvatska

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
Postojanje sportske dvorane u školi	- 0,643	27,013	0,160	27,450
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	0,69	161	0,732	155,425
Postojanje vanjskog školskog igrališta	0,236	162	1,214	4,096
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	0,472	158	1,635	158
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	0,067	161	1,772	161
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	0,012	150	0,094	62,771
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 1,245	162	1,534	162
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja	- 0,435	34,603	- 1,690	145

Na regionalnoj razini, prema Tablici 37., u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi, pronađena je statistički značajna razlika u prosječnom udjelu djece s PTM-om u školama koje djeci nude mogućnost korištenja školskog igrališta po ekstremnom vremenu u Jadranskoj regiji. Tako je u školama koje nude ovu mogućnost prosječni udio djece s PTM-om od  $19,88 \pm 7,76\%$  značajno niži od udjela djece s PTM-om u školama koje ne nude mogućnosti korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima u kojima je u prosjeku uočeno  $21,86 \pm 8,33\%$  djece s PTM-om po školi ( $t(38) = -2,138$ ,  $p = 0,039$ ). Na ostalim varijablama tjelesne aktivnosti, kao ni u ostalim geografskim regijama, nisu utvrđene statistički značajne razlike prema prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi.

Prema prosječnom udjelu djece s debljinom po školi, uočene su značajne razlike u Kontinentalnoj regiji. Tako je u školama u kojima postoji vanjsko školsko igralište uočen značajno niži prosječni udio djece s debljinom po školi od  $15,95 \pm 7,34\%$  u odnosu na prosječni udio djece s debljinom u školama koje nemaju školsko igralište, gdje iznosi  $33,65 \pm 2,59\%$  ( $t(85) = 3,390$ ,  $p = 0,001$ ). Isto

tako, škole koje djeci osiguravaju nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 135 minuta tjedno, u prosjeku imaju niži prosječni udio djece s debljinom po školi,  $16,03 \pm 7,66\%$ , u odnosu na škole koje djeci ne nude jednako vrijeme za nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture,  $25,46 \pm 2,64\%$  ( $t(85) = 2,116$ ,  $p = 0,037$ ). U preostale dvije regije, u Jadranskoj i Gradu Zagrebu, nisu uočene razlike u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi prema promatranim mogućnostima za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja.

Tablica 37. Razlike u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom u školama, ovisno o mogućnostima za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja; regionalna raspodjela

	Prekomjerna tjelesna masa		Debljina	
	t	stupnjevi slobode (df)	t	stupnjevi slobode (df)
<b>Kontinentalna regija</b>				
Postojanje sportske dvorane u školi	- 1,604	85	0,848	85
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	- 1,126	85	1,139	85
Postojanje vanjskog školskog igrališta	0,006	85	<b>3,390**</b>	<b>85</b>
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	1,064	84	1,119	84
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 0,294	85	1,974	85
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	- 1,340	81	1,085	81
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 0,503	85	<b>2,116*</b>	<b>85</b>
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja	0,382	80	0,382	80
<b>Jadranska regija</b>				
Postojanje sportske dvorane u školi	- 0,191	14,191	- 1,248	40
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	- 0,150	40	0,010	40
Postojanje vanjskog školskog igrališta	0,740	40	- 0,562	40
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	<b>- 2,138*</b>	<b>38</b>	0,619	38
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	0,607	40	- 0,252	40
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	1,496	36	- 0,337	36
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 1,372	40	- 0,453	40
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja	- 0,183	34	- 0,183	34
<b>Grad Zagreb</b>				
Postojanje sportske dvorane u školi	a	a	a	a
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	1,929	32	- 0,721	32
Postojanje vanjskog školskog igrališta	0,021	33	0,765	33
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	1,393	32	0,770	32
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	0,025	32	0,822	32
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	- 0,159	29	- 0,692	29
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 0,484	33	0,099	33
Indeks mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima učenika unutar školskog okruženja	- 1,337	27	- 1,337	27

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ ); \*\* statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,01$ ); <sup>a</sup> jedna od varijabli je konstantna te nije moguće povesti analizu

### 5.3.3. Prediktivna vrijednost školskih okruženja za prosječni udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom po školi

Kako bismo izračunali prediktivne vrijednosti školskih okruženja za prosječni udio djece s PTM-om i debljinom po školi, proveden je niz regresijskih analiza. Za sve provedene regresijske analize utvrđeno je da su zadovoljeni preduvjeti za njihovu provedbu, normalnost, linearnost i homeoscedasticitet promatranjem dijagrama raspršenja. Za provjeru multikolinearnosti proveden je Durbin-Watson test. U slučaju vrijednosti  $1,5 < d < 2,5$  pretpostavljeno je da ne postoji multikolinearnost. U slučaju da pojedini model nije zadovoljavao pretpostavke za provedbu linearne regresijske analize, analiza nije provedena.

#### 5.3.3.1. Prediktivna vrijednost indeksa dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja za prosječni udio djece s prekomjernom tjelesnom masom i debljinom po školi

Zbog utvrđivanja prediktivne vrijednosti ispitanih varijabli dostupnosti pravilne prehrane u školama, učinjen je niz modela jednostavne regresijske analize. Sukladno prikazu u Tablici 38., Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja u ovom istraživanju nije bio značajan prediktor za prosječni udio djece s PTM-om i debljinom unutar školskih okruženja ni na nacionalnoj, ni na regionalnim razinama.

Tablica 38. Bivarijatna povezanost Indeksa dostupnosti pravilne prehrane u školama s prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom po školi

Indeks dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja	Prekomjerna tjelesna masa			Debljina		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Republika Hrvatska	28,124	3,874	- 0,147	0,183	0,299	0,048
Kontinentalna regija	- 0,668	0,421	- 0,169	0,214	0,407	0,034
Jadranska regija	- 0,218	0,797	- 0,044	0,137	0,652	0,034
Grad Zagreb	- 0,501	0,498	- 0,172	0,486	0,472	0,177

Analizom prediktivne vrijednosti pojedine odrednice dostupnosti pravilne prehrane unutar školskog okruženja za PTM i debljinu u djece na nacionalnoj razini prikazanoj u Tablici 39- utvrđeno je da niti jedan od promatranih čimbenika nije značajan prediktor prosječnog udjela djece s PTM-om po školi, kao niti prosječnog udjela djece s debljinom po školi.

Tablica 39. Bivarijatna povezanost pojedinih mogućnosti za pravilnu prehranu unutar školskih okruženja s prosječnim udjelom djece s PTM-om i debljinom po školi, Republika Hrvatska

Mogućnosti za pravilnu prehranu djece unutar školskih okruženja	Republika Hrvatska					
	Prekomjerna tjelesna masa			Debljina		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje školske kuhinje	- 1,150	1,343	- 0,067	- 0,189	1,289	- 0,012
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	- 2,616	3,294	- 0,062	- 4,422	3,142	- 0,110
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	- 1,864	2,164	- 0,068	- 0,263	2,059	- 0,100
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	- 1,512	1,513	- 0,079	1,741	1,453	0,094
Voda	- 0,183	2,724	- 0,005	0,915	2,574	0,028
Čaj bez šećera	- 0,585	1,358	- 0,034	- 0,436	1,284	- 0,027
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	- 1,491	1,455	- 0,081	1,121	1,377	0,064
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	- 0,698	1,247	- 0,044	- 0,112	1,180	- 0,008
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	- 1,505	1,379	- 0,086	- 0,015	1,308	- 0,001
Mliječni proizvodi	0,330	1,486	0,018	2,407	1,392	0,135
Mlijeko s okusom	- 1,112	1,246	- 0,070	- 0,665	1,180	- 0,044
Topli napitci s dodatkom šećera	0,690	1,458	0,037	- 1,788	1,372	- 0,102
Energetska pića	- 0,808	3,068	- 0,021	- 0,547	2,901	- 0,015
Voće	- 1,802	2,589	- 0,055	0,910	2,450	0,029
Povrće	- 1,640	1,266	- 0,102	1,370	1,199	0,090
Slatke grickalice	- 0,948	1,433	- 0,052	0,622	1,356	0,036
Sladoled	0,341	1,674	0,016	2,334	1,572	0,117
Slane grickalice	- 2,296	2,473	- 0,073	0,578	2,344	0,019

Na regionalnim razinama, sukladno prikazanom u Tablici 40., ni u Jadranskoj regiji, ni u Gradu Zagrebu niti jednom od promatranih izdvojenih čimbenika pravilne prehrane unutar školskih okruženja ne može se pripisati statistički značajan udio varijance prosječnog udjela djece s PTM-om po školi. Jedino se u Kontinentalnoj regiji postojanju trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana i piće u školi može pripisati statistički značajan udio varijance od 7,1% u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi  $F(1,85) = 6,513$ ,  $p = 0,013$ ,  $R^2 = 0,071$ . Pretpostavlja se da će škole u kojima postoji takva trgovina imati viši udio djece s PTM-om za u prosjeku 14,4% u odnosu na škole koje nemaju ovakvu trgovinu ( $B = - 14,345$ , 95% IP [- 25,521; - 3,169]).

Tablica 40. Bivarijatna povezanost pojedinih mogućnosti za pravilnu prehranu unutar školskih okruženja s prosječnim udjelom djece s PTM-om po školi, regionalna raspodjela

Mogućnosti za pravilnu prehranu djece unutar školskih okruženja	Prekomjerna tjelesna masa								
	Kontinentalna regija			Jadranska regija			Grad Zagreb		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje školske kuhinje	- 1,281	1,977	- 0,070	- 0,477	2,745	- 0,027	2,150	2,831	0,131
Postojanje trgovine ili kafića unutar gdje se mogu kupiti hrana ili piće	- 14,345*	5,621	- 0,267	5,437	5,255	0,161	- 0,206	5,998	- 0,006
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	- 1,888	2,370	- 0,086	2,172	8,988	0,038	a	a	a
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	1,424	2,088	0,075	- 1,031	3,031	- 0,054	5,329	3,447	0,260
Voda	4,033	5,816	0,075	- 4,771	5,314	- 0,144	- 0,141	3,141	- 0,008
Čaj bez šećera	0,936	2,008	0,051	- 0,227	2,861	- 0,013	- 1,561	3,129	- 0,087
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	- 0,635	1,954	- 0,035	- 2,480	3,941	- 0,102	- 2,287	2,251	- 0,174
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	- 1,962	1,745	- 0,121	1,110	3,014	0,060	- 0,553	1,997	- 0,048
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	- 3,132	1,859	- 0,180	1,065	3,957	0,044	- 1,203	2,058	- 0,101
Mliječni proizvodi	4,257	2,701	0,168	- 0,413	2,860	- 0,023	0,006	3,141	0,000
Mlijeko s okusom	- 1,894	1,750	- 0,117	0,044	3,266	0,002	- 1,994	1,969	- 0,174
Topli napitci s dodatkom šećera	- 0,773	2,629	- 0,032	- 1,278	2,880	- 0,072	4,033	3,061	0,224
Energetska pića	- 3,247	4,159	- 0,084	4,762	6,444	0,119	- 0,527	5,997	- 0,015
Voće	2,937	5,824	0,055	- 4,121	3,904	- 0,169	1,282	4,299	0,052
Povrće	- 0,117	1,839	- 0,007	- 2,063	3,249	- 0,102	- 2,143	2,831	- 0,131
Slatke grickalice	- 1,033	1,886	- 0,059	3,091	4,247	0,117	- 4,331	2,158	- 0,330
Sladoled	- 1,422	2,530	- 0,061	5,122	9,021	0,092	- 1,042	2,032	- 0,089
Slane grickalice	- 3,336	2,716	- 0,132	a	a	a	6,792	5,881	0,197

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); \*\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,01$ );  
<sup>a</sup> varijabla je konstanta



Nadalje, sukladno regionalnim rezultatima prikazanim u Tablici 41., od promatranih odrednica pravilne prehrane statistički značajan udio varijance u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi, 11,6%, može se pripisati dostupnosti slatkih grickalica unutar školskih okruženja u Gradu Zagrebu,  $F(1,33) = 4,309$ ,  $p = 0,046$ ,  $R^2 = 0,116$ . Tako će škole u kojima slatke grickalice djeci nisu dostupne imati u prosjeku za 4,23% viši prosječni udio djece s debljinom ( $B = 4,234$ , 95% IP [4,094; 11,247]) u odnosu na škole gdje su djeci ovakve grickalice dostupne.

Tablica 41. Bivarijatna povezanost pojedinih mogućnosti za pravilnu prehranu unutar školskih okruženja s prosječnim udjelom djece s debljinom po školi, regionalna raspodjela

Mogućnosti za pravilnu prehranu djece unutar školskih okruženja	Debljina								
	Kontinentalna regija			Jadranska regija			Grad Zagreb		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje školske kuhinje	- 0,131	1,890	- 0,008	- 1,404	2,376	- 0,093	4,253	2,606	0,273
Postojanje trgovine ili kafića unutar škole gdje se mogu kupiti hrana ili piće	- 4,174	5,544	- 0,081	- 5,097	4,557	- 0,174	- 5,560	5,607	- 0,170
Postojanje aparata za prodaju hrane i pića	1,501	2,263	0,072	3,888	7,793	0,079	a	a	a
Zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane	- 0,135	2,012	- 0,007	3,600	2,576	0,216	0,443	3,385	0,023
Voda	- 4,581	5,540	- 0,089	0,249	4,387	0,009	0,691	2,977	0,040
Čaj bez šećera	- 3,154	1,887	- 0,178	4,178	2,237	0,290	0,517	2,978	0,030
100% voćni sokovi bez dodanog šećera	2,117	1,851	0,123	- 0,410	3,235	- 0,021	- 1,280	2,157	- 0,103
Voćni sokovi ili drugi negazirani napitci s dodanim šećerom	1,648	1,667	0,107	- 2,590	2,431	- 0,170	- 0,466	1,895	- 0,043
Gazirana bezalkoholna pića s dodanim šećerom	- 0,571	1,801	- 0,034	1,926	3,221	0,097	- 0,188	1,961	- 0,017
Mliječni proizvodi	- 0,453	2,613	- 0,019	4,550	2,218	0,316	3,175	2,927	0,186
Mlijeko s okusom	0,150	1,681	0,010	- 3,392	2,611	- 0,206	1,516	1,878	0,139
Topli napitci s dodatkom šećera	- 0,279	2,508	- 0,012	- 3,227	2,300	- 0,222	- 0,916	2,975	- 0,054
Energetska pića	3,145	3,966	0,086	- 3,737	5,267	- 0,114	- 6,683	5,569	- 0,204
Voće	- 2,023	5,558	- 0,039	0,854	3,233	0,043	- 0,498	4,083	- 0,021
Povrće	1,676	1,744	0,104	3,491	2,608	0,212	1,151	2,701	0,074
Slatke grickalice	0,588	1,801	0,035	- 1,492	3,485	- 0,069	<b>4,234*</b>	2,040	0,340
Sladoled	- 0,114	2,410	- 0,005	6,809	7,318	0,149	2,117	1,899	0,190
Slane grickalice	2,545	2,599	0,106	a	a	a	- 1,344	5,685	- 0,041

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); \*\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,01$ );

<sup>a</sup> varijabla je konstanta

### 5.3.3.2. Prediktivna vrijednost mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja

Zbog izračuna prediktivne vrijednosti ispitivanih mogućnosti za tjelesnu aktivnost učenika u školskim okruženjima, proveden je niz regresijskih analiza.

Prije svega, provedene su jednostavne regresijske analize između prosječnog udjela djece s PTM-om i Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja te prosječnog udjela djece s debljinom i Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja. Ovi modeli, na nacionalnoj i na regionalnim razinama, prikazani su u Tablici 42.

Analizom rezultata utvrđeno je da na nacionalnoj razini Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja ne objašnjava značajan dio varijance prosječnog udjela djece s PTM-om po školi,  $F(1,145) = 0,081$ ,  $p = 0,777$ ,  $R^2 = 0,001$ . Niti na regionalnim razinama Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja ne objašnjava značajan dio varijance prosječnog udjela djece s PTM-om po školi: u Kontinentalnoj regiji,  $F(1,80) = 1,318$ ,  $p = 0,254$ ,  $R^2 = 0,016$ , u Jadranskoj regiji  $F(1,34) = 0,037$ ,  $p = 0,848$ ,  $R^2 = 0,001$  te u Gradu Zagrebu,  $F(1,27) = 2,451$ ,  $p = 0,129$ ,  $R^2 = 0,083$ .

Što se tiče prosječnog udjela djece s debljinom po školi, na nacionalnoj razini se značajan dio varijance može objasniti Indeksom mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja,  $F(1,145) = 4,947$ ,  $p = 0,028$ ,  $R^2 = 0,033$ . Koeficijent regresije ( $B = -1,261$ , 95% IP [-2,382; -0,14]) upućuje da se povećanjem Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja za jedan bod očekuje prosječno smanjenje prosječnog udjela djece s debljinom po školi za 1,26%. Regionalno gledajući, utvrđeno je da se samo u Kontinentalnoj regiji varijanca u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi može objasniti Indeksom mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja,  $F(1,80) = 10,308$ ,  $p = 0,002$ ,  $R^2 = 0,114$ . Povećanjem Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja za jedan bod očekuje se prosječno smanjenje udjela djece s debljinom po školi za 2,61%, ( $B = -2,605$ , 95% IP [-4,219; -0,990]).

Tablica 42. Bivarijatna povezanost Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školama s prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom u školi

Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece u školi	Prekomjerna tjelesna masa			Debljina		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Republika Hrvatska	- 0,170	0,598	- 0,024	<b>1,261*</b>	0,567	- 0,182
Kontinentalna regija	1,018	0,887	0,127	<b>- 2,605*</b>	0,811	- 0,338
Jadranska regija	- 0,259	1,337	- 0,033	0,957	1,215	0,134
Grad Zagreb	- 1,781	1,138	- 0,288	- 0,270	0,903	- 0,058

\*statistički značajna razlika među skupinama (t-test;  $p < 0,05$ );

Zbog utvrđivanja mogu li se uočene značajne razlike u varijanci prosječnog udjela djece s debljinom po školi pripisati nekoj od pojedinačnih varijabli koje čine Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost, proveden je niz jednostavnih linearnih regresijskih analiza. Rezultati prikazani u Tablici 43. ukazuju da se na nacionalnoj razini ni varijanca prosječnog udjela djece s PTM-om po školi, ni varijanca prosječnog udjela djece s debljinom po školi, ne mogu pripisati niti jednom od promatranih izdvojenih čimbenika školskih okruženja za tjelesnu aktivnost djece.

Tablica 43. Bivarijatna povezanost izdvojenih čimbenika mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školama s prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom po školi, Republika Hrvatska

Mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece u školi	Prekomjerna tjelesna masa			Debljina		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje sportske dvorane u školi	1,440	1,749	0,065	- 0,333	1,679	- 0,016
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	- 0,087	1,247	- 0,005	- 0,863	1,192	- 0,057
Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 0,850	3,603	- 0,019	- 6,539	3,414	- 0,149
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	- 0,620	1,313	- 0,038	- 2,042	1,249	- 0,129
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 0,174	2,597	- 0,005	- 4,366	2,464	- 0,138
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	- 0,018	1,504	- 0,001	- 0,134	1,449	- 0,008
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	4,465	3,587	0,097	- 5,257	3,427	- 0,120

Regionalno, prikazano u Tablici 44., razlike u varijanci prosječnog udjela djece s PTM-om po školi ne mogu se pripisati niti jednoj od promatranih odrednica tjelesne aktivnosti unutar školskih okruženja kako u Kontinentalnoj regiji, tako i u Gradu Zagrebu. U Jadranskoj regiji se

statistički značajan udio varijance u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi može pripisati mogućnosti korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima,  $F(1,38) = 4,570$ ,  $p = 0,039$ ,  $R^2 = 0,107$ . Očekuje se da će u školama koje svojim učenicima daju mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima prosječni udio djece s PTM biti za 6,22% viši u odnosu na škole koje djeci ne nude ovu mogućnost ( $B = 6,224$ , 95% IP [0,330; 12,117]).

Tablica 44. Bivarijatna povezanost pojedinih mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školama s prosječnim udjelom djece s PTM-om po školi, regionalna raspodjela

Mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece u školi	Kontinentalna regija			Jadranska regija			Grad Zagreb		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje sportske dvorane u školi	4,007	2,497	0,171	0,718	3,033	0,037	a	a	a
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	1,955	1,736	0,121	0,455	3,035	0,024	- 3,861	2,002	- 0,323
Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 0,035	5,832	- 0,001	- 6,069	8,934	- 0,116	- 0,092	4,305	- 0,004
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	- 1,977	1,858	- 0,115	<b>6,224*</b>	2,911	0,328	-2,701	1,939	-0,239
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	1,014	3,448	0,032	- 3,889	6,410	- 0,096	- 0,108	4,375	- 0,004
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	3,078	2,297	0,147	- 4,243	2,835	- 0,242	0,426	2,677	0,030
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	2,406	4,783	0,054	12,062	8,790	0,212	2,893	5,977	0,084

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); <sup>a</sup> varijabla je konstanta

U Tablici 45. prikazano je da se na regionalnoj razini razlike u prosječnim udjelima djece s debljinom po školi ne mogu pripisati niti jednoj od promatranih odrednica okruženja za tjelesnu aktivnost djece unutar školskih okruženja ni u Jadranskoj regiji, ni u Gradu Zagrebu. Međutim, u Kontinentalnoj regiji je jednostavnim regresijskim analizama utvrđeno da se varijance prosječnih udjela djece s debljinom po školi mogu pripisati postojanju vanjskog igrališta,  $F(1,85) = 11,495$ ,  $p = 0,001$ ,  $R^2 = 0,119$ , kao i provedbi nastave tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 135 minuta tjedno,  $F(1,85) = 4,479$ ,  $p = 0,037$ ,  $R^2 = 0,050$ . Tako će u školama koje imaju vanjsko školsko igralište očekivani prosječni udio djece s debljinom po školi biti niži za 17,7% u odnosu na škole koje nemaju školsko igralište, ( $B = -17,701$ , 95% IP [-28,081; -7,320]). Uz to, u školama koje učenicima ne osiguravaju 135 minuta tjelesne i zdravstvene kulture tjedno, očekuje se prosječni udio djece s debljinom za 9,4% viši u odnosu na škole koje isto djeci osiguravaju ( $B = -9,424$ , 95% IP [-18,278; -0,570]).

Tablica 45. Bivarijatna povezanost pojedinih mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školama s prosječnim udjelom djece s debljinom po školi, regionalna raspodjela

Mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece u školi	Kontinentalna regija			Jadranska regija			Grad Zagreb		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Postojanje sportske dvorane u školi	- 2,040	2,407	0,194	3,230	2,588	0,219	a	a	a
Mogućnosti korištenja školske dvorane izvan nastave	- 1,887	1,656	- 0,123	- 0,027	2,638	- 0,002	1,438	1,993	0,126
Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 17,701*	5,221	- 0,345	4,376	7,786	0,089	- 3,095	4,048	- 0,132
Mogućnost korištenja školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima	- 1,978	1,768	- 0,121	- 1,658	2,681	- 0,100	- 1,458	1,892	- 0,135
Mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta izvan nastave	- 6,351	3,217	- 0,209	1,409	5,592	0,040	- 3,303	4,021	- 0,144
Organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave	- 2,415	2,226	- 0,120	0,895	2,654	0,056	1,454	2,100	0,128
Nastava tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 9,424*	4,453	- 0,224	3,535	7,797	0,072	- 0,564	5,689	- 0,017

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); <sup>a</sup> varijabla je konstanta

### 5.3.3.3. Prediktivna vrijednost školskih okruženja

Jednostavnom regresijskom analizom nije utvrđeno da se razlike u varijanci u prosječnom udjelu djece s PTM-om i debljinom mogu pripisati Indeksu školskih okruženja kako na nacionalnoj razini, tako i na regionalnim razinama (Tablica 46.).

Tablica 46. Bivarijatna povezanost Indeksa školskih okruženja s prosječnim udjelima djece s PTM-om i debljinom po školi

Indeks školskih okruženja	Prekomjerna tjelesna masa			Debljina		
	B	SE B	$\beta$	B	SE B	$\beta$
Republika Hrvatska	- 0,210	0,168	- 0,097	- 0,006	0,162	- 0,003
Kontinentalna regija	- 0,172	0,269	- 0,069	- 0,045	0,258	- 0,019
Jadranska regija	- 0,034	0,319	- 0,017	- 0,052	0,277	- 0,030
Grad Zagreb	- 0,483	0,264	- 0,304	0,031	0,262	0,021

Ukupno, na nacionalnoj razini nije utvrđena statistički značajna prediktivna vrijednost povezanosti prosječnog udjela djece s PTM-om s niti jednom od promatranih varijabli. Regionalno, modelima jednostavne regresijske analize utvrđena je statistički značajna povezanost varijabli postojanje vanjskog igrališta u Jadranskoj i postojanja trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana i piće unutar škole u Kontinentalnoj regiji s prosječnim udjelom djece s PTM-om po školi.

Zbog utvrđivanja ostaju li ove varijable značajni prediktori prosječnog udjela djece s PTM po školi i nakon kontrole za varijable indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječnog udjela majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi, prosječnog udjela zaposlenih majki po školi i prosječnog udjela majki koje smatraju da nemaju poteškoća s pokrivanjem mjesečnih troškova, izračunat je model višestruke linearne regresije.

U Jadranskoj regiji provedeni model višestruke regresijske analize sastavljen od varijabli mogućnost korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima, indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi, prosječni udio zaposlenih majki po školi i prosječni udio majki koje smatraju da nemaju poteškoća s pokrivanjem mjesečnih troškova ne objašnjava značajan udio varijance u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi ( $F(5,34) = 2,393$ ,  $p = 0,058$ ,  $R^2 = 0,260$ ).

U Kontinentalnoj regiji, prikazano u Tablici 47., model višestruke regresijske analize sačinjen od varijabli postojanje trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana ili piće u školi, indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječnog udjela majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi, prosječnog udjela zaposlenih majki po školi i prosječnog udjela majki koje smatraju da nemaju poteškoća s pokrivanjem mjesečnih troškova, objašnjava statistički značajan udio, 26,6% varijance u prosječnom udjelu djece s PTM-om po školi ( $F(5,80) = 5,794$ ,  $p < 0,001$ ,  $R^2 = 0,266$ ). Varijabla postojanje trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana ili piće u školi samostalan je statistički značajan prediktor prosječnog udjela djece s PTM-om



po školi uz kontrolu ostalih varijabli. U školama koje imaju ovakvu trgovinu, očekuje se da imaju za 14,2% viši udio djece s PTM-om u odnosu na škole koje ovakvu trgovinu nemaju ( $B = -14,192$ , 95% IP [- 24,415; - 3,970]). Drugi je samostalni značajni prediktor prosječnog udjela djece s PTM-om u ovom modelu prosječni udio zaposlenih majki po školi. Očekuje se da škole s višim udjelom zaposlenih majki imaju u prosjeku viši udio djece s PTM-om po školi ( $B = 0,149$ , 95% IP [0,026; 0,273]).

Tablica 47. Višestruka povezanost postojanja trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana ili piće u školi, indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječnog udjela majki s višom ili visokom razinom obrazovanja, prosječnog udjela zaposlenih majki i prosječnog udjela majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova, Kontinentalna regija

Prosječni udio djece s PTM-om po školi	B	SE B	$\beta$
Postojanja trgovine ili kafića gdje se može kupiti hrana ili piće u školi	<b>- 14,192**</b>	5,137	- 0,267
indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave	2,101	1,026	0,287
Prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi	- 0,085	0,067	- 0,172
Prosječni udio zaposlenih majki po školi	<b>0,149*</b>	0,062	0,327
Prosječni udio majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova	- 0,035	0,076	- 0,052

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); \*\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,01$ )

Promatranjem prosječnog udjela djece s debljinom po školi, jednostavnim modelom regresijske analize utvrđeno je da je Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnosti unutar školskih okruženja značajan prediktor prosječnog udjela djece s debljinom po školi ( $F(1,145) = 4,947$ ,  $p = 0,028$ ,  $R^2 = 0,003$ ,  $B = -1,261$ , 95% IP [- 2,382; - 0,14]). Kako bi utvrdili ostaje li utvrđena prediktivna vrijednost značajna i nakon kontroliranja za varijable indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja, prosječni udio zaposlenih majki, prosječni udio majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova te geografsku regiju izračunat je model višestruke linearne regresije. Izračunati model prikazan u Tablici 48 objašnjava 13,5% varijance, nizak, ali statistički značajni udio u varijanci prosječnog udjela debljine po školi  $F(6,139) = 3,630$ ,  $p = 0,002$ ,  $R^2 = 0,135$ . Uz kontrolu za varijable koje bi mogle utjecati na rezultat, Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja značajan je samostalni prediktor prosječnog udjela debljine u djece po školi. Porastom vrijednosti rezultata Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja za jedan bod, može se očekivati smanjenje prosječnog udjela djece s debljinom po školi za 1,23% ( $B = -1,261$ , 95% IP [- 2,382; - 0,14]). Od preostalih prediktora,

geografska regija statistički je značajan samostalan prediktor prosječnog udjela djece s debljinom po školi ( $B = -2,504$ , 95% IP [-4,389; -0,620]).

Tablica 48. Višestruka povezanost Indeksa školskih okruženja, indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječnog udjela majki s višom ili visokom razinom obrazovanja, prosječnog udjela zaposlenih majki, geografske regije s prosječnim udjelom djece s debljinom, Republika Hrvatska

Prosječni udio djece s debljinom po školi	B	SE B	$\beta$
Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja	- 1,226*	0,551	- 0,178
Indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave	0,647	0,858	0,089
Prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi	- 0,062	0,044	- 0,169
Prosječni udio zaposlenih majki po školi	0,043	0,057	0,094
Prosječni udio majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova po školi	- 0,044	0,063	- 0,064
Geografska regija	- 2,504*	0,953	- 0,262

\* statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); \*\* statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,01$ )

Na regionalnoj razini, u Kontinentalnoj regiji utvrđena je statistički značajna, bivarijatna povezanost prosječnog udjela djece s debljinom po školi s varijablama postojanje vanjskog školskog igrališta i provedba nastave Tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno, Tablica 49. Model višestruke povezanosti ovih varijabli s prosječnim udjelom djece s debljinom po školi, uz kontrolu utjecaja varijabli indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi, prosječni udio zaposlenih majki po školi i prosječni udio majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova po školi potvrđuje ovu povezanost i objašnjava statistički značajan udio od 19,2% varijance u prosječnom broju djece s debljinom po školi ( $F(6,79) = 3,123$ ,  $p = 0,008$ ,  $R^2 = 0,192$ ). Prema ovom modelu, varijabla postojanje vanjskog igrališta samostalni je značajan prediktor prosječnog udjela djece s PTM-om po školi na način da se u školama koje imaju vanjsko igralište očekuje niži prosječni udio djece s debljinom za 18,1% ( $B = - 18,130$ , 95% IP [- 28,793; - 7,467]). Također, očekuje se da će škole koje omogućuju djeci nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 135 minuta tjedno imati niži prosječni udio djece s debljinom za 10,3% ( $B = - 10,316$ , 95% IP [- 18,896; - 1,737]) u odnosu na škole koje djeci ne nude jednako vrijeme provedeno u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture. Preostale varijable modela nisu samostalno značajni prediktori prosječnog udjela djece s debljinom po školi.

Tablica 49. Višestruka povezanost postojanja vanjskog školskog igrališta, nastave tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno, indeksa razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječnog udjela majki s višom ili visokom razinom obrazovanja, prosječnog udjela zaposlenih majki s prosječnim udjelom djece s debljinom, Kontinentalna regija

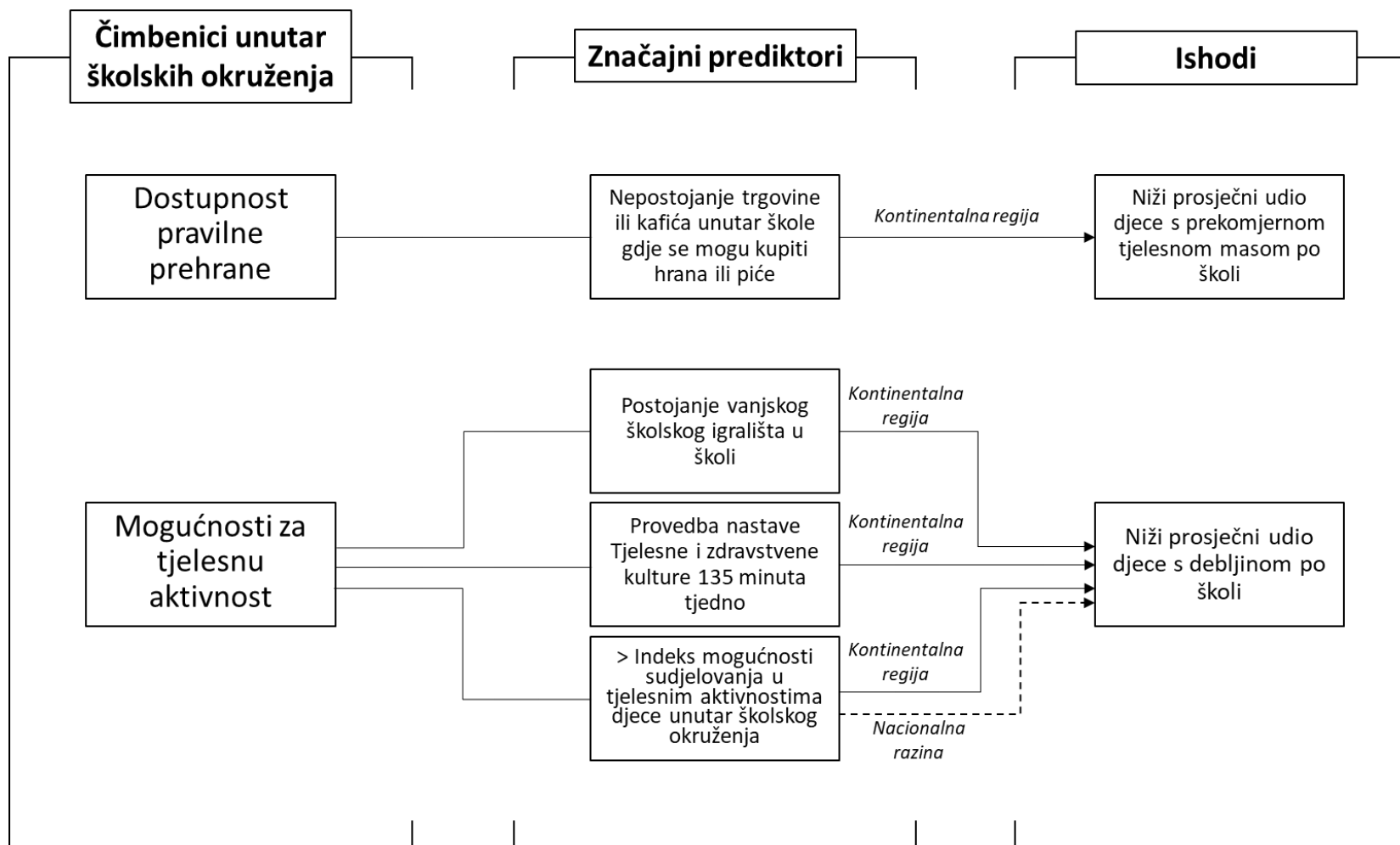
Prosječni udio djece s debljinom po školi	B	SE B	$\beta$
Postojanje vanjskog školskog igrališta	- 18,130**	5,357	- 0,357
Nastava Tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno	- 10,316**	4,310	- 0,247
Indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave	0,580	1,032	0,083
Prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi	- 0,031	0,069	- 0,066
Prosječni udio zaposlenih majki po školi	0,004	0,064	0,009
Prosječni udio majki koje ne smatraju da imaju poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova po školi	- 0,058	0,076	- 0,089

\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,05$ ); \*\*statistički značajan koeficijent regresije ( $p < 0,01$ )

Konačno, model koji procjenjuje prediktivni učinak dostupnosti slatkih grickalica u školama Grada Zagreba uz kontrolu prosječnog udjela majki s visokom razinom obrazovanja po školi, prosječnog udjela zaposlenih majki po školi i prosječnog udjela majki koje smatraju da bez poteškoća pokrivaju mjesečne troškove po školi, ne opisuje značajni udio varijance u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi ( $F(4,30)=1,282$ ,  $p=0,299$ ,  $R^2=0,146$ ).

## 5.4. Grafički prikaz rezultata

Na Slici 2. grafički su prikazani najznačajniji rezultati. Punim linijama označeni su regionalni, a iscrtkanim linijama nacionalni odnosi među pojedinim prediktorima.



Slika 2. Grafički prikaz dobivenih rezultata

## 6. RASPRAVA

### 6.1. Učestalost prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece drugih i trećih razreda u osnovnim školama Republike Hrvatske

Cilj ove disertacije bio je istražiti povezanost dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja s učestalošću PTM-a i debljine u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola u Hrvatskoj. Kako bismo isto istražili, prvi specifični cilj bio je utvrditi udio djece drugih i trećih razreda s PTM-om i debljinom u hrvatskim osnovnim školama. Na razini Republike Hrvatske uočen je ukupni udio od 35,5% djece s PTM-om i debljinom, od čega 21,3% s PTM-om i 14,2% s debljinom. Sukladno prijedlogu autora Lobstein i Jewell, utvrđena razina prevalencije PTM-a i debljine u djece može se kategorizirati kao „vrlo visoka“ kad govorimo o javnozdravstvenom značaju ovog pokazatelja (222).

Opisani podatci mogu se usporediti s rezultatima prethodno provedenih sličnih istraživanja u Hrvatskoj. Tako je, prema rezultatima kohortnog istraživanja učenika provedenog 2003. – 2004. prema kriterijima IOTF-a u Hrvatskoj 20,8% učenika imalo PTM i debljinu, a 2006. – 2008. godine njih 25,4% (223). Ovim istraživanjem, po kriterijima SZO (212), koji su u odnosu na IOTF kriterije nešto stroži za PTM i debljinu (224), utvrđen je udio od 35,5% djece s PTM-om i debljinom, što bi prema kriterijima IOTF-a bilo okvirno 27%. Isto upućuje na nastavak trenda rasta udjela djece s PTM-om i debljinom u populaciji djece školske dobi u Hrvatskoj. Ovakvi podatci ukazuju na neophodno razvijanje javnozdravstvenih politika i intervencije s ciljem prevencije debljine već od mlađe školske dobi i ranije. Samostalno provođenje nacionalnih strategija, poput Akcijskog plana za prevenciju debljine 2024. - 2027., koje je potrebno kontinuirano evaluirati te, sukladno rezultatima, donositi nove smjernice i ciljne strateške dokumente, sudeći prema stanju uhranjenosti naše djece - nije dovoljno. Potrebna je i integracija preventivnih aktivnosti u sve nacionalne politike te poticanje međusektorskog djelovanja po principu *Zdravlje u svim politikama* SZO-a (225).

Međutim, podatci o porastu debljine zabilježeni u Hrvatskoj nisu izuzetak. Galopirajući trend porasta debljine u djece zabilježen je u posljednja četiri desetljeća u brojnim zemljama svijeta, neovisno o njihovoj razvijenosti. Tako je u razdoblju od 1975. do 2016. godine na globalnoj razini zabilježen porast prosječnog, dobno-standardiziranog ITM-a u djece i adolescenata za 0,32 kg/m<sup>2</sup> po desetljeću u djevojčica i za 0,40 kg/m<sup>2</sup> po desetljeću u dječaka. Ukupno gledajući, u razdoblju od 1975. do 2016. zabilježen je porast ITM-a za dob od 18,6 kg/m<sup>2</sup> u djevojčica i 18,5 kg/m<sup>2</sup> u dječaka, odnosno došlo je do porasta u prevalenciji debljine od 0,7

do 5,6% u djevojčica i od 0,9 do 7,8% u dječaka (7). Zbog svjesnosti nepovoljnih učinaka debljine na zdravlje i dugovječnost, kao i ekonomskog tereta ove bolesti, zaustavljanje rasta udjela osoba s debljinom do 2025. godine postalo je jedan od devet Globalnih ciljeva za prevenciju kroničnih nezaraznih bolesti koji čine dio Globalnog akcijskog plana za prevenciju i kontrolu kroničnih nezaraznih bolesti od 2013. do 2020. SZO (226). Specifično, za djecu je u tu svrhu, kao jedan od šest *Globalnih prehrambenih ciljeva* unutar *Sveobuhvatnog plana provedbe aktivnosti za unaprijeđene prehrane majki, dojenčadi i male djece* postavljen je cilj *zaustaviti porast PTM-a u djece do 2025. godine* (227). Međutim, postizanje ovog cilja vrlo je zahtjevno. Prema posljednjem objavljenom izvještaju o provedbi COSI istraživanja, u razdoblju od 2008. do 2016., trend zaustavljanja porasta ili snižavanja udjela debljine u djece zabilježen je u Italiji, Sloveniji, Portugalu, Grčkoj, Španjolskoj, Irskoj i Norveškoj, dok je udio djece s debljinom nastavio rasti u Mađarskoj, Litvi, Latviji, Češkoj, Makedoniji i Bugarskoj. Ovakvi trendovi potvrđuju stav *Komisije za zaustavljanje porasta debljine u djece* koji nalaže da je neophodno djelovati višekomponentnim, usmjerenim sustavnim sveobuhvatnim intervencijama (228).

Udjeli PTM-a i debljine zabilježeni ovim istraživanjem pozicioniraju djecu drugih i trećih razreda hrvatskih osnovnih škola na visoko sedmo mjesto zemalja s visokim udjelima PTM-a i debljine u djece. Najviši udjeli PTM-a i debljine u djece zabilježeni su u mediteranskim zemljama - na Cipru, u Grčkoj, na Malti, u Italiji i Španjolskoj, dok su najniži udjeli zabilježeni u zemljama središnje Azije - Kirgistanu, Tadžikistanu i Turkmenistanu, kao i u zemljama sjeverne Europe, npr. u Danskoj (229). Ovakav gradijent sjever-jug gdje je najviši udio djece s PTM-om i debljinom zabilježen upravo u mediteranskim zemljama čija tradicionalna prehrana predstavlja sinonim zdravog života (230) potvrđuju i druga recentna istraživanja prevalencije PTM-a i debljine u djece (9, 231, 232). Ovaj fenomen predmet je brojnih istraživanja čiji se zaključak svodi na činjenicu da je uslijed procesa vesternizacije došlo do promjene tradicionalnih navika specifičnih za mediteransko podneblje (233). Tradicionalnu mediteransku prehranu karakterizira visok unos hrane biljnog podrijetla kao što je voće, povrće, neprerađene žitarice, krumpir, mahunarke, orašasti plodovi i sjemenke, korištenje meda kao zamjene za šećere, umjeren unos mliječnih proizvoda i jaja te umjerena ili niža razina unosa mesa, od čega češće ribe i mesa peradi, a rjeđe crvenog mesa. Uz to, značajno mjesto u mediteranskoj prehrani ima konzumacija maslinovog ulja koje se koristi kao glavni izvor masnoća (234). Redovita konzumacija mediteranske prehrane povezuje se s pozitivnim učincima na zdravlje i prevenciju bolesti poput kardiovaskularnih bolesti, šećerne bolesti tipa 2, debljine, hipertenzije, metaboličkog sindroma, neurodegenerativnih bolesti, itd. Osim toga, pozitivan učinak mediteranske prehrane opisuje se i iz perspektive očuvanja okoliša (234).

Uz to, porijeklo mediteranske prehrane veže se uz područja uz Sredozemno more pa se, osim prehrane, s ovom vrstom prehrane povezuju i ponašanja i stilovi života karakteristični za ovu regiju, odnosno više razine tjelesne aktivnosti uslijed poslova vezanih za more, ribolov i obradu zemlje (234). Stoga je, kao uslijed procesa vesternizacije, došlo i do smanjenja razine tjelesne aktivnosti. Sukladno navedenom, kombinirano djelovanje smanjenja nutritivno kvalitete prehrane i navika redovite tjelesne aktivnosti potencijalno je rezultiralo uočenim porastom udjela PTM-a i debljine u djece upravo u ovim zemljama (233, 235). Ipak, rezultati koji upućuju na ovaj zaključak nisu konzistentni. Metaanaliza koja je uključivala 55 istraživanja povezanosti konzumacije mediteranske prehrane i debljine u djece i adolescenata ukazala je da su tri od pet uključenih longitudinalnih istraživanja ukazala na ovu povezanost, a dva nisu. Ukupno, više od polovice uključenih istraživanja nisu potvrdila povezanost između mediteranske prehrane i debljine u djece, a kvaliteta ovih istraživanja je, prema mišljenju autora, također upitna te su zaključili da postoji opravdana potreba o provedbi metodološki snažnijih istraživanja ove povezanosti u svrhu razvoja preventivnih intervencija (236).

Uz visoke udjele djece s PTM-om i debljinom diljem svijeta, pandemija bolesti COVID-19 te posljedične mjere zatvaranja dodatni su razlog za zabrinutost i okolnost je koja djeluje otežavajuće na ostvarivanje ciljeva zaustavljanja trenda rasta PTM-a i debljine u djece. Naime, u svrhu sprječavanja širenja bolesti COVID-19 brojne države svijeta poduzele su mjere ograničavanja kretanja koje su rezultirale promjenama postojećih poznatih okruženja unutar obiteljskih domova, škola i zajednica (237). Ovakve promjene mogu rezultirati dodatnim produbljivanjem problema, no istovremeno mogu i doprinijeti osvještavanju novonastale prijetnje i kao mjerama oporavka te pojačati učinkovite aktivnosti prevencije PTM-a i debljine u djece (238). Ključna područja djelovanja u tu svrhu, sukladno preporukama *Komisije za zaustavljanje porasta debljine u djece* su: osiguravanje pravilne prehrane i redovite tjelesne aktivnosti u predškolskim i školskim okruženjima, smanjenje izloženosti djece negativnim učincima oglašavanja prehrambenih proizvoda s visokim udjelima soli, šećera i masti te uspostava oporezivanja zaslađenih napitaka (228).

Uz visok opći udio djece s PTM-om i debljinom, u ovom su istraživanju utvrđene i geografske razlike u prevalenciji PTM-a i debljine u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola. S regionalne perspektive, najviši je prosječni udio djece s PTM-om zabilježen u školama Jadranske regije gdje iznosi 22,1%. Slijede škole Kontinentalne regije s 21,2% djece s PTM-om dok je najniži udio djece s PTM-om, 18,7%, zabilježen u Gradu Zagrebu. Najveći prosječni udio djece s debljinom u školama, 16,4%, zabilježen je u školama Kontinentalne regije. Prosječni udio djece s debljinom po školi nešto je niži u Jadranskoj regiji i iznosi 13,8%, dok je najniži u Gradu Zagrebu gdje iznosi 10,8%. Ovakva raspodjela u kojoj je na regionalnim razinama uočen vrlo visok udio djece s PTM-om i debljinom, a na razini glavnog grada nešto

niži, odnosno visok udio djece s PTM-om i debljinom (222), očekivana je ako uzmemo u obzir socioekonomsku određenost debljine u djece prema kojoj je viša razina urbanizacije, viša razina obrazovanja i češća zaposlenost roditelja zaštitni čimbenik za razvoj PTM-a i debljine (239). Zaštitni čimbenici za razvoj debljine koji razlikuju urbana od manje urbanih područja mogu se pripisati većem broju hodačkih i biciklističkih staza, parkova i prostora za socijalizaciju na otvorenom, većim mogućnostima za odabir prehrambenih proizvoda i sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima, višoj razini kontrola od strane nadležnih ustanova i sl., što sve doprinosi pravovremenim mogućnostima za intervenciju i olakšava provedbu zdravih stilova života (240).

Nadalje, socijalni gradijent PTM-a i debljine u djece ogleda se i ako promatramo razinu obrazovanja, status zaposlenosti i majčinu subjektivnu percepciju mjesečnog dohotka. Rezultati ukazuju i da su PTM i debljina češće prisutni u djece majki s nižom razinom obrazovanja, u usporedbi s djecom više obrazovanih majki te potvrđuju rezultate prethodno objavljenih istraživanja prema kojima je debljina češća u djece niže obrazovanih majki (239, 241). Osim razine obrazovanja, PTM i debljina nešto su češće u djece zaposlenih majki u odnosu na djecu nezaposlenih majki, i to u Jadranskoj i Kontinentalnoj regiji dok je u Gradu Zagrebu situacija obrnuta, odnosno PTM i debljina su rjeđe prisutni u djece zaposlenih majki. Jedno objašnjenje vezano uz utvrđene regionalne razlike je da zaposlene majke nemaju dovoljno vremena za organizaciju prehrane svoje djece te su sklonije pribjegavanju prema jednostavnijim prehrambenim rješenjima poput brze hrane ili gotovih jela koje imaju više energetske, a niže nutritivne vrijednosti (242, 243). S druge strane, istraživanja potvrđuju da je debljina u djece češća u obiteljima koje imaju lošije financijske mogućnosti (244). Stoga se situacija utvrđena u Gradu Zagrebu, gdje su PTM i debljina češće u nezaposlenih majki, može povezati s pretpostavkom da više educirane majke, iako zaposlene i odsutne od kuće imaju više razine znanja o važnosti pravilnih prehrambenih navika, ali često i veće financijske mogućnosti te će svjesno odvojiti vrijeme za pripremu ili nabavu hrane kako bi osigurale nutritivno povoljne obroke za svoju djecu (243). Još jedna istraživana socioekonomska odrednica, subjektivna percepcija teškoća pri pokrivanju mjesečnih troškova od strane majke, djelomično potvrđuje ovu tezu. Tako su u Gradu Zagrebu PTM i debljina češće u djece majki koje navode teškoće u pokrivanju mjesečnih troškova, dok su u Kontinentalnoj i Jadranskoj regiji, PTM i debljina podjednako prisutne u djece majki koje smatraju da imaju i onih koje smatraju da nemaju problema s pokrivanjem mjesečnih troškova.

Socioekonomski čimbenik koji zbirno uključuje parametre razine obrazovanja, zaposlenosti, financijskih i drugih mogućnosti na razini jedinica lokalne samouprave indeks je razvijenosti JLS-a podijeljen u četiri kvartila. U ovom istraživanju nije potvrđena povezanost ovoga indeksa s prosječnim udjelima PTM-a i debljine u djece po školi. Rijetke prethodne studije potvrđuju



ove rezultate (245), dok većina ukazuje na postojanje socijalnog gradijenta (246). Dobiveni rezultati stoga još jednom ukazuju na potrebu za provedbom dodatnih istraživanja kako bismo bolje razumjeli socioekonomske odrednice PTM-a i debljine u djece.

## **6.2. Dostupnost pravilne prehrane u školama kao odrednica prekomjerne tjelesne mase i debljine**

Zbog detaljnijeg istraživanja povezanosti između pravilne prehrane u školama i PTM-a i debljine djece, istražena je dostupnost pravilne prehrane u školama.

Indeks školske dostupnosti pravilne prehrane u ovom radu korišten je zbog kvantificiranja svih pozitivnih učinaka koji se nalaze unutar školskog prehrambenog okruženja. Dobivene vrijednosti indeksa dostupnosti pravilne prehrane od 12 na nacionalnoj razini i u Jadranskoj regiji te 13 u Kontinentalnoj regiji i Gradu Zagrebu, od ukupno mogućih 17, upućuju na školska prehrambena okruženja koja su uglavnom pozitivna, uz utvrđene rizike. Na području Hrvatske u školskoj je godini 2015./2016. od 862 matične osnovne škole 621 djeci nudila samo mliječni obrok, njih 416 samo topli obrok, dok je ukupno 308 škola djeci nudilo veći broj obroka (247). Učenici drugih i trećih razreda u školama češće provode dulje vrijeme kroz organizirani produženi boravak te konzumiraju veći broj obroka, odnosno doručak, ručak i užinu. Stoga su prehrambena okruženja škola koje pohađaju djeca svih socioekonomskih obilježja iznimno važna za osiguravanje pravilnih prehrambenih mogućnosti te usmjeravanje prehrambenih odabira i navika u djece (155).

Najviše mogućnosti za pravilnu prehranu u školama, što se tiče prostorno-materijalnih uvjeta, uključujući školsku kuhinju te zabrane oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane, imaju djeca koja polaze škole u Gradu Zagrebu. Trgovina ili kafić gdje djeca mogu kupiti hranu ili piće najčešće su dostupni u školama Jadranske regije, dok su aparati za prodaju hrane i pića najčešće prisutni u školama u Kontinentalnoj regiji. Jedan od mogućih razloga ovakvoj raspodjeli mogle bi biti financijske mogućnosti predškolskih ustanova i osnovnih škola koje su u Gradu Zagrebu značajno više u odnosu na preostale dvije regije. Naime, glavni grad Hrvatske, Grad Zagreb, na nacionalnoj razini ima najviši proračun te je u svoju 131 osnovnu školu i 237 vrtića u 2017. godini uložio 1,357.933.164,00 kn. Ova investicija viša je od investicija ostale dvije regije zajedno, odnosno Kontinentalna regija je u svojih 1210 osnovnih škola i 509 vrtića uložila 513.704.500,00 kn, a Jadranska u svojih 688 osnovnih škola i 529 vrtića 310.515.000,00 kn (248, 249). Škole smještene na područjima u kojima su ulaganja niža te nemaju školske kuhinje ili ne mogu učenicima osigurati nutritivno bogate obroke mogu svojim učenicima ponuditi brza prehrambena rješenja u sklopu škola unutar trgovina ili aparata gdje se mogu kupiti hrana i piće.

Opisane razlike u ulaganjima u predškolsko i osnovnoškolsko obrazovanje mogući su razlog uočenih razlika u prostorno-materijalnim uvjetima između škola, međutim protektivna vrijednost postojeće infrastrukture za prosječni udio PTM-a i debljine u djece u Gradu Zagrebu nije utvrđena. No, promatranjem povezanosti prosječnog udjela djece s PTM-om i prostorno-materijalnih uvjeta u školama, utvrđeno je da će škole Kontinentalne regije u kojima postoji trgovina ili kafić gdje se mogu kupiti hrana ili piće imati viši prosječni udio djece s PTM-om za u prosjeku 14,2% u odnosu na škole koje nemaju ovakvu trgovinu. Utvrđena prediktivna vrijednost ostala je značajna i nakon kontrole za varijable indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave, majčinog obrazovanja, statusa rada te percepcije poteškoća s pokrivanjem mjesečnih troškova. Iako bi ovaj rezultat mogao upućivati na potvrđivanje teze prema kojoj je lakša dostupnost trgovina brze hrane i mini-marketa, od kojih je jedna vrsta svakako i školska trgovina, povezana s višim razinama ITM-a (143), ovim istraživanjem nije utvrđena povezanost postojanja ovakvih trgovina u školama i višeg stupnja uhranjenosti, debljine u djece. Sustavni pregledi literature ukazuju da postojanje trgovina i sličnih objekata u školama utječu na donošenje odluka o kupovini pojedinog proizvoda te mogu djelovati na prehrambene navike djece. U ovakvim trgovinama djeci je najčešće dostupna nutritivno siromašna hrana i piće poput zaslađenih gaziranih napitaka, keksa, čokolade, bombona i slanih grickalica (250). Potpuno ukidanje ili reguliranje sadržaja aparata za prodaju hrane te izmjena ponuda školskih kantina, trgovina ili kioska nutritivno povoljnijim proizvodima, kao i praćenje provedbe ovih mjera jedna su od najčešće spominjanih mjera unaprjeđenja školskih prehrambenih okruženja i prevencije PTM-a i debljine u djece, bez ekonomskih gubitaka (209). Nažalost, trenutno u Hrvatskoj ne postoji regulativa kojom bi se regulirala prodaja proizvoda u školskim trgovinama ili u aparatima. Uvođenjem ovakvih regulativa te osiguravanjem lakše i cjenovno pristupačnije dostupnosti nutritivno bogatih proizvoda, uz istovremeno smanjenje ponude nutritivno siromašnih proizvoda u školskim trgovinama, moguće je utjecati na prehrambene navike djece tijekom boravka u školi (213). Upravo mogućnost kupovine nutritivno siromašnih namirnica unutar ili u neposrednoj blizini škola istraživanja izdvajaju kao najveću prepreku pri uspostavljanju školskih okruženja koja potiču pravilne prehrambene navike, kao i u prevenciji debljine u školske djece (251).

Uz procjenu prostorno-materijalnih okruženja u školama, provedena je i procjena dostupnosti pojedinih prehrambenih namirnica čija učestalost konzumacije čini temelj prehrambenih navika pojedinaca (252). Najveći broj prehrambenih proizvoda, uključujući one koje svrstavamo u kategoriju nutritivno bogatih te čija se konzumacija preporučuje svakodnevno, poput povrća (101) i mliječnih proizvoda (108), napitaka bez šećera, ali i onih namirnica čiji unos bi trebalo ograničiti jer sadrže visoke udjele zasićenih i trans-masnih kiselina, šećera ili soli (101) poput slatkih grickalica, sladoleda, toplih napitaka sa šećerom ili gaziranih pića, djeci je najčešće

dostupan u školama Grada Zagreba. Voće i voćni sokovi, ali i slane grickalice i zaslađeni napitci, djeci su najčešće dostupni u školama Kontinentalne regije. Sve ove namirnice najrjeđe su dostupne djeci u školama Jadranske regije. Jedina iznimka su energetske napitci koji su djeci najdostupniji u školama Jadranske regije. Promatranjem povezanosti PTM-a i debljine u djece s dostupnosti pojedinih namirnica nije utvrđena protektivna vrijednost prilagodbe ponude prehrambenih proizvoda djeci u školama. Tako će škole Grada Zagreba koje svojim učenicima ne nude slatke grickalice imati u prosjeku za 4,23% viši prosječni udio djece s debljinom u odnosu na škole u kojima su djeci ovakve grickalice dostupne. Međutim, uračunavajući utjecaj indeksa razvijenosti JLS-a, majčina obrazovanja, statusa zaposlenosti i percepcije mjesečnih prihoda opisani zajednički udio varijance u prosječnom udjelu djece s debljinom po školi gubi značajnost. Dobivanje oprečnih rezultata važno je tumačiti s posebnim oprezom. Ovakvi rezultati mogu biti posljedica metodoloških ograničenja, poput činjenice da nevalidiran Upitnik za škole korišten u COSI istraživanju treba proći planiranu validaciju i sukladne izmjene kako bi uistinu mjerio sve čimbenike školskih okruženja koji su povezani u debljinom u djece (253). Problem nedostatka pouzdanih mjernih instrumenata za procjenu prehrambenih i mogućnosti za tjelesne aktivnosti u školama uočili su i autori Lane i suradnici koji su razvili alat za sveobuhvatnu, održivu i praktičnu procjenu školskih okruženja za prehranu i tjelesnu aktivnost učenika pod nazivom *Lista za opservacijsku procjenu školskih okruženja (engl. Observational School Environment Checklist (OSEC))* (254). Upotreba standardiziranih, pouzdanih i valjanih mjernih instrumenata neophodna je ne samo u svrhu izrade, implementacije i praćenja intervencija i politika promicanja zdravlja u školama, već i kako bi lokalne zajednice dobile usporedive podatke o mogućnostima pojedinih škola za promicanje pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti te posljedično i zdravlja učenika.

S druge strane, rezultati prema kojima su veća dostupnost slatkiša i manja dostupnost mliječnih proizvoda povezani s nižim prosječnim udjelima djece s debljinom po školi potvrđuju kompleksnu etiologiju debljine u djece te ukazuju na međudjelovanje brojnih čimbenika, uključujući odrednice prehrane, tjelesne aktivnosti, okruženja te bioloških predispozicija među kojima je dostupnost pravilne prehrane u školi čimbenik na koji je neophodno što je moguće prije djelovati. U prethodnim istraživanjima, promatrajući povezanost između dostupnosti i konzumacije različitih prehrambenih proizvoda u školskim okruženjima, autorica Terry-McElrath i suradnici utvrdili su negativnu povezanost dostupnosti bombona i grickalica s konzumacijom voća učenika nižih razreda osnovne škole te pozitivnu povezanost dostupnosti različitih salata s konzumacijom povrća (255). Iz tog razloga bi, u svrhu unaprjeđenja prehrane djece u školama trebalo koristiti jasne prehrambene smjernice, standarde i normative unutar kojih bi se, u najvećoj mogućoj mjeri, slatkiši i grickalice zamijenili zdravijim opcijama (255). Naime, sustavni pregled 100 prehrambenih intervencija unutar školskih okruženja pokazao je da učinkovite intervencije za unaprjeđenje prehrane i smanjenje ITM-a u djece različitih

socioekonomskih pozadina uključuju korištenje jasnih i preciznih prehrambenih smjernica i standardiziranih prehrambenih normativa u smislu vrste, količine i serviranja hrane (256, 257). Učinak provedbe standardiziranih prehrambenih normativa, prema studijama koje su kao ishod koristile z-vrijednosti ITM-a, iznosi - 0,12, odnosno 2% smanjenja u prevalenciji debljine, s time da je učinak veći u djece s inicijalno višim vrijednostima ITM-a (258).

Mogućnosti za promicanje pravilne prehrane učenika unutar škola su brojne. Povećanje ponude voća i povrća preko uključivanja u *Shemu školskog voća i mlijeka* (259), provedba i praćenje prehrambenih standarda i normativa za izradu jelovnika za učenike (250), uključivanje chefova u izradu ukusnih, privlačnih i nutritivno bogatih jela (251), ograničavanje mogućnosti kupovine nutritivno siromašnih, a energetski bogatih namirnica u trgovinama i na aparatima unutar ili u neposrednoj blizini škole (251, 260), reguliranje oglašavanja nutritivno siromašne hrane (261), provođenje edukativnih programa i radionica za djecu i obitelji (260) te korištenje preporučenih prehrambenih namirnica u svrhu nagrađivanja učenika i prilikom obilježavanja važnih događanja i na školskim priredbama (106) samo su neke od njih. Krajnji cilj većine ovih intervencija je prevencija PTM-a i debljine u djece. Međutim, promatranje njihova učinka isključivo kroz prizmu udjela i promjena u udjelu PTM-a i debljine u djece predstavlja problem zbog niza čimbenika koji, uz prehranu, djeluju posredno ili neposredno na uhranjenost djece, kao i uslijed činjenice da je za promjenu razine uhranjenosti na populacijskoj razini, razreda, škole ili zajednice, potrebno dulje vrijeme. Autori stoga predlažu, uz praćenje indikatora uhranjenosti djece, postavljanje i praćenje pokazatelja usmjerenijih na kratkotrajne ishode ciljanih intervencija poput navika kupovine ili konzumacije pojedinih prehrambenih proizvoda tijekom boravka u školi (198). Također, iz pozicije prevencije PTM-a i debljine u djece, učinkovitije su se pokazale multikomponentne intervencije koje istovremenim korištenjem različitih strategija poput edukacija, promidžbe, promjene u okruženjima, uz prehrambeni uključuju i aspekt tjelesne aktivnosti (251, 260).

Kako bi se pozitivne promjene u prehrambenim navikama i ostvarile, temelj njihovog uvođenja trebao bi proizlaziti iz podržavajućih politika, dok je praćenje njihove provedbe ključno za istinsko unaprjeđenje prehrambenih okruženja u školama te posredno prehrambenih navika, a dugoročno i uhranjenosti djece (262). Današnje politike vezane za školsku prehranu, kako u Hrvatskoj, tako i u drugim zemljama, nisu dovoljno detaljne te ne predviđaju različitosti prostorno-materijalnih uvjeta u školama te ih škole vrlo teško primjenjuju što za posljedicu ima velike nejednakosti u prehrani kao važnoj odrednici zdravlja školske djece (251). Jedna od mogućnosti pružanja podrške implementaciji nutritivnih normativa i standarda u školama u Hrvatskoj je projekt *Živjeti zdravo* kroz koji se, u skladu sa *Smjernicama za prehranu učenika u osnovnim školama* (197), svakog mjeseca svim osnovnim školama elektroničkim putem dostavljaju preporučeni školski jelovnici. Ovi jelovnici su uravnoteženi prema nutritivnim i energetskim potrebama učenika te u skladu s godišnjim dobima i sezonskom dostupnosti

namirnica (263). I uz ovakav pristup i podršku te individualno savjetovanje, različite okolnosti škola značajno doprinose mogućnostima škola za provedbu pozitivnih promjena u prehrani učenika u školama.

Ne postoji univerzalno pravilo o stvaranju školskog prehrambenog okruženja koje će istovremeno učenicima nuditi nutritivno bogate obroke, djelovati preventivno na razvoj PTM-a i debljine te zadovoljiti zahtjeve djece i roditelja. Na međunarodnoj razini, razlike među školskim prehrambenim okruženjima su velike. U nekim državama kao što su Sjedinjene Američke Države, Ujedinjeno Kraljevstvo i Francuska, kao i u Hrvatskoj, djeca imaju mogućnost uključivanja u školsku prehranu koja je u nekim slučajevima, ovisno o mogućnostima osnivača i lokalnim politikama, sufinancirana da bi se roditeljima olakšalo osiguravanje nutritivno bogatih obroka za djecu tijekom školskog dana. Druge države, kao Australija, Kanada, Novi Zeland i Nizozemska djeci nude hranu i piće u školskim trgovinama ili kantinama (213). Uz to, dodatna, nespomenuta obilježja poput okruženja u blizini škola, hrana koju djeca donose u školu od kuće i brojna druga, određuju prehrambena okruženja u školama te ih je u budućim istraživanjima neophodno uzeti u obzir. Pristupanje unapređenju školskih prehrambenih okruženja temeljeno na procjeni stanja i dokazima o učinku, a vođeno globalnim javnozdravstvenim prioritetima (260) te promatranjem škole kao jednog od ključnih mjesta u formiranju cjeloživotnih prehrambenih navika (264) svakako bi donijelo pozitivne pomake u prehrambenim navikama i mogućnostima u sve djece, neovisno o porijeklu i imovinskom statusu.

### **6.3. Mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja kao odrednica prekomjerne tjelesne mase i debljine**

Zbog uvida u prilike za tjelesnu aktivnost koju škole pružaju djeci, istražene su mogućnosti sudjelovanja učenika u tjelesnoj aktivnosti u školskim okruženjima.

Skup mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti koje nudi pojedina škola prikazan je indeksom mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima unutar školskih okruženja. Vrijednost medijana ovog indeksa u Gradu Zagrebu i u Kontinentalnoj regiji iznosila je 6, a u Jadranskoj regiji 5, od ukupno najviše mogućih 7. Ovakve vrijednosti ukazuju na relativno visoke mogućnosti za tjelesnu aktivnost djece u školskim okruženjima u Hrvatskoj. Ipak, zabrinjavaju podatci o smanjenju bavljenja tjelesnom aktivnošću sukladno višoj dobi školske djece. Naime, u dobi od osam godina učestalost tjelesne aktivnosti u skladu s preporukama, gledano kroz udio djece koja svakodnevno sudjeluju u aktivnoj igri vani u prosjeku jedan sat, odnosno 60 preporučenih minuta (265) u 2015. godini je, prema rezultatima Europske inicijative praćenja debljine u djece, u Hrvatskoj 2015./2016. iznosila 90,3% tijekom tjedna te

98,5% u dane vikenda (10). Prema podacima Istraživanja o zdravstvenom ponašanju učenika provedenom 2014. godine, 33% djece u dobi od 11 godina, 26% u dobi od 13 godina te 18,5% u dobi od 15 godina bavilo se tjelesnom aktivnošću 60 minuta dnevno (266), u skladu s preporukama za tjelesnu aktivnost za očuvanje zdravlja (265). Postojeća podržavajuća okruženja u školama za bavljenje tjelesnom aktivnošću učenika se, sukladno podacima, ne konzumiraju na učinkovit način. Stoga je, u cilju podizanja razine tjelesne aktivnosti učenika, neophodna implementacija intervencija koje bi ova okruženja djeci učinila pristupačnijima i zanimljivijima te ih dodatno motivirala na bavljenje tjelesnom aktivnošću.

U odnosu na prevalenciju PTM-a i debljine u djece, rezultati su ukazali da je, na nacionalnoj razini, uz kontrolu utjecaja razvijenosti lokalne jedinice, razine obrazovanja majke, statusa zaposlenosti majke te majčine percepcije mogućnosti pokrivanja mjesečnih troškova, Indeks mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja bio značajan samostalni prediktor prosječnog udjela djece s debljinom po školi, ali ne i prosječnog udjela djece s PTM-om. Povećanjem Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja za jedan bod očekuje se prosječno smanjenje prosječnog udjela djece s debljinom po školi za 1,2%. Prediktivna vrijednost ovog indeksa potvrđena je i u Kontinentalnoj regiji gdje se, povećanjem Indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja za jedan bod, očekuje prosječno smanjenje udjela djece s debljinom po školi za 2,6%. Ovakvi rezultati upućuju na pozitivni kumulativni učinak prilika za tjelesnu aktivnost djece u školama, što je izvrsna ishodišna točka u kreiranju intervencija za povećanje razine tjelesne aktivnosti u djece, kao i prevencije PTM-a i debljine u djece. Pri izradi javnozdravstvenih intervencija ove vrste neophodno je planiranje provedbe, praćenja i evaluacije utemeljeno na potrebama i dokazima te uključivanje ključnih čimbenika kao što su postojeće politike, prostorne i organizacijske mogućnosti škola, osobine školskih nastavnih i nenastavnih djelatnika, roditelja i same djece (267).

U školama se, u svrhu promicanja zdravog razvoja djece, usvajanja znanja o važnosti tjelesne aktivnosti i različitim sportovima te kako bi se djeci osigurala tjelesna aktivnost tijekom školskog dana i djelovalo se na razvoj navika redovite tjelesne aktivnosti, provodi nastava Tjelesne i zdravstvene kulture (218). Prema Nacionalnom kurikulumu, djeca od prvog do trećeg razreda osnovne škole tjedno imaju u tri školska sata, odnosno 135 minuta, nastave Tjelesne i zdravstvene kulture (218). Prema odgovorima škola, utvrđeno je da većina škola provodi ovu zadanu smjernicu, no ne sve škole. Tako u svim regijama, Kontinentalnoj, Jadranskoj i Gradu Zagrebu, oko 97% škola uspijeva realizirati cjelokupnu predviđenu satnicu nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Protektivna vrijednost ostvarivanja pune satnice ukupne nastave Tjelesne i zdravstvene kulture potvrđena je u Kontinentalnoj regiji u kojoj su škole koje su djeci osiguravale nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 135 minuta tjedno u prosjeku imale niži prosječni udio djece s debljinom po školi za 10,3%. Utvrđena prediktivna vrijednost

ostala je značajna i uz kontrolu utjecaja indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave, razine obrazovanja majki, statusa zaposlenja majki i majčine percepcije poteškoća u pokrivanju mjesečnih troškova. Tjednih 135 minuta trajanja nastave Tjelesne i zdravstvene kulture doprinosi vremenu koje djeca provode u tjelesnoj aktivnosti te je važno uzeti u obzir da se, uz potpunu provedbu satnice planirane kurikulumom, u vrijeme provedeno u školi i izvan škole planiraju i dodatni sadržaji za tjelesnu aktivnost školske djece.

Kako bi se provedba nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, ali i dodatni oblici tjelesne aktivnosti tijekom cijele školske godine, mogli neometano provoditi, potrebni su prostorno-materijalni uvjeti koji će omogućavati provedbu svih predviđenih nastavnih jedinica u primjerenom prostoru, odnosno u školskoj sportskoj dvorani ili na školskom vanjskom igralištu. Dobivenim rezultatima utvrđeno je da su sve škole Grada Zagreba imale sportsku dvoranu u školi, dok u Kontinentalnoj i Jadranskoj regiji to nije bio slučaj, nego je u ovim regijama 86,2%, odnosno 71,4%, škola imalo školsku sportsku dvoranu. Vanjsko školsko igralište imale su gotovo sve škole iz uzorka. Važnost vanjskog školskog igrališta za očuvanje zdravlja djece potvrđena je kroz uočene značajne razlike u prosječnim udjelima djece s debljinom u školama u Kontinentalnoj regiji, ovisno o postojanju vanjskog školskog igrališta. Tako je u školama u kojima je postojalo vanjsko školsko igralište zabilježen značajno niži prosječni udio djece s debljinom po školi, odnosno u školama Kontinentalne regije koje imaju vanjsko školsko igralište očekivani prosječni udio djece s debljinom po školi bio je za 18,1% niži u odnosu na škole koje nisu imale školsko igralište i nakon kontrole utjecaja varijabli razvijenosti JLS-a i socioekonomskih obilježja majki. Škole koje nemaju vanjsko školsko igralište nemaju mogućnost djeci ponuditi infrastrukturu za bavljenje tjelesnom aktivnošću na otvorenom niti tijekom školskog dana kao niti izvan nastave. Djeca koja žive u zajednicama s ovakvom infrastrukturom će, uslijed nedostatka mogućnosti za tjelesnom aktivnosti na otvorenom, češće birati sjedilačke oblike ponašanja (146), što posljedično može rezultirati nedovoljnom potrošnjom energije te debljinom u djece.

Osim provedbe nastave Tjelesne i zdravstvene kulture, a uzevši u obzir temeljnu funkciju škole, odnosno odgoj i obrazovanje kao i zagovaranje najboljeg interesa djece, škole mogu dodatno poticati usvajanje navika redovitog bavljenja tjelesnim aktivnostima u djece tako da im izvan nastave, u slobodno vrijeme, omoguće korištenje školskih resursa, odnosno sportskih dvorana i vanjskih igrališta. Tako je slobodno korištenje školske dvorane izvan nastave djeci najčešće, u nešto više od 60% škola, bilo dostupno u školama Grada Zagreba, u nešto više od 50% škola u Kontinentalnoj regiji te u ispod 30% škola u Jadranskoj regiji. Jedno od mogućih objašnjenja za uočene razlike je razina financijskih ulaganja u škole. Naime, glavni grad Hrvatske, Grad Zagreb, kao što je i ranije opisano, na nacionalnoj razini ima najviši proračun te u svoje osnovne škole i vrtiće na godišnjoj razini investira više od investicija ostale dvije regije zajedno (248, 249). Škole, kako bi nadoknadile proračunske financijske

nemogućnosti te osigurale dodatna sredstva, sukladno Zakonu o odgoju i obrazovanju, Članak 141., mogu osigurati dodatna financijska sredstva prihodima koji se ostvaruju obavljanjem vlastite djelatnosti i drugim namjenskim prihodima (204), odnosno davanjem u zakup vlastitih prostora uključujući i sportske dvorane. Negativna strana ovakvog davanja školskih sportskih dvorana u zakup je ograničavanje mogućnosti korištenja dvorana djeci u vrijeme kad se u njima ne provodi nastava. Ovakva ograničena mogućnost korištenja školskih prostora može dovesti do produblivanja socijalnih nejednakosti s obzirom na to da djeca iz obitelji nižeg socioekonomskog statusa rjeđe imaju priliku sudjelovati u izvanškolskim tjelesnim aktivnostima koje se naplaćuju (268), a koje se najčešće provode u sportskim ili plesnim klubovima. Škole koje tijekom tjedna djeci ne nude mogućnosti korištenja školske sportske dvorane mogu, kao što je to slučaj u Gradu Zagrebu, potaknuti djecu da svoje slobodno vrijeme tijekom vikenda provedu u tjelesnoj aktivnosti u školskoj sportskoj dvorani. Program pod nazivom *Vikendom u sportske dvorane* od 2007. godine provodi se u školama Grada Zagreba. Cilj programa je kvalitetno organizirati slobodno vrijeme učenika u dane vikenda, poticati socijalnu povezanost učenika i sportski duh škole te revitalizirati zajednice. Ovaj program primjer je proaktivnog djelovanja na očuvanje zdravlja djece te izgradnje zdravih navika unutar zajednica kojim se svim učenicima omogućilo besplatno sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima izvan nastave (269).

Druga mogućnost za korištenje školskih prostora izvan nastave je slobodno korištenje vanjskog školskog igrališta koje nudi većina škola diljem Hrvatske. Međutim, korištenje vanjskog školskog igrališta tijekom ekstremnih vremenskih uvjeta kao što su vjetar, kiša ili snijeg djeci omogućuje tek oko trećine škola u uzorku, i to najmanje, njih 28%, u Jadranskoj regiji, a najviše, njih 44%, u Gradu Zagrebu. Ovim istraživanjem pronađena je razlika u prosječnom udjelu djece s PTM-om u školama Jadranske regije koje su djeci nudile mogućnost korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima i onima koje djeci nisu nudile ovu mogućnost. Naime, u školama koje su djeci nudile ovu mogućnost očekivan prosječni udio djece s PTM-om bio je za 6,2% viši u odnosu na škole koje djeci nisu nudile ovu mogućnost. Međutim, uz kontrolu za indeks razvijenosti jedinice lokalne samouprave, prosječni udio majki s višom ili visokom razinom obrazovanja po školi, prosječni udio zaposlenih majki po školi i prosječni udio majki koje smatraju da nemaju poteškoća s pokrivanjem mjesečnih troškova, ova povezanost se gubi te mogućnost korištenja vanjskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima prestaje biti značajan prediktor prosječnog udjela djece s PTM-om po školi. Ovakav rezultat, očekivano, gubi značaj uvođenjem kontrola utjecaja drugih čimbenika koji doprinose razvoju PTM-a u djece. Naime, broj dana ekstremnog vremena u Jadranskoj regiji tijekom kojih djeca ne bi mogla koristiti vanjsko školsko igralište manji je u odnosu na preostale dvije regije. Tako su, prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda, u razdoblju od 1969. od 2020. godine u Jadranskoj regiji na mjesečnoj razini zabilježena u prosjeku 214 sunčana sata,



u Kontinentalnoj regiji 12, a u Gradu Zagrebu u prosjeku 161 sunčan sat mjesečno (270). Općenite vremenske prilike, imaju velik utjecaj na ponašanja djece i njihov boravak na otvorenom. Za kišnih i snježnih dana djeca manje vremena provode na otvorenom i više sudjeluju u sjedilačkim aktivnostima, a najčešće borave vani tijekom sunčanog i toplog vremena (271 – 273). Motivacija djece za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti u razdobljima ekstremnih vremenskih uvjeta organizacijom alternativnih mogućnosti ili poticanja na boravak vani u svakoj prilici neophodna je da bi djeca uspjela zadovoljiti dnevne preporučene razine tjelesne aktivnosti (265).

Djeca rado prihvaćaju mogućnosti za sudjelovanje u izvannastavnim tjelesnim aktivnostima koje nude škole te je tjelesna aktivnost učenika koji polaze škole koje nude više mogućnosti za sudjelovanje u izvannastavnim tjelesnim aktivnostima viša u odnosu na one škole koje svojim učenicima ne nude ovakve mogućnosti (274). Prema dobivenim rezultatima, u Hrvatskoj više od polovice škola organizira izvannastavne tjelesne aktivnosti i to najčešće škole Kontinentalne regije, njih 82%, nešto rjeđe škole Grada Zagreba, njih 77%, a najrjeđe škole Jadranske regije, njih 61%. Ipak, protektivna vrijednost organizacije ovakvih istraživanja za prosječni udio djece s PTM-om i debljinom ovim istraživanjem nije potvrđena.

Općenito, kako bismo pozitivno utjecali na razine tjelesne aktivnosti i preventivno djelovali na razvoj PTM-a i debljine djece školske dobi, posebno u nižim razredima osnovne škole kada se razvijaju navike koje se zadržavaju i tijekom adolescencije i tijekom odrasle dobi (275), neophodno je ulagati kontinuirane napore u unapređenje kvalitete i dostupnosti intervencija u školskim okruženjima. S ciljem poticanja pozitivnog stava prema tjelesnoj aktivnosti, neophodno je skrenuti pozornost javnosti da pozitivni učinci tjelesne aktivnosti na zdravlje i školski uspjeh kudikamo nadilaze važnost individualnih motoričkih sposobnosti (113). U promicanju tjelesne aktivnosti djece u školskim okruženjima ključnu ulogu ima aktivni angažman donositelja odluka te suradnja relevantnih sektora poput zdravstva, obrazovanja, sporta, urbanog planiranja, prometa i sl. (113, 213). Pri izradi nacionalnih, ali i lokalnih politika usmjerenih na promicanje tjelesne aktivnosti učenika, a s obzirom na dobivene rezultate pozitivnog kumulativnog učinka prilika za tjelesnu aktivnost djece u školskim okruženjima, važno je voditi računa o implementaciji sveobuhvatnih intervencija. Pozitivni utjecaji utvrđeni su u intervencijama koje su uključivale različite strategije poput edukacije, promicanja, prilagodbe okruženja, korištenja dostupnih digitalnih tehnologija, ali i brojne druge utvrđene aspekte tjelesne aktivnosti poput motiviranja djece za korištenje školske infrastrukture na nove, poticajne načine, promicanjem aktivnog prijevoza učenika (276), uvođenjem aktivnih pauza tijekom odmora i tijekom nastave, prije i nakon nastave i sl. (277). Za osiguravanje postizanja dnevnih preporučenih razina tjelesne aktivnosti u djece (265), neophodno je uklopiti tjelesnu

aktivnost i u ostale nastavne predmete i nastavne jedinice (278) te, u provedbu navedenih aktivnosti uključiti i školske djelatnike, roditelje te važne članove zajednica (277).

## 6.4. Jake i slabe strane istraživanja

Ovo veliko presječno istraživanje prva je na znanstvenoj metodologiji utemeljena analiza povezanosti pojedinih aspekata dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja i statusa uhranjenosti djece drugih i trećih razreda osnovnih škola provedena u Hrvatskoj. Zaključci utemeljeni na velikom, slučajnim odabirom kreiranom i nacionalno reprezentativnom uzorku, relevantna su polazišna točka za izradu javnozdravstvenih intervencija u području promicanja pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti učenika, a sve s ciljem očuvanja zdravlja i prevencije kako debljine tako i ostalih kroničnih nezaraznih bolesti u djece. Osim toga, poznavajući različitosti u sociokulturnim obilježjima različitih hrvatskih regija, istraživanjem se prepoznaju obilježja školskih okruženja u različitim regijama koja na specifične načine sudjeluju u oblikovanju dječjih navika i određivanju prevalencije PTM-a i debljine u djece poučavane dobi. Sagledanje školskog okruženja kroz prizmu specifičnih čimbenika obje odrednice, pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti djece, pruža mogućnost stvaranje šire slike o čimbenicima povezanim s učestalošću PTM-a i debljine u djece, za razliku od sagledavanja pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti kao pojedinačno izdvojenih aspekata školskih okruženja koje se često susreće u dosad provedenim istraživanjima (275). Zadnja i vrlo važna jaka strana je korištenje dobivenih spoznaja u razvoju intervencija za prevenciju debljine, bolesti čiji značaj smo, od vremena provedbe ovog istraživanja, a uslijed epidemije bolesti COVID-19, višestruko osvijestili (279).

Uz jake strane, neophodno je naglasiti i nekoliko slabih strana istraživanja. Prije svega, iako nacionalno reprezentativan, uzorak nije stratificiran kako bi bio regionalno reprezentativan pa je sve zaključke o regionalnim utjecajima neophodno donositi s dodatnom razinom opreza, iako veličina uzorka daje svojevrsan legitimitet. Kao drugo, u uzorak su uključene samo matične škole. Prema tome, rezultati nam nisu dali jasan uvid u stanje u područnim školama koje se najčešće nalaze u ruralnim područjima. Uključivanje i područnih škola moglo bi dovesti do detaljnijih spoznaja o povezanosti školskih okruženja i PTM-a i debljine u djece. Treće, *Upitnik za škole*, pripremljen i proveden u skladu s protokolom COSI istraživanja (210) uključivao je pitanja o „hladnoj“ školskoj infrastrukturi i dostupnosti pojedinih namirnica, dok pitanja o organizaciji pojedinih aktivnosti, načinu korištenja postojećih sadržaja, kreiranju jelovnika, posluživanju hrane, posebno voća i povrća, dostupnosti namirnica unutar školskih trgovina i sl., nisu postavljena. U svrhu dobivanja detaljnijeg uvida u funkcioniranje istraživanih školskih okruženja potrebno je u upitnik uključiti i pitanja utjecaja tzv. „ljudskog faktora“. Četvrto, promatranje utjecaja samo jednog, izdvojenog okruženja, može biti zavaravajuće jer

sagledanje etiologije PTM-a i debljine u djece mora uzimati u obzir brojne kontekste, okruženja, ponašanja i biološke čimbenike čije međudjelovanje kompleksno rezultira ovim složenim javnozdravstvenim globalnim izazovom, debljinom. Rezultate istraživanja koja se bave izučavanjem izdvojenih čimbenika poput ovog neophodno je promatrati u kontekstu poznatih odrednica debljine. Peto, kao odrednica socioekonomskih obilježja djece korišteni su podatci dobiveni od majki. Uključivanje podataka o ocu dalo bi jasniji uvid o specifičnim socioekonomskim obilježjima djece iz uzorka. Šesto, za definiranje PTM-a i debljine u djece korištena je mjera ITM-a za dob. Iako najčešće korištena, ova mjera ima svojih nesavršenosti i može dovesti do pogrešaka pri zaključivanju o uhranjenosti djece (239). Konačno, *Upitnik za škole* temelji se na odgovorima školskih djelatnika koji imaju subjektivno viđenje škola kao organizacija u kojima rade. Uključivanje dodatnih čimbenika koji će dati više objektivnih pokazatelja školskog okruženja u sljedećim istraživanjima od ključne je važnosti (275).

Rezultati dobiveni provedenim istraživanjem predstavljaju pomak u poznavanju povezanosti nekih odrednica školskih okruženja u Hrvatskoj s učestalošću PTM-a i debljine u djece. Iz javnozdravstvene perspektive, ovi rezultati bude zabrinutost zbog utvrđenih visokih prosječnih udjela djece s PTM-om u hrvatskim školama, dok s druge strane otvaraju prostor za razvoj sveobuhvatnih, multisektorskih intervencija koje će se provoditi u svim okruženjima u kojima djeca provode svoje vrijeme. Ovi rezultati poziv su i lokalnim zajednicama da prepoznaju prioritete djelovanja i ulaganja da bi potaknuli pozitivne promjene i doprinijeli zajedničkoj misiji - smanjenju udjela djece s PTM-om i debljinom i očuvanju zdravlja djece djelujući na način kako nas je učio naš doajen javnog zdravlja doktor Andrija Štampar. Njegovo učenje; *Zdravlje stanje potpunog fizičkog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti* je definicija zdravlja koju Svjetska zdravstvena organizacija koristi i danas i koja je utkana u njezin Ustav.

## 7. ZAKLJUČCI

Hipoteza istraživanja: *postoji negativna povezanost dostupnosti pravilne prehrane i mogućnosti sudjelovanja u tjelesnoj aktivnosti unutar školskih okruženja s PTM i debljinom u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola u Republici Hrvatskoj djelomično je potvrđena. U skladu s postavljenim ciljevima doneseni su sljedeći zaključci:*

1. Istraživanjem su utvrđeni visoki prosječni udjeli djece drugih i trećih razreda osnovne škole s PTM-om i s debljinom. Najviši prosječni udio djece s PTM-om po školi uočen je u Jadranskoj regiji, a najniži u Gradu Zagrebu. Najviši prosječni udio djece s debljinom po školi zabilježen je u Kontinentalnoj regiji, a najniži u Gradu Zagrebu.
2. Utvrđene su razlike u dostupnosti pravilne prehrane unutar školskih okruženja. Najslabija dostupnost pravilne prehrane u školama zabilježena je u Jadranskoj regiji gdje je najniži broj škola, tek oko polovice njih, imao školsku kuhinju. Također, u školama Jadranske regije najčešće je unutar ili u blizini škole postojala trgovina ili kafić gdje se mogla kupiti hrana ili piće, a zabrana oglašavanja energetski bogate, ali nutritivno siromašne hrane i pića poštivala se u najmanjem udjelu škola. Najviše mogućnosti za pravilnu prehranu učenika utvrđene su u Gradu Zagrebu.
3. U Hrvatskoj su utvrđene i razlike u mogućnostima sudjelovanja učenika u tjelesnoj aktivnosti u školskim okruženjima. Najveće mogućnosti za tjelesnu aktivnost djeca su imala u školama Grada Zagreba gdje su sve škole imale školsku sportsku dvoranu, koju je izvan nastave slobodno mogao koristiti najveći udio djece. Iako je u Gradu Zagrebu utvrđen najmanji broj škola koje su imale vanjsko igralište u Gradu Zagrebu, korištenje istog po ekstremnim vremenskim uvjetima djeci je bilo dopušteno najčešće. U školama Kontinentalne regije najčešće je postojalo školsko vanjsko igralište te su najčešće organizirane sportske aktivnosti u školi izvan nastave, a u školama Jadranske regije djeca su najčešće mogla slobodno koristiti školsko vanjsko igralište izvan nastave te se u najvećoj mjeri provodila potpuna satnica nastave Tjelesne i zdravstvene kulture.
4. Na regionalnim razinama uočene su pojedine, statistički značajne, povezanosti proučavanih odrednica dostupnosti pravilne prehrane u školskim okruženjima s prosječnim udjelima PTM-a i debljine u djece. U Kontinentalnoj regiji utvrđena je slaba negativna povezanost između prosječnog udjela djece s PTM-om po školi i postojanjem trgovine ili kafića gdje se mogu kupiti hrana i piće u školi. U Jadranskoj regiji utvrđena je slaba pozitivna povezanost između dostupnosti mliječnih proizvoda u školi i prosječnog udjela djece s debljinom po školi. Konačno, u Gradu Zagrebu utvrđena je

slaba pozitivna povezanost manje dostupnosti slatkih grickalica i prosječnih udjela djece s debljinom po školi.

5. Na nacionalnoj razini utvrđena je slaba negativna povezanost između prosječnog udjela djece s debljinom po školi i indeksa mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima u školskim okruženjima. Ova povezanost potvrđena je u Kontinentalnoj regiji te je utvrđena i umjerena negativna povezanost prosječnog udjela djece s debljinom po školi i postojanja vanjskog školskog igrališta, kao i slaba negativna povezanost između prosječnog udjela djece s debljinom po školi i provedbe 135 sati nastave Tjelesne i zdravstvene kulture tjedno. U Jadranskoj regiji utvrđena je slaba pozitivna povezanost između prosječnog broja djece s PTM-om po školi i mogućnosti korištenja vanjskog školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima.
6. Prediktivna vrijednost prosječnog udjela djece s PTM-om po školi utvrđena je u Kontinentalnoj regiji gdje se pretpostavlja da će škole u kojima postoji trgovina ili kafić gdje se može kupiti hrana ili piće imati viši udio djece s PTM-om u odnosu na škole koje nemaju takvu trgovinu. Ova prediktivna vrijednost ostaje statistički značajna i nakon kontrole utjecaja promatranih socioekonomskih čimbenika.  
U Jadranskoj je regiji utvrđena prediktivna vrijednost mogućnosti korištenja vanjskog školskog igrališta pri ekstremnim vremenskim uvjetima. U školama koje svojim učenicima daju mogućnost slobodnog korištenja školskog igrališta po ekstremnim vremenskim uvjetima prosječni udio djece s PTM-om bit će viši u odnosu na škole koje djeci ne nude ovu mogućnost. Međutim, ova prediktivna vrijednost gubi značajnost nakon kontrole za utjecaje socioekonomskih čimbenika.
7. Za prosječni udio djece s debljinom po školi utvrđena je značajna prediktivna vrijednost zbirnog indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost u školskim okruženjima na razini cijele Hrvatske. Povećanjem indeksa mogućnosti za tjelesnu aktivnost unutar školskih okruženja očekuje se smanjenje prosječnog udjela djece s debljinom po školi i nakon kontrole socioekonomskih čimbenika. Ova povezanost potvrđena je i u Kontinentalnoj regiji. Uz to, u Kontinentalnoj regiji značajan prediktor prosječnog udjela debljine u djece po školi je i postojanje vanjskog školskog igrališta kao i provedba nastave Tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 135 minuta tjedno. Kontrola utjecaja socioekonomskih varijabli potvrdila je ovu povezanost.  
U Gradu Zagrebu utvrđeno je da će škole u kojima slatke grickalice djeci nisu dostupne imati u prosjeku viši prosječni udio djece s debljinom. Ovaj prediktor nakon kontrole za socioekonomske čimbenike gubi ranije utvrđen značaj.

## 8. SAŽETAK

UVOD: Debljina u dječjoj dobi poseban je javnozdravstveni problem zbog negativnog utjecaja na cjeloživotno zdravlje. Cilj doktorskog rada bio je istražiti povezanost školskih okruženja u kojima je djeci dostupna pravilna prehrana i koja im pruža mogućnost bavljenja tjelesnom aktivnošću s učestalošću prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece drugih i trećih razreda osnovnih škola u Republici Hrvatskoj.

UZORAK I METODE: Doktorski rad dio je istraživanja *Childhood Obesity Sureveillance Initiative*. Istraživanje je provedeno u 182 druga i 182 treća razreda iz 164 osnovne škole Republike Hrvatske.

REZULTATI: Na nacionalnoj razini nije utvrđena povezanost između proučavanih odrednica mogućnosti za pravilnu prehranu u školama s prosječnim udjelima prekomjerne tjelesne mase i debljine u djece. U Kontinentalnoj regiji utvrđena je povezanost postojanja trgovine ili kafića unutar škole s prosječnim udjelom djece s prekomjernom tjelesnom masom po školi ( $F(5,80)=5,794$ ,  $p<0,001$ ,  $R^2=0,266$ ), uz kontrolu utjecaja razvijenosti jedinice lokalne samouprave i socioekonomskih obilježja majke. Na nacionalnoj razini i u Kontinentalnoj regiji utvrđene su statistički značajne povezanosti prosječnog udjela djece s debljinom u školi i ukupne mogućnosti sudjelovanja u tjelesnim aktivnostima u školi. Ove povezanosti potvrđene su i nakon kontroliranja razvijenosti jedinice lokalne samouprave i socioekonomskih odrednica majki; nacionalno ( $F(6,139) = 3,630$ ,  $p = 0,002$ ,  $R^2 = 0,135$ ) i u Kontinentalnoj regiji ( $F(6,139) = 3,630$ ,  $p = 0,002$ ,  $R^2 = 0,135$ ). U Kontinentalnoj regiji su, uz kontrolu mogućeg utjecaja socioekonomskih varijabli, postojanje vanjskog školskog igrališta ( $B = -18,130$ , 95% IP [-28,793; -7,467]) i provedbe nastave Tjelesne i zdravstvene kulture 135 minuta tjedno ( $B = -10,316$ , 95% IP [-18,896; -1,737]) utvrđeni statistički značajni prediktori prosječnog broja djece s debljinom po školi.

ZAKLJUČAK: Sukladno dobivenim rezultatima, neophodno je javnozdravstveno djelovanje da bi se pozitivno utjecalo na razvoj zdravih navika i smanjenje učestalosti prekomjerne mase i debljine u djece.

KLJUČNE RIJEČI: školsko okruženje, debljina u dječjoj dobi, rizični čimbenici, tjelesna aktivnost, pravilna prehrana, promicanje zdravlja

## 9. SUMMARY

### **School environment as a predictor of overweight and obesity in second- and third-grade children in Croatia**

**Maja Lang Morović, 2024**

**INTRODUCTION:** Childhood obesity is a particular public health issue due to its negative impact on lifelong health. The aim of this doctoral dissertation was to investigate the association between school environments that provide children with access to proper nutrition and opportunities for physical activity, and the prevalence of overweight and obesity in second and third grade children in elementary schools in the Republic of Croatia.

**SAMPLE AND METHODS:** The doctoral dissertation is part of the Childhood Obesity Surveillance Initiative research. The study was conducted in 182 second grades and 182 third grades from 164 elementary schools in the Republic of Croatia.

**RESULTS:** At the national level, no association was found between the studied determinants of proper nutrition availability in schools and the average rates of overweight and obesity in children. In the Continental region, an association was found between the presence of a store or café within the school and the average rate of overweight children per school ( $F(5,80) = 5.794$ ,  $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0.266$ ), controlling for the impact of local government unit development and mothers' socioeconomic characteristics. At both the national level and in the Continental region, statistically significant associations were found between the average rate of obese children in schools and the total opportunities for physical activity in schools. These associations were confirmed even after controlling for the development of local government units and mothers' socioeconomic determinants; nationally ( $F(6,139) = 3.630$ ,  $p = 0.002$ ,  $R^2 = 0.135$ ) and in the Continental region ( $F(6,139) = 3.630$ ,  $p = 0.002$ ,  $R^2 = 0.135$ ). In the Continental region, after controlling for the possible impact of socioeconomic variables, the existence of an outdoor school playground ( $B = -18.130$ , 95% CI [-28.793; -7.467]) and conducting Physical and Health Education classes for 135 minutes per week ( $B = -10.316$ , 95% CI [-18.896; -1.737]) were identified as statistically significant predictors of the average number of obese children per school.

**CONCLUSION:** According to the obtained results, public health action is necessary to positively influence the development of healthy habits and reduce the prevalence of overweight and obesity in children. Obesity is a growing public health problem worldwide. Its consequences have a negative effect on all aspects of an individual's health, including physical, mental and social health.

**KEYWORDS:** school environment, childhood obesity, risk factors, physical activity, proper nutrition, health promotion

## 10. LITERATURA

1. Lung T, Jan S, Tan EJ, Killedar A, Hayes A. Impact of overweight, obesity and severe obesity on life expectancy of Australian adults. *Int J Obes*. 2019 Apr;43(4):782–9. doi: 10.1038/s41366-018-0210-2
2. Freemark MS, ur. *Pediatric Obesity Etiology, Pathogenesis and Treatment*. 2. izd. Cham, Švicarska. The Humana Press: Springer International Publishing; 2018.
3. World Health Organization. Regional Office for Europe. Gaining health: the European strategy for the prevention and control of concommunicable diseases [Internet]. Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe; 2006. [ažurirano 19.3.2014.; pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107787>
4. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2018. godinu Croatian health statistics yearbook 2018 [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Zagreb; 2019 [ažurirano 16.9.2020.; pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/10/Ljetopis\\_Yearbook\\_2018-1.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/10/Ljetopis_Yearbook_2018-1.pdf)
5. World Health Organization. The double burden of malnutrition: policy brief. [Internet] Geneva: World Health Organization; 2017 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-17.3>
6. World Health Organization. Obesity and overweight. [Internet] Geneva: World Health Organization; 2021 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
7. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–42. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3
8. European Health Information Survey. Overweight and obesity - BMI statistics. [Internet] Eurostat; 2019 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight\\_and\\_obesity\\_-\\_BMI\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics)
9. World Health Organization. Regional office for Europe. Childhood Obesity Surveillance Initiative: Highlights 2015-2017. [Internet] World Health Organization. Regional Office for Europe; 2018 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: [https://www.who.int/europe/publications/m/item/childhood-obesity-surveillance-initiative-\(cosi\)-factsheet.-highlights-2015-17](https://www.who.int/europe/publications/m/item/childhood-obesity-surveillance-initiative-(cosi)-factsheet.-highlights-2015-17)
10. Musić Milanović S, Lang Morović M, Markelić M. Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2015./2016. [Internet] Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2018 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: [https://www.who.int/europe/publications/m/item/childhood-obesity-surveillance-initiative-\(cosi\)-factsheet.-highlights-2015-17](https://www.who.int/europe/publications/m/item/childhood-obesity-surveillance-initiative-(cosi)-factsheet.-highlights-2015-17)
11. Wang LY, Chyen D, Lee S, Lowry R. The association between body mass index in adolescence and obesity in adulthood. *J Adolesc Heal*. 2008 May;42(5):512-8. doi: 10.1016/j.jadohealth.2007.10.010
12. Tremmel M, Gerdtham UG, Nilsson PM, Saha S. Economic burden of obesity: A systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Apr;14(4):1–18. doi: 10.3390/ijerph14040435
13. Lewallen TC, Hunt H, Potts-Datema W, Zaza S, Giles W. The whole school, whole community, whole child model: a new approach for improving educational attainment and healthy development for students. *J Sch Health*. 2015 Nov;85(11):729–39. doi: 10.1111/josh.12310
14. Bralić I, Jovančević M, Predavec S, Grgurić J. Pretilost djece - Novo područje multidisciplinarnog preventivnog programa. *Paediatr Croat*. 2010;54(1).
15. World Health Organization. ICD 11 - International Classification of Diseases 11th Revision. [Internet] Geneva: World Health Organization; 2019 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na:



<https://icd.who.int/en>

16. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO European regional obesity report 2022 [Internet]. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2022 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf>
17. Štimac D, ur. Debljina - klinički pristup. Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
18. Lenzi A, Migliaccio S, Donini LM, ur. Multidisciplinary Approach to Obesity - from assessment to treatment. Cham, Švicarska: Springer International Publishing; 2015.
19. Müller MJ, Lagerpusch M, Enderle J, Schautz B, Heller M, Bosy-Westphal A. Beyond the body mass index: Tracking body composition in the pathogenesis of obesity and the metabolic syndrome. *Obes Rev.* 2012 Dec;13Suppl.2:6–13. doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.01033.x
20. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, i sur. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2010 May;34(5):791–9. doi: 10.1038/ijo.2010.5
21. World Health Organization. WHO child growth standards for children aged under 5 years. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards>
22. World Health Organization. WHO growth reference for children aged between 5–19 years. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2007 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years>
23. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ.* 2000 May 6;320(1240). doi: 10.1136/bmj.320.7244.1240
24. Grummer-Strawn LM, Reinold C, Krebs NF; Centers for Disease Control and Prevention. Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United States. *MMWR Recomm Rep.* 2010 Sep 10;59(RR-9):1-15. Erratum u: *MMWR Recomm Rep.* 2010 Sep 17;59(36):1184.
25. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, i sur. CDC growth charts: United States. *Adv Data.* 2000;(314):1-27.
26. Jureša V, Kujundžić Tiljak M, Musil V. Hrvatske referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih. 2. izd. Znanstvena monografija, Zagreb: Škola narodnog zdravlja “Andrija Štampar”; 2014.
27. Bjerregaard LG. Are we approaching a better definition of childhood obesity? *Lancet Child Adolesc Health.* 2019 Nov;3(11):752–4. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30248-2
28. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Sedel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med.* 1997 Sep 25;337(13):869–73. doi: 10.1056/NEJM199709253371301
29. Public Health England. Childhood obesity: applying all our health. 2020. [Internet]. London: Office for Health Improvement and Disparities; 2022 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.gov.uk/government/publications/childhood-obesity-applying-all-our-health/childhood-obesity-applying-all-our-health>
30. Kartiosuo N, Ramakrishnan R, Lemeshow S, Juonala M, Burns TL, Woo JG, i sur. Predicting overweight and obesity in young adulthood from childhood body-mass index: comparison of cutoffs derived from longitudinal and cross-sectional data. *Lancet Child Adolesc Heal.* 2019 Nov;3(11):795–802. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30204-4
31. Lipek T, Igel U, Gausche R, Kiess W, Grande G. Obesogenic environments: Environmental approaches to obesity prevention. *J Pediatr Endocr Met.* 2015 May;28(5-6):485-95. doi: 10.1515/jpem-2015-0127
32. Campbell MK. Biological, environmental, and social influences on childhood obesity. *Pediatr*

Res. 2016 Jan;79(1–2):205–11. doi: 10.1038/pr.2015.208

33. Lee EY, Yoon KH. Epidemic obesity in children and adolescents: Risk factors and prevention. *Front Med*. 2018 Dec;12(6):658–66. doi: 10.1007/s11684-018-0640-1
34. Speakman JR. Obesity: The integrated roles of environment and genetics. *J Nutr*. 2004 Aug;134(8):2090S–2105S. doi: 10.1093/jn/134.8.2090S
35. Woo Baidal JA, Locks LM, Cheng ER, Blake-Lamb TL, Perkins ME, Taveras EM. Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: A systematic review. *Am J Prev Med*. 2016 Jun;50(6):761–779. doi: 10.1016/j.amepre.2015.11.012
36. Narciso J, Silva AJ, Rodrigues V, Monteiro MJ, Almeida A, Saavedra R, i sur. Behavioral, contextual and biological factors associated with obesity during adolescence: A systematic review. *PLoS One*. 2019 Apr 8;14(4):e0214941. doi: 10.1371/journal.pone.0214941
37. Patro B, Liber A, Zalewski B, Poston L, Szajewska H, Koletzko B. Maternal and paternal body mass index and offspring obesity: A systematic review. *Ann Nutr Metab*. 2013;63(1–2):32–41. doi: 10.1159/000350313
38. Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, Plomin R. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr*. 2008 Feb;87(2):398–404. doi: 10.1093/ajcn/87.2.398
39. Lopomo A, Burgio E, Migliore L. Epigenetics of obesity. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2016;140:151–84. doi: 10.1016/bs.pmbts.2016.02.002
40. Neel JV. Diabetes mellitus: a “thrifty” genotype rendered detrimental by “progress”? *Am J Hum Genet*. 1962;14(4):353–62.
41. Hales CN, Barker DJP. The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull*. 2001;60(1):5–20. doi: 10.1093/bmb/60.1.5
42. Crnčević Orlić Ž. Pretilost i šećerna bolest. *MEDIX*. 2009;80/81:124–8.
43. Reddon H, Patel Y, Turcotte M, Pigeyre M, Meyre D. Revisiting the evolutionary origins of obesity: lazy versus peppy-thrifty genotype hypothesis. *Obes Rev*. 2018 Nov;19(11):1525–1543. doi: 10.1111/obr.12742
44. Dunn GA, Bale TL. Maternal high-fat diet effects on third-generation female body size via the paternal lineage. *Endocrinology*. 2011 Jun;152(6):2228–36. doi: 10.1210/en.2010-1461
45. Barker DJP, Eriksson JG, Forsén T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *Int J Epidemiol*. 2002 Dec;31(6):1235–9. doi: 10.1093/ije/31.6.1235
46. Barker DJP. The fetal and infant origins of adult disease the womb may be more important than the home. *BMJ*. 1990 Nov 17;301(156):1990. doi: 10.1136/bmj.301.6761.1111
47. Vickers MH. Early life nutrition, epigenetics and programming of later life disease. *Nutrients*. 2014 Jun 2;6(6):2165–78. doi: 10.3390/nu6062165
48. Gluckman P, Hanson M, Beedle A, Raubenheimer D. Fetal and neonatal pathways to obesity. *Front Horm Res*. 2008; 36:61–72. doi: 10.1159/000115337
49. Huang JS, Lee TA, Lu MC. Prenatal programming of childhood overweight and obesity. *Matern Child Health J*. 2007 Sep;11(5):461–73. doi: 10.1007/s10995-006-0141-8
50. Voerman E, Santos S, Golab BP, Amiano P, Ballester F, Barros H, i sur. Maternal body mass index, gestational weight gain, and the risk of overweight and obesity across childhood: an individual participant data meta-analysis. *PLoS Medicine*. 2019 Feb 11;16(2):1–22. doi: 10.1371/journal.pmed.1002744
51. Heslehurst N, Vieira R, Akhter Z, Bailey H, Slack E, Ngongalah L, i sur. The association between maternal body mass index and child obesity: A systematic review and meta-Analysis. *PLoS Medicine*. 2019 Jun;11;16(6):e1002817. doi: 10.1371/journal.pmed.1002817

52. Dhana K, Zong G, Yuan C, Schernhammer E, Zhang C, Wang X, i sur. Lifestyle of women before pregnancy and the risk of offspring obesity during childhood through early adulthood. *Int J Obes.* 2018 Jul;42(7):1275–84. doi: 10.1038/s41366-018-0052-y
53. Rooney BL, Mathiason MA, Schauburger CW. Predictors of obesity in childhood, adolescence, and adulthood in a birth cohort. *Matern Child Health J.* 2011 Nov;15(8):1166-75. doi: 10.1007/s10995-010-0689-1
54. Adane AA, Dobson A, Tooth L, Mishra GD. Maternal preconception weight trajectories are associated with offsprings' childhood obesity. *Int J Obes.* 2018 Jul;42(7):1265-1274. doi: 10.1038/s41366-018-0078-1
55. Mamun AA, Mannan M, Doi SAR. Gestational weight gain in relation to offspring obesity over the life course: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev.* 2014 Apr; 15(4):338-47. doi: 10.1111/obr.12132
56. Tie HT, Xia YY, Zeng YS, Zhang Y, Dai CL, Guo JJ, i sur. Risk of childhood overweight or obesity associated with excessive weight gain during pregnancy: A meta-analysis. *Arch Gynecol Obstetr.* 2014 Feb;289(2):247-57. doi: 10.1007/s00404-013-3053-z
57. Nehring I, Lehmann S, Von Kries R. Gestational weight gain in accordance to the IOM/NRC criteria and the risk for childhood overweight: A meta-analysis. *Pediatr Obes.* 2013 Jun;8(3):218–24. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00110.x
58. Ino T. Maternal smoking during pregnancy and offspring obesity: Meta-analysis. *Pediatr Int.* 2010 Feb;52(1):94–9. doi: 10.1111/j.1442-200X.2009.02883.x
59. Rayfield S, Plugge E. Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health.* 2017 Feb;71(2):162–73. doi: 10.1136/jech-2016-207376
60. Albers L, Sobotzki C, Kuß O, Ajslev T, Batista RF, Bettiol H, i sur. Maternal smoking during pregnancy and offspring overweight: is there a dose–response relationship? An individual patient data meta-analysis. *Int J Obesity.* 2018 Jul;42(7):1249-1264. doi: 10.1038/s41366-018-0050-0
61. Riedel C, Schönberger K, Yang S, Koshy G, Chen YC, Gopinath B, i sur. Parental smoking and childhood obesity: Higher effect estimates for maternal smoking in pregnancy compared with paternal smoking—a meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 2014 Oct;43(5):1593-606. doi: 10.1093/ije/dyu150
62. Yuan C, Gaskins AJ, Blaine AI, Zhang C, Gillman MW, Missmer SA, i sur. Association between cesarean birth and risk of obesity in offspring in childhood, adolescence, and early adulthood. *JAMA Pediatr.* 2016 Nov 7;170(11):e162385. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.2385
63. Mueller NT, Mao G, Bennet WL, Hourigan SK, Dominguez-Bello MG, Appel LJ, i sur. Does vaginal delivery mitigate or strengthen the intergenerational association of overweight and obesity? Findings from the Boston Birth Cohort. *Int J Obes.* 2017 Apr;41(4):497–501. doi: 10.1038/ijo.2016.219
64. Li HT, Zhou YB, Liu JM. The impact of cesarean section on offspring overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2013 Jul; 37(7):893-9. doi: 10.1038/ijo.2012.195
65. Larqué E, Labayen I, Flodmark CE, Lissau I, Czernin S, Moreno LA, i sur. From conception to infancy — early risk factors for childhood obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2019 Aug;15(8):456-478. doi: 10.1038/s41574-019-0219-1
66. Rockenbach G, Luft VC, Mueller NT, Duncan BB, Stein MC, Vigo A, i sur. Sex-specific associations of birth weight with measures of adiposity in mid-to-late adulthood: The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Int J Obes.* 2016 Aug;40(8):1286-91. doi: 10.1038/ijo.2016.76
67. Yuan ZP, Yang M, Liang L, Fu JF, Xiong F, Liu GL, i sur. Possible role of birth weight on general and central obesity in Chinese children and adolescents: A cross-sectional study. *Ann Epidemiol.* 2015 Oct; 25(10):748-52. doi: 10.1016/j.annepidem.2015.05.011

68. Skilton MR, Siitonen N, Würtz P, Viikari JSA, Juonala M, Seppälä I, i sur. High birth weight is associated with obesity and increased carotid wall thickness in young adults. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2014 May;34(5):1064-8. doi: 10.1161/ATVBAHA.113.302934
69. Jaiswal M, Crume T, Vehik K, Scherzinger A, Stamm E, Hamman RF, i sur. Is low birth weight associated with adiposity in contemporary U.S. youth? the Exploring Perinatal Outcomes among Children (EPOCH) Study. *J Dev Orig Health Dis.* 2012 Jun;3(3): 166–172. doi: 10.1017/s2040174412000165
70. Biosca M, Rodríguez G, Ventura P, Samper MP, Labayen I, Collado MP, i sur. Central adiposity in children born small and large for gestational age. *Nutr Hosp.* 2011 Sept-Oct;26(5):971-6. doi: 10.1590/S0212-16112011000500008
71. Ali O, Cerjak D, Kent JW, James R, Blangero J, Zhang Y. Obesity, central adiposity and cardiometabolic risk factors in children and adolescents: A family-based study. *Pediatr Obes.* 2014 Jun;9(3):e58-e62. doi: 10.1111/j.2047-6310.2014.218.x
72. Yu ZB, Han SP, Zhu GZ, Zhu C, Wang XJ, Cao XG, i sur. Birth weight and subsequent risk of obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2011 Jul;12(7):525-42. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00867.x
73. Geserick M, Vogel M, Gausche R, Lipek T, Spielau U, Keller E, i sur. Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *N Engl J Med.* 2018 Oct 4;379:1303-1312. doi: 10.1056/NEJMoa1803527
74. Britto PR, Lye SJ, Proulx K, Yousafzai AK, Matthews SG, Vaivada T, i sur. Nurturing care: promoting early childhood development. *Lancet.* 2017 Jan 7;389(10064):91-102. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31390-3
75. Lopes WC, Marques FKS, De Oliveira CF, Rodrigues JA, Silveira MF, Caldeira AP, i sur. Infant feeding in the first two years of life. *Rev Paul Pediatr.* 2018 Apr-Jun;36(2):164-170. doi: 10.1590/1984-0462/2018;36;2;00004
76. World Health Organization. Breastfeeding - recommendations. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: [https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_2)
77. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, i sur. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet.* 2016;387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7
78. Horta BL, Loret De Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2015 Dec;104(467):30-7. doi: 10.1111/apa.13133.
79. Patro-Gołąb B, Zalewski BM, Kołodziej M, Kouwenhoven S, Poston L, Godfrey KM, i sur. Nutritional interventions or exposures in infants and children aged up to 3 years and their effects on subsequent risk of overweight, obesity and body fat: a systematic review of systematic reviews. *Obes Rev.* 2018 Dec;19(11):1620. doi: 10.1111/obr.12476
80. Lang Morović M, Musić Milanović S. Breastfeeding duration as a predictor of childhood lifestyle habits, overweight and obesity in second- and third-grade schoolchildren in Croatia. *Acta Clin Croat.* 2019 Sep; 58(3): 481–490. doi: 10.20471/acc.2019.58.03.12
81. Rito AI, Buoncristiano M, Spinelli A, Salanave B, Kunešová M, Hejgaard T, i sur. Association between characteristics at birth, breastfeeding and obesity in 22 countries: The WHO European childhood obesity surveillance initiative - COSI 2015/2017. *Obes Facts.* 2019;12(2):226-243. doi: 10.1159/000500425
82. Heppe DHM, Kiefte-De Jong JC, Durmuş B, Moll HA, Raat H, Hofman A, i sur. Parental, fetal, and infant risk factors for preschool overweight: The Generation R Study. *Pediatr Res.* 2013 Jan;73(1):120-7. doi: 10.1159/000500425
83. Martin RM, Patel R, Kramer MS, Guthrie L, Vilchuck K, Bogdanovich N, i sur. Effects of promoting longer-term and exclusive breastfeeding on adiposity and insulin-like growth factor-I at age 11.5

- years: A randomized trial. *JAMA*. 2013 Mar;309(10):1005-13. doi: 10.1001/jama.2013.167
84. Ejlerskov KT, Christensen LB, Ritz C, Jensen SM, Molgaard C, Michaelsen KF. The impact of early growth patterns and infant feeding on body composition at 3 years of age. *Br J Nutr*. 2015 Jul;114(2):316-27. doi: 10.1017/S0007114515001427
  85. Haschke F, Grathwohl D, Detzel P, Steenhout P, Wagemans N, Erdmann P. Postnatal High Protein intake can contribute to accelerated weight gain of infants and increased obesity risk. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2016;85:101-9. doi: 10.1159/000439492
  86. Agostoni C, Przyrembel H. The timing of introduction of complementary foods and later health. *World Rev Nutr Diet*. 2013;108:63-70. doi: 10.1159/000351486
  87. Pearce J, Langley-Evans SC. The types of food introduced during complementary feeding and risk of childhood obesity: A systematic review. *Int J Obes*. 2013 Apr;37(4):477-85. doi: 10.1038/ijo.2013.8
  88. Seach KA, Dharmage SC, Lowe AJ, Dixon JB. Delayed introduction of solid feeding reduces child overweight and obesity at 10 years. *Int J Obes*. 2010 Oct;34(10):1475-9. doi: 10.1038/ijo.2010.101
  89. Pan L, Li R, Park S, Galuska DA, Sherry B, Freedman DS. A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake in infancy and obesity at 6 years. *Pediatrics*. 2014 Sep;134(Suppl 1):S29-35. doi: 10.1542/peds.2014-0646F
  90. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: Causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes*. 2006 Dec;30:S11-7. doi: 10.1038/sj.ijo.0803514
  91. Weng SF, Redsell SA, Swift JA, Yang M, Glazebrook CP. Systematic review and meta-analyses of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy. *Arch Dis Child*. 2012 Dec;97(12):1019-26. doi: 10.1136/archdischild-2012-302263
  92. Druet C, Stettler N, Sharp S, Simmons RK, Cooper C, Davey Smith G, i sur. Prediction of childhood obesity by infancy weight gain: An individual-level meta-analysis. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2012 Jan;26(1):19-26. doi: 10.1111/j.1365-3016.2011.01213.x
  93. Iguacel I, Escartín L, Fernández-Alvira JM, Iglesia I, Labayen I, Moreno LA, i sur. Early life risk factors and their cumulative effects as predictors of overweight in Spanish children. *Int J Public Health*. 2018 May;63(4):501-512. doi: 10.1007/s00038-018-1090-x
  94. Kwon S, Janz KF, Letuchy EM, Burns TL, Levy SM. Association between body mass index percentile trajectories in infancy and adiposity in childhood and early adulthood. *Obesity*. 2017 Jan;25(1):166-171. doi: 10.1002/oby.21673
  95. Matthews EK, Wei J, Cunningham SA. Relationship between prenatal growth, postnatal growth and childhood obesity: A review. *Eur J Clin Nutr*. 2017 Aug;71(8):919-930. doi: 10.1038/ejcn.2016.258
  96. González DA, Nazmi A, Victora CG. Growth from birth to adulthood and abdominal obesity in a Brazilian birth cohort. *Int J Obes*. 2010 Jan;34(1):195-202. doi: 10.1038/ijo.2009.201
  97. Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. *Pediatrics*. 2002 Feb;109(2):194-9. doi: 10.1542/peds.109.2.194
  98. Poorolajal J, Sahraei F, Mohamdadi Y, Doosti-Irani A, Moradi L. Behavioral factors influencing childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract*. 2020 Mar-Apr;14(2):109-118. doi: 10.1016/j.orcp.2020.03.002
  99. Bel-Serrat S, Ojeda-Rodríguez A, Heinen MM, Buoncristiano M, Abdrakhmanova S, Duleva V, i sur. Clustering of multiple energy balance-related behaviors in school children and its association with overweight and obesity—WHO european childhood obesity surveillance initiative (COSI 2015–2017). *Nutrients*. 2019 Feb 27;11(3):511. doi: 10.3390/nu11030511
  100. Wijnhoven TM, Van Raaij JM, Spinelli A, Starc G, Hassapidou M, Spiroski I, i sur. WHO European

- Childhood Obesity Surveillance Initiative: Body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health*. 2014 Aug 7;14:806. doi: 10.1186/1471-2458-14-806
101. World Health Organization. Healthy diet. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [pristupljeno 23.05.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
  102. Ambrosini GL, Emmett PM, Northstone K, Howe LD, Tilling K, Jebb SA. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. *Int J Obes*. 2012 Oct;36(10):1299-305. doi: 10.1038/ijo.2012.127
  103. Ambrosini GL, Johns DJ, Northstone K, Emmett PM, Jebb SA. Free sugars and total fat are important characteristics of a dietary pattern associated with adiposity across childhood and adolescence. *J Nutr*. 2015 Apr 1;146(4):778-784. doi: 10.3945/jn.115.224659
  104. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Nutr*. 2004 Jul;58(7):1038-45. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601929
  105. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: The development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med*. 1999 Dec;29(6 Pt 1):563-70. doi: 10.1006/pmed.1999.0585
  106. Story M, Kaphingst KM, Robinson-O'Brien R, Glanz K. Creating healthy food and eating environments: Policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health*. 2008;29:253-72. doi: 10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926
  107. World Health Organization. Increasing fruit and vegetable consumption to reduce the risk of non-communicable diseases: E-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA) [Internet]. Geneva: World Health Organization, Geneva, Switzerland; 2018 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/tools/elena/interventions/fruit-vegetables-ncds>.
  108. NHS. Eat well. [Internet]. NHS; 2022 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.nhs.uk/live-well/eat-well/>
  109. ChooseMyPlate: Dietary guidelines. [Internet]. U.S. Department of Agriculture; 2022 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://www.myplate.gov/#main-content>
  110. Lieb DC, Snow RE, DeBoer MD. Socioeconomic factors in the development of childhood obesity and diabetes. *Clin Sports Med*. 2009 Jul; 28(3):349–378. doi: 10.1016/j.csm.2009.02.004
  111. United Nations. The 17 sustainable development goals. [Internet]. United Nations Department of Economic and Social Affairs; 2023 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://sdgs.un.org/goals>
  112. Williams J, Buoncristiano M, Nardone P, Rito AI, Spinelli A, Hejgaard T, i sur. A snapshot of european children's eating habits: Results from the fourth round of the who european childhood obesity surveillance initiative (COSI). *Nutrients*. 2020 Aug 17;12(8):2481. doi: 10.3390/nu12082481
  113. Benjamin RM. Surgeon General's Perspectives: The importance of 60 minutes or more of daily physical activity. *Public Heal Rep*. 2013 Sept-Oct;128(5):350–351.
  114. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 [pristupljeno 23.5.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>
  115. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>
  116. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: A systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr*. 2013;1:13-19. doi: 10.1186/1471-2431-13-19

117. de Souza MC, Eisenmann JC, e Santos DV, de Chaves RN, de Moraes Forjaz CL, Maia JAR. Modeling the dynamics of BMI changes during adolescence. the oporto growth, health and performance study. *Int J Obes*. 2015 Jul;39(7):1063-9. doi: 10.1038/ijo.2015.60
118. Pate RR, O'Neill JR, Liese AD, Janz KF, Granberg EM, Colabianchi N, i sur. Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: A review of prospective studies. *Obes Rev*. 2013 Aug;14(8):645-58. doi: 10.1111/obr.12035
119. Carneiro IP, Elliott SA, Siervo M, Padwal R, Bertoli S, Battezzati A, i sur. Is obesity associated with altered energy expenditure? *Adv Nutr*. 2016 May;7(3):476-87. doi: 10.3945/an.115.008755
120. Söğüt M, Clemente FM, Clark CCT, Nikolaidis PT, Rosemann T, Knechtle B. Variations in central adiposity, cardiovascular fitness, and objectively measured physical activity according to weight status in children (9-11 Years). *Front Physiol*. 2019 Jul 24;10:936. doi: 10.3389/fphys.2019.00936
121. Hjorth MF, Chaput JP, Ritz C, Dalskov SM, Andersen R, Astrup A, i sur. Fatness predicts decreased physical activity and increased sedentary time, but not vice versa: Support from a longitudinal study in 8- to 11-year-old children. *Int J Obes*. 2014 Jul;38(7):959-65. doi: 10.1038/ijo.2013.229
122. Riddoch CJ, Leary SD, Ness AR, Blair SN, Deere K, Mattocks C, i sur. Prospective associations between objective measures of physical activity and fat mass in 12-14 year old children: The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *BMJ*. 2009 Nov 26;339:b4544. doi: 10.1136/bmj.b4544
123. Biddle SJH, García Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Mar 28;14(1):43. doi: 10.1186/s12966-017-0497-8
124. Academy of American Pediatrics. American Academy of Pediatrics Announces New Recommendations for Children's Media Use. [Internet]. *Pathway pediatrics*; 2020 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.pathwayped.com/american-academy-of-pediatrics-announces-new-recommendations-for-childrens-media-use/>
125. Duch H, Fisher EM, Ensari I, Harrington A. Screen time use in children under 3 years old: A systematic review of correlates. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013 Aug 23;10:102. doi: 10.1186/1479-5868-10-102
126. Tahir MJ, Willett W, Forman MR. The Association of television viewing in childhood with overweight and obesity throughout the life course. *Am J Epidemiol*. 2019 Feb;188(2):282-293. doi: 10.1093/aje/kwy236
127. Poitras VJ, Gray CE, Janssen X, Aubert S, Carson V, Faulkner G, i sur. Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*. 2017;17(Suppl 5):868. doi: 10.1186/s12889-017-4849-8
128. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, i sur. National sleep foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*. 2015 Mar;1(1):40-43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010
129. Fatima Y, Doi SAR, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev*. 2015 Feb;16(2):137-49. doi: 10.1111/obr.12245
130. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J, Ji C, Cappuccio FP. Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. 2018 Apr;41(4). doi: 10.1093/sleep/zsy018
131. Vepsäläinen H, Mikkilä V, Erkkola M, Broyles ST, Chaput J-P, Hu G, i sur. Association between home and school food environments and dietary patterns among 9–11-year-old children in 12 countries. *Int J Obes Suppl*. 2015 Dec;5(Suppl 2):S66–S73. doi: 10.1038/ijosup.2015.22
132. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, i sur. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011 Aug

27;378(9793):804-14. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60813-1

133. Colls R, Evans B. Making space for fat bodies? *Prog Hum Geogr.* 2014;38(6):733–53. doi: 10.1177/03091325135003
134. Sánchez BN, Sanchez-Vaznaugh E V., Uscilka A, Baek J, Zhang L. Differential associations between the food environment near schools and childhood overweight across race/ethnicity, gender, and grade. *Am J Epidemiol.* 2012 Jun 15;175(12):1284-93. doi: 10.1093/aje/kwr454
135. Barrera LH, Rothenberg SJ, Barquera S, Cifuentes E. The Toxic Food Environment Around Elementary Schools and Childhood Obesity in Mexican Cities. *Am J Prev Med.* 2016 Aug;51(2):264-270. doi: 10.1016/j.amepre.2016.02.021
136. Sarkis J, Meade LM, Presley AR. Incorporating sustainability into contractor evaluation and team formation in the built environment. *J Clean Prod.* 2012;31:40-53. doi: 10.1016/j.jclepro.2012.02.029
137. Swinburn B, Sacks G, Vandevijvere S, Kumanyika S, Lobstein T, Neal B, i sur. INFORMAS (International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support): overview and key principles. *Obes Rev.* Oct 2013;14:1–12. doi: 10.1111/obr.12087
138. Sallis JF, Glanz K. Physical activity and food environments: Solutions to the obesity epidemic. *Milbank Q.* 2009 Mar;87(1):123-54 doi: 10.1111/j.1468-0009.2009.00550.x
139. Wilson A. Measuring the exposure to obesogenic environments among New Zealand school children. [Internet]. University of Canterbury; 2015 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/10847>
140. Nepper MJ. Associations of the home food environment with eating behaviors and weight status among children and adolescents. *J Nutr Food Sci.* 2015;S12:004. doi: 10.4172/2155-9600.S12-004
141. Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Healthy nutrition environments: Concepts and measures. *Am J Health Promot.* 2005 May-Jun;19(5):330-3, ii. doi: 10.4278/0890-1171-19.5.330
142. Cooksey-Stowers K, Schwartz MB, Brownell KD. Food swamps predict obesity rates better than food deserts in the United States. *Int J Environ Res Public Health.* 2017 Nov;14(11):1366. doi: 10.3390/ijerph14111366
143. Caspi CE, Lenk K, Pelletier JE, Barnes TL, Harnack L, Erickson DJ, i sur. Association between store food environment and customer purchases in small grocery stores, gas-marts, pharmacies and dollar stores. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017 Jun 5;14(1):76. doi: 10.1186/s12966-017-0531-x
144. Chen HJ, Wang Y. Changes in the neighborhood food store environment and children’s body mass index at peripuberty in the United States. *J Adolesc Heal.* 2016 Jan;58(1):111–118. doi: 10.1016/j.jadohealth.2015.09.012
145. Prince SA, Kristjansson EA, Russell K, Billette JM, Sawada M, Ali A, i sur. A multilevel analysis of neighbourhood built and social environments and adult self-reported physical activity and body mass index in Ottawa, Canada. *Int J Environ Res Public Health.* 2011 Oct;8(10):3953–3978. doi: 10.3390/ijerph8103953
146. Blanck HM, Allen D, Bashir Z, Gordon N, Goodman A, Merriam D, i sur. Let’s go to the park today: The role of parks in obesity prevention and improving the public’s health. *Child Obes.* 2012 Oct;8(5):423-8. doi: 10.1089/chi.2012.0085.blan
147. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJF, Martin BW, i sur. Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *Lancet.* 2012 Jul 21;380(9838):258-71. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60735-1
148. Egger G, Swinburn B. An “ecological” approach to the obesity pandemic. *BMJ* Aug 23. 1997; 315(7106):477–480. doi: 10.1136/bmj.315.7106.477
149. Grün F, Blumberg B. Environmental obesogens: Organotins and endocrine disruption via nuclear



- receptor signaling. *Endocrinology*. 2006 Jun;147(6 Suppl):S50-5. doi: 10.1210/en.2005-1129
150. Warner M, Wesselink A, Harley KG, Bradman A, Kogut K, Eskenazi B. Prenatal exposure to dichlorodiphenyltrichloroethane and obesity at 9 years of age in the CHAMACOS study cohort. *Am J Epidemiol*. 2014 Jun 1;179(11):1312-22. doi: 10.1093/aje/kwu046
  151. Savastano S, Tarantino G, D'Esposito V, Passaretti F, Cabaro S, Liotti A, i sur. Bisphenol-A plasma levels are related to inflammatory markers, visceral obesity and insulin-resistance: A cross-sectional study on adult male population. *J Transl Med*. 2015;13:169. doi: 10.1186/s12967-015-0532-y
  152. Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*. 2012 Jun;24(3):176-88. doi: 10.3109/09540261.2012.688195
  153. Robertson A, Lobstein T, Knai C. Obesity and socio-economic groups in Europe: Evidence review and implications for action. [Internet]. European Commission; 2007 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/ev20081028\\_rep\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/ev20081028_rep_en.pdf)
  154. Bann D, Johnson W, Li L, Kuh D, Hardy R. Socioeconomic inequalities in childhood and adolescent body-mass index, weight, and height from 1953 to 2015: an analysis of four longitudinal, observational, British birth cohort studies. *Lancet Public Health*. 2018 Apr;3(4):e194–203. doi: 10.1016/S2468-2667(18)30045-8
  155. Loring B, Robertson A. Obesity and inequities: Guidance for addressing inequities in overweight and obesity. [Internet]. World Health Organization; 2014 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344619>
  156. European Commission. Health inequalities in the EU — Final report of a consortium. Consortium lead: Sir Michael Marmot. [Internet]. European Commission; 2014 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e3d84056-2c24-4bd3-92db-2cb71a0d0bc4/language-en>
  157. Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R, Villanueva R, Santos JM, Regidor E. Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatr*. 2015 Sep 21;15:129. doi: 10.1186/s12887-015-0443-3
  158. Lissner L, Wijnhoven TMA, Mehlig K, Sjöberg A, Kunesova M, Yngve A, i sur. Socioeconomic inequalities in childhood overweight: Heterogeneity across five countries in the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI-2008). *Int J Obes*. 2016 May;40(5):796–802. doi: 10.1038/ijo.2016.12
  159. Shackleton N. Is there a link between low parental income and childhood obesity? *J Early Child Res*. 2017;15(3):238-255. doi: 10.1177/1476718X15606479
  160. Moore ES, Wilkie WL, Desrochers DM. All in the family? Parental roles in the epidemic of childhood obesity. *J Consum Res*. 2017;43(5):824-859. doi: 10.1093/jcr/ucw059
  161. Milovanska-Farrington S. Parents labor supply and childhood obesity: Evidence from Scotland. *Econ Hum Biol*. 2020 Aug;38:100897. doi: 10.1016/j.ehb.2020.100897
  162. Lake AA. Neighbourhood food environments: Food choice, foodscapes and planning for health. *Proc Nutr Soc*. 2018 Aug;77(3):239-246. doi: 10.1017/S0029665118000022
  163. Simmonds M, Burch J, Llewellyn A, Griffiths C, Yang H, Owen C, et al. The use of measures of obesity in childhood for predicting obesity and the development of obesity-related diseases in adulthood: a systematic review and meta-analysis. [Internet]. Health Technology Assessment. 2015 Jun;19(43):1–336. [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK299575/>
  164. Di Angelantonio E, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, de Gonzalez AB, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. [Internet]. *The Lancet*. 2016 Aug;388(10046):776–86.

- [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4995441/>
165. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2022. [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2024 [pristupljeno 14.6.2024.]. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/05/HZSLj\\_2022\\_12-2023.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/05/HZSLj_2022_12-2023.pdf)
  166. Copeland KC, Zeitler P, Geffner M, Guandalini C, Higgins J, Hirst K, i sur. Characteristics of adolescents and youth with recent-onset type 2 diabetes: The TODAY cohort at baseline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Jan;96(1):159-67. doi: 10.1210/jc.2010-1642
  167. Liu LL, Lawrence JM, Davis C, Liese AD, Pettitt DJ, Pihoker C, i sur. Prevalence of overweight and obesity in youth with diabetes in USA: The SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatr Diabetes.* 2010 Feb;11(1):4-11. doi: 10.1111/j.1399-5448.2009.00519.x
  168. Morrison JA, Glueck CJ, Wang P. Childhood risk factors predict cardiovascular disease, impaired fasting glucose plus type 2 diabetes mellitus, and high blood pressure 26 years later at a mean age of 38 years: The Princeton-lipid research clinics follow-up study. *Metabolism.* 2012 Apr;61(4):531-41. doi: 10.1016/j.metabol.2011.08.010
  169. Magnussen CG, Koskinen J, Chen W, Thomson R, Schmidt MD, Srinivasan SR, i sur. Pediatric metabolic syndrome predicts adulthood metabolic syndrome, subclinical atherosclerosis, and type 2 diabetes mellitus but is no better than body mass index alone: The Bogalusa Heart Study and the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation.* 2010 Oct;122(16):1604-11. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.940809
  170. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2016 Jan;17(1):56-67. doi: 10.1111/obr.12316
  171. Twig G, Yaniv G, Levine H, Leiba A, Goldberger N, Derazne E, i sur. Body-mass index in 2.3 million adolescents and cardiovascular death in adulthood. *N Engl J Med.* 2016 Jun 23;374(25):2430-40. doi: 10.1056/NEJMoa1503840
  172. Molina-Garcia P. Biomechanics of childhood obesity: implications for the musculoskeletal system and role of physical exercise. [disertacija na internetu]. Grenada: Universidad de Granada, Facultad de ciencias del deporte; 2020. [pristupljeno 14.6.2024.]. Dostupno na: <file:///C:/Users/mmorovic/Downloads/75315.pdf>
  173. Calcaterra V, Magenes VC, Hruby C, Siccardi F, Mari A, Cordaro E i sur. Links between Childhood Obesity, High-Fat Diet, and Central Precocious Puberty. *Children.* 2023 Feb;10(2):241. doi: 10.3390/children10020241
  174. Dondi E, Tufano M, Vigone MC, Lucaccioni L, Pozzobon G, Ubertaini G i sur. Polycystic ovary syndrome in pediatric obesity and diabetes. *Minerva Pediatrics.* 2021 Dec;73(6):523-536. doi: 10.23736/S2724-5276.21.06542-3
  175. Small L, Aplasca A. Child obesity and mental health. A complex interaction. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 2016 Apr;25(2):269-82. doi: 10.1016/j.chc.2015.11.008
  176. Liu LF, Bian QT, Zhai JG. Analysis of psychological characteristics of obese children. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017 Jun; 21(11):2665-2670.
  177. Rankin J, Matthews L, Copley S, Han A, Sanders R, Wiltshire HD, i sur. Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolesc Health Med Ther.* 2016;7:125-146. doi: 10.2147/AHMT.S101631
  178. Schwartz MB, Brownell KD. Obesity and body image. *Body Image.* 2004 Jan;1(1):43-56. doi: 10.1016/S1740-1445(03)00007-X
  179. Voelker D, Reel J, Greenleaf C. Weight status and body image perceptions in adolescents: current perspectives. *Adolesc Health Med Ther.* 2015;6:149-158. doi: 10.2147/AHMT.S68344
  180. Hatami M, Taib MNM, Djazayeri A, Mojani MS, Mejele FH. Relationship between body image, body dissatisfaction and weight status in Iranian adolescents. *Glob Epidemic Obes.* 2015;3:1. doi: 10.7243/2052-5966-3-1

181. Wang F, Wild TC, Kipp W, Kuhle S, Veugelers PJ. The influence of childhood obesity on the development of self-esteem. *Health Rep.* 2009 Jun;20(2):21-7.
182. Harrist AW, Swindle TM, Hubbs-Tait L, Topham GL, Shriver LH, Page MC. The social and emotional lives of overweight, obese, and severely obese children. *Child Dev.* 2016 Sep;87(5):1564-80. doi: 10.1111/cdev.12548
183. Morrison KM, Shin S, Tarnopolsky M, Taylor VH. Association of depression & health related quality of life with body composition in children and youth with obesity. *J Affect Disord.* 2015 Feb 1;172:18-23. doi: 10.1016/j.jad.2014.09.014
184. Quek YH, Tam WWS, Zhang MWB, Ho RCM. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis. *Obesity Reviews.* Jul 2017;18(7):742-754. doi: 10.1111/obr.12535
185. Brownell KD, Walsh BT, ur. *Eating disorders and obesity: A comprehensive handbook.* 3. izd. New York, London: The Guilford Press; 2018.
186. Koinis-Mitchell D, Rosario-Matos N, Ramírez RR, García P, Canino GJ, Ortega AN. Sleep, depressive/anxiety disorders, and obesity in Puerto Rican youth. *J Clin Psychol Med Settings.* 2017 Mar;24(1): 59–73. doi: 10.1007/s10880-017-9483-1
187. Sagar R, Gupta T. Psychological aspects of obesity in children and adolescents. *Indian J Pediatr.* 2018 Jul;85(7):554-559. doi: 10.1007/s12098-017-2539-2
188. Pont SJ, Puhl R, Cook SR, Slusser W; Section on Obesity; the Obesity Society. Stigma experienced by children and adolescents with obesity. *Pediatrics.* 2017 Dec;140(6):e20173034. doi: 10.1542/peds.2017-3034
189. Martin A, Booth JN, McGeown S, Niven A, Sproule J, Saunders DH, i sur. Longitudinal associations between childhood obesity and academic achievement: Systematic review with focus group data. *Curr Obes Rep.* 2017 Sep;6(3):297-313. doi: 10.1007/s13679-017-0272-9
190. Datar A, Sturm R. Childhood overweight and elementary school outcomes. *Int J Obes.* 2006 Sep;30(9):1449-60. doi: 10.1038/sj.ijo.0803311
191. Pizzi MA, Vroman K. Childhood obesity: Effects on children's participation, mental health, and psychosocial development. *Occup Ther Health Care.* 2013 Apr;27(2):99-112. doi: 10.3109/07380577.2013.784839
192. Tucker BZ, Bernstein AJ. Child, school, family: An interactional view. *J Educ.* 1979;161(2):71-88.
193. Chukwuemeka O. Environmental influence on academic performance of secondary school students in Port Harcourt local government area of Rivers State. *J Econ Sustain Dev.* 2013;4:34-38.
194. Jagpreet K, Munish K. Impact of type of school and school environment on self-concept of adolescents. *J Psychosoc Res.* 2012;7(1):43.
195. Sobri KM, Hanum F, Zulnaidi H, Ahmaddt AR, Alfitri. A comparative study of school environment for students' skills development in Malaysia and Indonesia. *Kasetsart J Soc Sci.* 2019;40:149-154. doi: 10.1016/j.kjss.2017.10.002
196. Ortega A, Bejarano CM, Cushing CC, Staggs VS, Papa AE, Steel C, i sur. Differences in adolescent activity and dietary behaviors across home, school, and other locations warrant location-specific intervention approaches. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17(1):123. doi: 10.1186/s12966-020-01027-1
197. Capak K, Colić Barić I, Musić Milanović S, Petrović G, Pucarín- Cvetković J, Jureša V, i sur. *Nacionalne smjernice za prehranu učenika u osnovnim školama.* Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske; 2013.
198. Driessen CE, Cameron AJ, Thornton LE, Lai SK, Barnett LM. Effect of changes to the school food environment on eating behaviours and/or body weight in children: A systematic review. *Obes Rev.* 2014 Dec;15(12):968-82. doi: 10.1111/obr.12224

199. Jia P, Xue H, Cheng X, Wang Y. Effects of school neighborhood food environments on childhood obesity at multiple scales: A longitudinal kindergarten cohort study in the USA. *BMC Med.* 2019;17(1):99. doi: 10.1186/s12916-019-1329-2
200. Davis B, Carpenter C. Proximity of fast-food restaurants to schools and adolescent obesity. *Am J Public Health.* 2009 Mar;99(3): 505–510. doi: 10.2105/AJPH.2008.137638
201. Jia P, Luo M, Li Y, Zheng JS, Xiao Q, Luo J. Fast-food restaurant, unhealthy eating, and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021 Feb;22 Suppl 1(Suppl 1):e12944. doi: 10.1111/obr.12944
202. Day PL, Pearce JR, Pearson AL. A temporal analysis of the spatial clustering of food outlets around schools in Christchurch, New Zealand, 1966 to 2006. *Public Health Nutr.* 2015 Jan;18(1):135-42. doi: 10.1017/S1368980013002863
203. Pravobraniteljica za djecu. Preporuka o oglašavanju i reklamnim kampanjama u školama i drugim prostorima u kojima pretežito borave djeca. [Internet]. Djeca medija. 2012 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://djecamedija.org/preporuka-pravobraniteljice-za-djecu-o-oglasavanju-i-reklamnim-kampanjama-u-skolama-i-drugim-prostorima-u-kojima-pretezito-borave-djeca/>
204. Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi pročišćeni tekst zakona, Zakon, Narodne novine, NN br. 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23 (Hrvatska).
205. Barbosa SC, Coledam DHC, Stabelini Neto A, Elias RGM, Oliveira AR. School environment, sedentary behavior and physical activity in preschool children. *Rev Paul Pediatr.* 2016 Sep;34(3):301-8. doi: 10.1016/j.rpped.2016.01.001
206. Centers For Disease Control. Make a difference at your school. CDC resources can help you implement strategies to prevent obesity among children and adolescents. [Internet]. Centers For Disease Control. 2012 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505189.pdf>
207. Wang Y, Cai L, Wu Y, Wilson RF, Weston C, Fawole O, i sur. What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis for relevant studies, including HHS Public Access. *Obes Rev.* 2015 Sep;16(7):547-65. doi: 10.1111/obr.12277
208. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TTK, Costa SA, Ashe M, i sur. Patchy progress on obesity prevention: Emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet.* 2015 Jun 13;385(9985):2400-9. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61744-X
209. World Health Organization. Regional Office for Europe. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). [Internet]. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2023 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-\(cosi\)](https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-(cosi))
210. World Health Organization. Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Protocol. [Internet]. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2017 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354793>
211. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl.* 2006 Apr;450:76-85. doi: 10.1111/j.1651-2227.2006.tb02378.x
212. de Onis M. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007 Sep;85(09):660–7. dpo: 10.2471/blt.07.043497
213. Korzycka M, Jodkowska M, Oblacińska A, Fijałkowska A. Nutrition and physical activity environments in primary schools in Poland – COSI study. *Ann Agric Environ Med.* 2019;27(4):605-612. doi: 10.26444/aaem/114223
214. Kern J, Strnad M, Coric T, Vuletic S. Cardiovascular risk factors in Croatia: struggling to provide the evidence for developing policy recommendations. *BMJ.* 2005 Jul 23;331(7510): 208–210.

doi: 10.1136/bmj.331.7510.208

215. Ministarstvo pravosuđa i uprave. Lokalna i područna (regionalna) samouprava. [Internet]. Ministarstvo pravosuđa i uprave. 2019 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://mpu.gov.hr/lokalna-i-podrucna-regionalna-samouprava-24398/24398>
216. Pavić Ž. Veličina lokalnih jedinica – europske tendencije i hrvatske nedoumice. HKJU-CCPA. 2010;10(1):81–131.
217. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. [Internet]. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. 2011 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://dzs.gov.hr/istaknute-teme-162/popisi-stanovnistva-2/popis-stanovnistva-2011/196>
218. Narodne novine. Nastavni plan i program za osnovnu školu; NN 102/2006 [Internet]. Vlada Republike Hrvatske; 2017 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017\\_12\\_131\\_3014.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_12_131_3014.html)
219. World Bank Group. Poverty and Shared Prosperity 2016: Taking on Inequality. [Internet]. Washington, DC: The World Bank; 2016 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity-2016>
220. Centar za lokalni ekonomski razvoj Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci (CLER). Evaluacija postojećeg i prijedlog novog modela za izračun indeksa te izračun novog indeksa razvijenosti jedinica lokalne i područne samouprave u Republici Hrvatskoj. [Internet]. Rijeka, Zagreb: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci; 2017 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/1138591>
221. Republika Hrvatska. Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije. Indeks razvijenosti. [Internet]. Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije; 2017 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://razvoj.gov.hr/o-ministarstvu/regionalni-razvoj/indeks-razvijenosti/112>
222. Lobstein T, Jewell J. What is a “high” prevalence of obesity? Two rapid reviews and a proposed set of thresholds for classifying prevalence levels. *Obes Rev.* 2021 Feb;23(2):e13363. doi: 10.1111/obr.13363
223. Jureša V, Musil V, Majer M. Epidemiologija debljine u školskoj dobi i adolescenciji. U: Rukavina D, ur. *Debljina – javnozdravstveni problem i medicinski izazov.* Rijeka: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti; 2014. Str. 19–30.
224. Scott JA. Childhood Obesity Estimates Based on WHO and IOTF Reference Values. *J Obes Weight Loss Ther.* 2015;5:1. doi: 10.4172/2165-7904.1000249
225. World Health Organization. Health in all policies: Helsinki statement. Framework for country action [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506908>
226. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236>
227. World Health Organization. Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/113048/WHO\\_NMH\\_NHD\\_14.1\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/113048/WHO_NMH_NHD_14.1_eng.pdf?sequence=1)
228. World Health Organization. Report of the Commission on ending childhood obesity. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259349/WHO-NMH-PND-ECHO-17.1-eng.pdf?sequence=1>;
229. World Health Organization. Regional Office for Europe. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI): report on the fourth round of data collection, 2015–2017. [Internet].

- Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2021 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341189>
230. Gerber M, Hoffman R. The Mediterranean diet: Health, science and society. *Br J Nutr.* 2015 Apr; 113 Suppl 2:S4-10. doi: 10.1017/S0007114514003912
  231. Ahrens W, Pigeot I, Pohlabeln H, De Henauw S, Lissner L, Molnár D, i sur. Prevalence of overweight and obesity in European children below the age of 10. *Int J Obes.* 2014 Sep;38 Suppl 2:S99-107. doi: 10.1038/ijo.2014.140
  232. Brug J, Van Stralen MM, Te Velde SJ, Chinapaw MJM, De Bourdeaudhuij I, Lien N, i sur. Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe: The ENERGY-project. *PLoS One.* 2012;7(4):e34742. doi: 10.1371/journal.pone.0034742
  233. Kosti RI, Kanellopoulou A, Fragkedaki E, Notara V, Giannakopoulou SP, Antonogeorgos G, i sur. The influence of adherence to the Mediterranean diet among children and their parents in relation to childhood overweight/obesity: A cross-sectional study in Greece. *Child Obes.* 2020 Dec;16(8):571-578. doi: 10.1089/chi.2020.0228
  234. Guasch-Ferré M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *Journal of Internal Medicine.* 2021 Sep;290(3):549-566. doi: 10.1111/joim.13333
  235. Archero F, Ricotti R, Solito A, Carrera D, Civello F, Di Bella R, i sur. Adherence to the mediterranean diet among school children and adolescents living in northern Italy and unhealthy food behaviors associated to overweight. *Nutrients.* 2018 Sep 18;10(9):1322. doi: 10.3390/nu10091322
  236. Lassale C, Fitó M, Morales-Suárez-Varela M, Moya A, Gómez SF, Schröder H. Mediterranean diet and adiposity in children and adolescents: A systematic review. *Obes Rev.* 2022 Jan;Suppl 1:e13381. doi: 10.1111/obr.13381
  237. Browne NT, Snethen JA, Greenberg CS, Frenn M, Kilanowski JF, Gance-Cleveland B, i sur. When pandemics collide: The impact of COVID-19 on childhood obesity. *Journal of Pediatric Nursing.* 2021 Jan-Feb;56:90-98. doi: 10.1016/j.pedn.2020.11.004
  238. Chung A, Tully L, Czernin S, Thompson R, Mansoor A, Gortmaker SL. Reducing risk of childhood obesity in the wake of covid-19. *BMJ.* 2021;374:n1716. doi: 10.1136/bmj.n1716
  239. Milanović SM, Morović ML, Bukal D, Križan H, Buoncristiano M, Breda J. Regional and sociodemographic determinants of the prevalence of overweight and obesity in children aged 7-9 years in Croatia. *Acta Clin Croat.* 2020 Jun;59(2):303-311. doi: 10.20471/acc.2020.59.02.14
  240. Pirgon Ö, Aslan N. The role of urbanization in childhood obesity. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2015 Sep;7(3):163–167. doi: 10.4274/jcrpe.1984
  241. Ruiz M, Goldblatt P, Morrison J, Porta D, Forastiere F, Hryhorczuk D, i sur. Impact of low maternal education on early childhood overweight and obesity in Europe. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2016 May;30(3):274-84. doi: 10.1111/ppe.12285
  242. Cawley J, Liu F. Maternal employment and childhood obesity: A search for mechanisms in time use data. *Econ Hum Biol.* 2012 Dec;10(4):352–64. doi: 10.1016/j.ehb.2012.04.009
  243. Afrin S, Mullens AB, Chakrabarty S, Bhowmik L, Biddle SJH. Dietary habits, physical activity, and sedentary behaviour of children of employed mothers: A systematic review. *Prev Med Rep.* 2021 Oct 22;24:101607. doi: 10.1016/j.pmedr.2021.101607
  244. Jo Y. What money can buy: Family income and childhood obesity. *Econ Hum Biol.* 2014 Dec;15:1-12. doi: 10.1016/j.ehb.2014.05.002
  245. Magnusson M, Sørensen TIA, Olafsdóttir S, Lehtinen-Jacks S, Holmen TL, Heitmann BL, i sur. Social inequalities in obesity persist in the Nordic Region despite its relative affluence and equity. *Curr Obes Rep.* 2014 Jan 7;3(1):1–15. doi: 10.1007/s13679-013-0087-2
  246. Vazquez CE, Cubbin C. Socioeconomic status and childhood obesity: A review of literature from the past decade to inform intervention research. *Curr Obes Rep.* 2020 Dec;9(4):562-570. doi:

247. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Osnovne škole: kraj šk. g. 2015./2016. i početak šk. g. 2016./2017. [Internet]. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske; 2017 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://web.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2017/08-01-02\\_01\\_2017.htm](https://web.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2017/08-01-02_01_2017.htm)
248. Hrvatska zajednica županija. Otvoreni proračun. 2021. [Internet]. Hrvatska zajednica županija; 2022 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://hrvzz.hr/otvoreni\\_proracun](https://hrvzz.hr/otvoreni_proracun)
249. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Osnovne škole i dječji vrtići i druge pravne osobe koje ostvaruju programe predškolskog odgoja, kraj šk. g. 2016./2017. i početak šk./ped. g. 2017./2018. 2018. [Internet]. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske; 2022 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://web.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2018/SI-1619.pdf](https://web.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2018/SI-1619.pdf)
250. Gordon A, Fox MK, Clark M, Nogales R, Condon E, Gleason P, i sur. School nutrition dietary assessment study — III: Volume II: Student Participation and Dietary Intakes. [Internet]. Mathematica Policy Research Reports; 2007 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://ideas.repec.org/p/mpr/mprres/5184c5f5137c460992242c5f71e17d58.html>
251. Pineda E, Bascunan J, Sassi F. Improving the school food environment for the prevention of childhood obesity: What works and what doesn't. *Obes Rev.* 2021 Feb;22(2):e13176. doi: 10.1111/obr.13176
252. Encyclopedia.com. Eating habits. Nutrition and well-being A to Z. [Internet]. Encyclopedia.com.; 2023 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.encyclopedia.com/food/news-wires-white-papers-and-books/eating-habits>
253. Wijnhoven TMA, Van Raaij JMA, Sjöberg A, Eldin N, Yngve A, Kunešová M, i sur. WHO European childhood obesity surveillance initiative: School nutrition environment and body mass index in primary schools. *Int J Environ Res Public Health.* 2014 Oct 30;11(11):11261-85. doi: 10.3390/ijerph111111261
254. Lane H, Campbell K, Zhang A, Deitch R, Litz A, Shropshire J, i sur. Development and interrater reliability of an observational school environment checklist: A practical, comprehensive tool to assess healthy eating and physical activity opportunities in schools. *Health Promot Pract.* 2022 Sep;23(5):843-851. doi: 10.1177/15248399211014501
255. Terry-Mcelrath YM, O'Malley PM, Johnston LD. Accessibility over availability: Associations between the school food environment and student fruit and green vegetable consumption. *Child Obes.* 2014 Jun;10(3): 241–250. doi: 10.1089/chi.2014.0011
256. Taber DR, Chiqui JF, Powell L, Chaloupka FJ. Association between state laws Governing school meal nutrition content and student weight status. *JAMA Pediatr.* 2013 Jun;167(6): 513–519. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.399
257. Taber DR, Chiqui JF, Chaloupka FJ. Differences in nutrient intake associated with state laws regarding fat, sugar, and caloric content of competitive foods. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012 May;166(5):452-8. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.1839
258. Ermetici F, Zelaschi RF, Briganti S, Dozio E, Gaeta M, Ambrogi F, i sur. Association between a school-based intervention and adiposity outcomes in adolescents: The Italian “eAT” project. *Obesity.* 2016 Mar;24(3):687-95. doi: 10.1002/oby.21365
259. Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske. Školska shema. [Internet]. Ministarstvo poljoprivrede; 2019 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.savjetodavna.hr/skolska-shema/>
260. Pineda E, Swinburn B, Sassi F. Effective school food environment interventions for the prevention of childhood obesity: systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2019;394:S77. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32874-0
261. Dalmeny K, Hanna E, Lobstein T. Broadcasting bad health: Why food marketing to children needs to be controlled. [Internet]. International Association of Consumer Food Organisations; 2003 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: [https://www.sustainweb.org/reports/broadcasting\\_bad\\_health/](https://www.sustainweb.org/reports/broadcasting_bad_health/)

262. Watson F, Taylor A, Rayner M, Lobstein T, Hinks R. Priority actions for addressing the obesity epidemic in England. *Public Health Nutr.* 2018 Apr;21(5):1002-1010. doi: 10.1017/S1368980017003500
263. Živjeti zdravo. Tjelesno zdravlje. [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2017 - 2019 [pristupljeno 14.6.2023.]. Dostupno na: <https://zivjetizdravo.eu/category/tjelesno-zdravlje/>
264. UNICEF. The State of the World's Children 2019. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world. [Internet]. UNICEF; 2019 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children-2019>
265. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
266. Pavić Šimetin I, Mayer D, Musić Milanović S, Pejnović Franelić I, Jovičić D. Istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika 2013/2014. [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2016 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2016/03/HBSC2014.pdf>
267. Hatfield DP, Chomitz VR. Increasing Children's Physical Activity During the School Day. *Curr Obes Rep.* 2015 Jun;4(2):147-56. doi: 10.1007/s13679-015-0159-6
268. Musić Milanović S, Buoncristiano M, Križan H, Rathmes G, Williams J, Hyska J, i sur. Socioeconomic disparities in physical activity, sedentary behavior and sleep patterns among 6- to 9-year-old children from 24 countries in the WHO European region. *Obes Rev.* 2021 Nov;22 Suppl 6:e13209. doi: 10.1111/obr.13209
269. Grad Zagreb. Vikendom u sportske dvorane. [Internet]. Grad Zagreb; 2016 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.zagreb.hr/vikendom-u-sportske-dvorane/87553>
270. Državni hidrometeorološki zavod. Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi. [Internet]. Državni hidrometeorološki zavod; 2021 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podatci&param=k1](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podatci&param=k1)
271. Duncan JS, Hopkins WG, Schofield G, Duncan EK. Effects of weather on pedometer-determined physical activity in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2008 Aug; 40(8):1432-8. doi: 10.1249/MSS.0b013e31816e2b28
272. Harrison F, Goodman A, van Sluijs EMF, Andersen LB, Cardon G, Davey R, i sur. Weather and children's physical activity; How and why do relationships vary between countries? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;30;14(1):74. doi: 10.1186/s12966-017-0526-7
273. Remmers T, Thijs C, Timperio A, Salmon J, Veitch J, Kremers SPJ, i sur. Daily weather and children's physical activity patterns. *Med Sci Sports Exerc.* 2017 May;49(5):922-929. doi: 10.1249/MSS.0000000000001181
274. Haug E, Torsheim T, Samdal O. Physical environmental characteristics and individual interests as correlates of physical activity in Norwegian secondary schools: The health behaviour in school-aged children study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:47. doi: 10.1186/1479-5868-5-47
275. Demment M, Wells N, Olson C. Rural middle school nutrition and physical activity environments and the change in body mass index during adolescence. *J Sch Health.* 2015 Feb;85(2):100-8. doi: 10.1111/josh.12227
276. Faulkner GEJ, Buliung RN, Parminder KF, Fusco C. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Prev Med.* 2009 Jan;48(1):3-8. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.10.017
277. van Sluijs EMF, Ekelund U, Crochemore-Silva I, Guthold R, Ha A, Lubans D, i sur. Physical activity behaviours in adolescence: current evidence and opportunities for intervention. *Lancet.* 2021 Jul 31;398(10298):429-442. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01259-9
278. World Health Organization. Physical activity strategy for the WHO European Region 2016-2025. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2015 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na:



<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329407>

279. Wilding J, Baur L, Swinburn B, Batterham R, Hamer M. COVID-19 and Obesity : The 2021 Atlas [Internet]. World Obesity; 2021 [pristupljeno 16.6.2023.]. Dostupno na: <https://www.worldobesityday.org/assets/downloads/COVID-19-and-Obesity-The-2021-Atlas.pdf>

## 11. ŽIVOTOPIS

Maja Lang Morović rođena je 1982. godine u Zagrebu gdje je završila osnovnu školu i *Gimnaziju Tituša Brezovačkog*. Studij na Edukacijsko – rehabilitacijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu započela je 2000. i završila 2005. godine. U vrijeme studija dobila je dvije Dekanove i dvije Rektorove nagrade. Nakon završenog fakulteta započinje pripravnički staž na *Dječjem odjelu Klinike za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice*. Poslijediplomski studij *Mind, Brain and Education na Graduate School of Education Sveučilišta Harvard* završava 2007. godine te po povratku u Hrvatsku nastavlja rad na poticanju razvoja djece na *Dječjem odjelu Klinike za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice*. Specijalistički poslijediplomski studij *Javno zdravstvo* upisala je akademske godine 2013./2014. Od 2015. godine radi kao zdravstveni suradnik na *Službi za promicanje zdravlja Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo*, najviše na promicanju zdravlja djece predškolske dobi.

Sveučilišni poslijediplomski doktorski studij *Biomedicina i zdravstvo na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu* započinje akademske godine 2014./2015. Kontinuirano radi na objavljivanju znanstvenih radova i sudjeluje na nacionalnim i međunarodnim konferencijama.

## PRILOZI

## Prilog 1.

### Vrijednosti indeksa razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini (razdoblje 2014.-2016.)

Jedinica lokalne samouprave (JLS)	Županija	Razvojna skupina	Kvartil razvijenosti	Indeks razvijenosti
1 Berek	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	91,82
2 Bjelovar	Bjelovarsko-bilogorska	6	3	103,02
3 Čazma	Bjelovarsko-bilogorska	4	2	98,59
4 Daruvar	Bjelovarsko-bilogorska	5	3	102,11
5 Dežanovac	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	91,38
6 Đulovac	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	86,74
7 Garešnica	Bjelovarsko-bilogorska	3	2	97,08
8 Grubišno Polje	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	95,33
9 Hercegovac	Bjelovarsko-bilogorska	3	2	96,67
10 Ivanska	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	92,84
11 Kapela	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	92,60
12 Končanica	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	92,96
13 Nova Rača	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	92,27
14 Novi Štefanec	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	93,53
15 Severin	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	91,65
16 Sirač	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	95,16
17 Šandrovac	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	93,26
18 Štefanje	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	92,82
19 Velika Pisanica	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	90,26
20 Velika Trnovitica	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	93,95
21 Veliki Grđevac	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	93,29
22 Veliko Trojstvo	Bjelovarsko-bilogorska	2	1	94,31
23 Zrinski Topolovac	Bjelovarsko-bilogorska	1	1	89,16
24 Bebrina	Brodsko-posavska	2	1	94,87
25 Brodski Stupnik	Brodsko-posavska	3	2	96,87
26 Bukovlje	Brodsko-posavska	4	2	98,83
27 Cernik	Brodsko-posavska	2	1	93,79
28 Davor	Brodsko-posavska	2	1	92,84
29 Donji Andrijevići	Brodsko-posavska	3	2	96,09
30 Dragalić	Brodsko-posavska	2	1	93,34
31 Garčin	Brodsko-posavska	3	2	95,98
32 Gornja Vrba	Brodsko-posavska	3	2	97,45
33 Gornji Bogičevci	Brodsko-posavska	1	1	88,42
34 Gundinci	Brodsko-posavska	2	1	94,71
35 Klakar	Brodsko-posavska	4	2	98,60
36 Nova Gradiška	Brodsko-posavska	4	2	99,37
37 Nova Kapela	Brodsko-posavska	2	1	94,60
38 Okučani	Brodsko-posavska	1	1	87,42
39 Oprisavci	Brodsko-posavska	3	2	96,81
40 Oriovac	Brodsko-posavska	3	2	97,14
41 Podcrkavlje	Brodsko-posavska	3	2	96,36
42 Rešetari	Brodsko-posavska	2	1	93,72
43 Sibinj	Brodsko-posavska	3	2	97,48
44 Sikirevci	Brodsko-posavska	2	1	95,05
45 Slavonski Brod	Brodsko-posavska	6	3	102,67
46 Slavonski Šamac	Brodsko-posavska	2	1	93,08
47 Stara Gradiška	Brodsko-posavska	1	1	90,52
48 Staro Petrovo Selo	Brodsko-posavska	1	1	92,20
49 Velika Kopanica	Brodsko-posavska	2	1	95,24
50 Vrbje	Brodsko-posavska	1	1	87,97
51 Vrpolje	Brodsko-posavska	3	2	95,69

52	Blato	Dubrovačko-neretvanska	6	3	104,03
53	Dubrovačko primorje	Dubrovačko-neretvanska	6	3	103,30
54	Dubrovnik	Dubrovačko-neretvanska	8	4	115,64
55	Janjina	Dubrovačko-neretvanska	3	2	97,34
56	Konavle	Dubrovačko-neretvanska	8	4	111,53
57	Korčula	Dubrovačko-neretvanska	7	4	106,08
58	Kula Norinska	Dubrovačko-neretvanska	3	2	96,33
59	Lastovo	Dubrovačko-neretvanska	7	4	105,44
60	Lumbarda	Dubrovačko-neretvanska	6	3	103,72
61	Metković	Dubrovačko-neretvanska	5	3	101,00
62	Mljet	Dubrovačko-neretvanska	6	3	103,82
63	Opuzen	Dubrovačko-neretvanska	5	3	100,30
64	Orebić	Dubrovačko-neretvanska	6	3	104,43
65	Ploče	Dubrovačko-neretvanska	6	3	102,91
66	Pojezerje	Dubrovačko-neretvanska	2	1	93,73
67	Slivno	Dubrovačko-neretvanska	3	2	96,26
68	Smokvica	Dubrovačko-neretvanska	5	3	100,85
69	Ston	Dubrovačko-neretvanska	6	3	103,01
70	Trpanj	Dubrovačko-neretvanska	6	3	104,14
71	Vela Luka	Dubrovačko-neretvanska	5	3	101,58
72	Zažablje	Dubrovačko-neretvanska	1	1	91,55
73	Župa dubrovačka	Dubrovačko-neretvanska	8	4	113,07
74	Bale - Valle	Istarska	8	4	111,62
75	Barban	Istarska	7	4	104,52
76	Brtonigla - Verteneglio	Istarska	7	4	105,11
77	Buje	Istarska	7	4	105,56
78	Buzet	Istarska	8	4	109,14
79	Cerovlje	Istarska	5	3	101,83
80	Fažana - Fasana	Istarska	8	4	113,70
81	Funtana - Fontane	Istarska	8	4	114,83
82	Gračišće	Istarska	7	4	105,29
83	Grožnjan - Grisignana	Istarska	6	3	103,17
84	Kanfanar	Istarska	8	4	108,57
85	Karolja	Istarska	6	3	103,27
86	Kaštelir-Labinci - Castelliere-S.D	Istarska	8	4	107,71
87	Kršan	Istarska	7	4	107,65
88	Labin	Istarska	8	4	107,83
89	Lanišće	Istarska	3	2	95,90
90	Ližnjan - Lisignano	Istarska	8	4	110,30
91	Lupoglav	Istarska	6	3	104,48
92	Marčana	Istarska	8	4	107,99
93	Medulin	Istarska	8	4	116,88
94	Motovun - Montona	Istarska	6	3	103,73
95	Novigrad - Cittanova	Istarska	8	4	108,88
96	Oprtalj - Portole	Istarska	5	3	101,09
97	Pazin	Istarska	8	4	108,60
98	Piće	Istarska	7	4	106,69
99	Poreč - Parenzo	Istarska	8	4	114,00
100	Pula	Istarska	8	4	109,80
101	Raša	Istarska	7	4	104,62
102	Rovinj - Rovigno	Istarska	8	4	113,24
103	Sveta Nedelja	Istarska	7	4	105,41
104	Sveti Lovreč	Istarska	7	4	106,59
105	Sveti Petar u Šumi	Istarska	7	4	106,08
106	Svetvinčenat	Istarska	7	4	104,53
107	Tar-Vabriga	Istarska	8	4	111,36
108	Tinjan	Istarska	7	4	106,40
109	Umag - Umago	Istarska	8	4	112,28
110	Višnjan - Visignano	Istarska	7	4	105,96
111	Vižinada - Visinada	Istarska	7	4	105,56
112	Vodnjan - Dignano	Istarska	8	4	108,50

113	Vrsar - Orsera	Istarska	8	4	111,89
114	Žminj	Istarska	7	4	106,20
115	Barilović	Karlovačka	4	2	98,08
116	Bosiljevo	Karlovačka	4	2	97,85
117	Cetingrad	Karlovačka	1	1	87,82
118	Draganić	Karlovačka	4	2	99,98
119	Duga Resa	Karlovačka	6	3	102,25
120	Generalski Stol	Karlovačka	2	1	95,23
121	Josipdol	Karlovačka	4	2	99,29
122	Kamanje	Karlovačka	4	2	98,52
123	Karlovac	Karlovačka	7	4	105,58
124	Krnjak	Karlovačka	1	1	86,96
125	Lasinja	Karlovačka	3	2	97,60
126	Netretić	Karlovačka	3	2	96,03
127	Ogulin	Karlovačka	5	3	102,05
128	Ozalj	Karlovačka	5	3	100,15
129	Plaški	Karlovačka	1	1	87,05
130	Rakovica	Karlovačka	5	3	100,13
131	Ribnik	Karlovačka	2	1	94,46
132	Saborsko	Karlovačka	1	1	88,50
133	Slunj	Karlovačka	2	1	95,19
134	Tounj	Karlovačka	2	1	93,69
135	Vojnić	Karlovačka	1	1	89,87
136	Žakanje	Karlovačka	3	2	97,70
137	Drnje	Koprivničko-križevačka	4	2	98,00
138	Đelekovec	Koprivničko-križevačka	4	2	98,07
139	Đurđevac	Koprivničko-križevačka	5	3	102,00
140	Ferdinandovac	Koprivničko-križevačka	2	1	94,30
141	Gola	Koprivničko-križevačka	2	1	95,45
142	Gornja Rijeka	Koprivničko-križevačka	2	1	94,52
143	Hlebine	Koprivničko-križevačka	3	2	95,97
144	Kalinovac	Koprivničko-križevačka	5	3	101,04
145	Kalnik	Koprivničko-križevačka	3	2	96,32
146	Kloštar Podravski	Koprivničko-križevačka	2	1	94,38
147	Koprivnica	Koprivničko-križevačka	8	2	108,85
148	Koprivnički Bregi	Koprivničko-križevačka	3	2	97,33
149	Koprivnički Ivanec	Koprivničko-križevačka	4	4	98,88
150	Križevci	Koprivničko-križevačka	6	3	102,82
151	Legrad	Koprivničko-križevačka	2	1	95,36
152	Molve	Koprivničko-križevačka	4	2	98,25
153	Novigrad Podravski	Koprivničko-križevačka	4	2	98,35
154	Novo Virje	Koprivničko-križevačka	2	1	93,73
155	Peteranec	Koprivničko-križevačka	3	2	97,79
156	Podravske Sesvete	Koprivničko-križevačka	3	2	96,98
157	Rasinja	Koprivničko-križevačka	3	2	95,84
158	Sokolovac	Koprivničko-križevačka	2	1	93,95
159	Sveti Ivan Žabno	Koprivničko-križevačka	3	2	95,86
160	Sveti Petar Orehovec	Koprivničko-križevačka	2	1	94,28
161	Virje	Koprivničko-križevačka	3	2	97,49
162	Bedekovčina	Krapinsko-zagorska	5	3	101,58
163	Budinščina	Krapinsko-zagorska	4	2	98,15
164	Desinić	Krapinsko-zagorska	2	1	94,95
165	Donja Stubica	Krapinsko-zagorska	6	3	103,09
166	Đurmanec	Krapinsko-zagorska	5	3	100,18
167	Gornja Stubica	Krapinsko-zagorska	4	2	99,02
168	Hrašćina	Krapinsko-zagorska	4	2	99,09
169	Hum na Sutli	Krapinsko-zagorska	6	3	103,80
170	Jesenje	Krapinsko-zagorska	5	3	100,14
171	Klanjec	Krapinsko-zagorska	5	3	101,00
172	Konjščina	Krapinsko-zagorska	6	3	102,69
173	Kraljevec na Sutli	Krapinsko-zagorska	4	2	98,03

174	Krapina	Krapinsko-zagorska	7	4	104,99
175	Krapinske Toplice	Krapinsko-zagorska	6	3	103,64
176	Kumrovec	Krapinsko-zagorska	4	2	98,99
177	Lobor	Krapinsko-zagorska	4	2	98,67
178	Mače	Krapinsko-zagorska	4	2	98,73
179	Marija Bistrica	Krapinsko-zagorska	5	3	101,82
180	Mihovljan	Krapinsko-zagorska	4	2	98,41
181	Novi Golubovec	Krapinsko-zagorska	5	3	100,22
182	Oroslavje	Krapinsko-zagorska	7	4	104,75
183	Petrovsko	Krapinsko-zagorska	4	2	98,21
184	Pregrada	Krapinsko-zagorska	5	3	100,55
185	Radoboj	Krapinsko-zagorska	5	3	101,27
186	Stubičke Toplice	Krapinsko-zagorska	7	4	106,57
187	Sveti Križ Začretje	Krapinsko-zagorska	5	3	101,50
188	Tuhelj	Krapinsko-zagorska	4	2	99,97
189	Veliko Trgovišće	Krapinsko-zagorska	5	3	101,73
190	Zabok	Krapinsko-zagorska	8	4	107,75
191	Zagorska Sela	Krapinsko-zagorska	3	2	96,46
192	Zlatar	Krapinsko-zagorska	5	3	101,67
193	Zlatar Bistrica	Krapinsko-zagorska	6	3	104,16
194	Brinje	Ličko-senjska	1	1	92,59
195	Donji Lapac	Ličko-senjska	1	1	83,21
196	Gospić	Ličko-senjska	6	3	104,01
197	Karlobag	Ličko-senjska	5	3	102,02
198	Lovinac	Ličko-senjska	3	2	96,31
199	Novalja	Ličko-senjska	8	4	110,05
200	Otočac	Ličko-senjska	4	2	99,47
201	Perušić	Ličko-senjska	2	1	94,43
202	Plitvička jezera	Ličko-senjska	5	3	101,53
203	Senj	Ličko-senjska	5	3	101,57
204	Udbina	Ličko-senjska	1	1	92,20
205	Vrhovine	Ličko-senjska	1	1	84,23
206	Belica	Međimurska	4	2	98,16
207	Čakovec	Međimurska	8	4	108,37
208	Dekanovec	Međimurska	4	2	98,77
209	Domašinec	Međimurska	3	2	96,99
210	Donja Dubrava	Međimurska	3	2	97,81
211	Donji Kraljevec	Međimurska	5	3	100,25
212	Donji Vidovec	Međimurska	3	2	97,78
213	Goričan	Međimurska	4	2	98,95
214	Gornji Mihaljevec	Međimurska	4	2	99,23
215	Kotoriba	Međimurska	4	2	99,40
216	Mala Subotica	Međimurska	3	2	97,14
217	Mursko Središće	Međimurska	5	3	100,57
218	Nedelišće	Međimurska	5	3	102,22
219	Orehovica	Međimurska	3	2	96,01
220	Podturen	Međimurska	3	2	97,10
221	Prelog	Međimurska	6	3	102,63
222	Pribislavec	Međimurska	5	3	100,14
223	Selnica	Međimurska	3	2	97,72
224	Strahoninec	Međimurska	6	3	103,39
225	Sv. Martin na Muri	Međimurska	4	2	99,71
226	Sveta Marija	Međimurska	5	3	100,64
227	Sveti Juraj na Bregu	Međimurska	5	3	101,15
228	Šenkovec	Međimurska	7	4	107,59
229	Štrigova	Međimurska	3	2	97,02
230	Vratišinec	Međimurska	4	2	98,23
231	Antunovac	Osječko-baranjska	5	3	100,35
232	Beli Manastir	Osječko-baranjska	3	2	97,01
233	Belišće	Osječko-baranjska	4	2	97,95
234	Bilje	Osječko-baranjska	4	2	99,94

235	Bizovac	Osječko-baranjska	3	2	96,55
236	Čeminac	Osječko-baranjska	3	2	96,45
237	Čepin	Osječko-baranjska	4	2	98,98
238	Darda	Osječko-baranjska	2	1	94,99
239	Donja Motičina	Osječko-baranjska	1	1	92,63
240	Donji Miholjac	Osječko-baranjska	4	2	99,16
241	Draž	Osječko-baranjska	1	1	89,82
242	Drenje	Osječko-baranjska	1	1	90,78
243	Đakovo	Osječko-baranjska	4	2	99,71
244	Đurđenovac	Osječko-baranjska	2	1	93,05
245	Erdut	Osječko-baranjska	2	1	93,67
246	Ernestinovo	Osječko-baranjska	4	2	98,15
247	Feričanci	Osječko-baranjska	3	2	95,60
248	Gorjani	Osječko-baranjska	2	1	94,21
249	Jagodnjak	Osječko-baranjska	1	1	87,94
250	Kneževi Vinogradi	Osječko-baranjska	2	1	93,40
251	Koška	Osječko-baranjska	2	1	93,68
252	Levanjska Varoš	Osječko-baranjska	1	1	88,09
253	Magadenovac	Osječko-baranjska	2	1	94,85
254	Marijanci	Osječko-baranjska	2	1	94,28
255	Našice	Osječko-baranjska	5	3	100,66
256	Osijek	Osječko-baranjska	7	4	106,21
257	Petlovac	Osječko-baranjska	1	1	92,34
258	Petrijevci	Osječko-baranjska	3	2	97,79
259	Podgorač	Osječko-baranjska	1	1	89,83
260	Podravska Moslavina	Osječko-baranjska	1	1	92,32
261	Popovac	Osječko-baranjska	1	1	89,45
262	Punitovci	Osječko-baranjska	2	1	95,34
263	Satnica Đakovačka	Osječko-baranjska	2	1	94,61
264	Semeljci	Osječko-baranjska	2	1	94,44
265	Strizivojna	Osječko-baranjska	2	1	95,40
266	Šodolovci	Osječko-baranjska	1	1	88,85
267	Trnava	Osječko-baranjska	1	1	92,21
268	Valpovo	Osječko-baranjska	4	2	99,71
269	Viljevo	Osječko-baranjska	1	1	91,00
270	Viškovci	Osječko-baranjska	2	1	94,19
271	Vladislavci	Osječko-baranjska	2	1	93,98
272	Vuka	Osječko-baranjska	3	2	95,95
273	Brestovac	Požeško-slavonska	2	1	95,14
274	Čaglin	Požeško-slavonska	2	1	92,69
275	Jakšić	Požeško-slavonska	4	2	98,02
276	Kaptol	Požeško-slavonska	2	1	94,72
277	Kutjevo	Požeško-slavonska	3	2	96,68
278	Lipik	Požeško-slavonska	3	2	97,72
279	Pakrac	Požeško-slavonska	4	2	98,37
280	Pleternica	Požeško-slavonska	3	2	95,84
281	Požega	Požeško-slavonska	6	3	103,06
282	Velika	Požeško-slavonska	3	2	96,81
283	Bakar	Primorsko-goranska	8	4	108,73
284	Baška	Primorsko-goranska	8	4	111,93
285	Brod Moravice	Primorsko-goranska	4	2	98,03
286	Cres	Primorsko-goranska	8	4	111,40
287	Crikvenica	Primorsko-goranska	8	4	109,12
288	Čabar	Primorsko-goranska	5	3	100,18
289	Čavle	Primorsko-goranska	7	4	106,23
290	Delnice	Primorsko-goranska	6	3	104,36
291	Dobrinj	Primorsko-goranska	8	4	109,75
292	Fužine	Primorsko-goranska	6	3	104,46
293	Jelenje	Primorsko-goranska	7	4	104,88
294	Kastav	Primorsko-goranska	8	4	111,23
295	Klana	Primorsko-goranska	6	3	104,31



296	Kostrena	Primorsko-goranska	8	4	117,84
297	Kraljevica	Primorsko-goranska	7	4	106,63
298	Krk	Primorsko-goranska	8	4	113,72
299	Lokve	Primorsko-goranska	5	3	101,00
300	Lopar	Primorsko-goranska	7	4	106,83
301	Lovran	Primorsko-goranska	7	4	107,45
302	Mali Lošinj	Primorsko-goranska	8	4	111,49
303	Malinska - Dubašnica	Primorsko-goranska	8	4	115,12
304	Matulji	Primorsko-goranska	8	4	108,47
305	Mošćenička Draga	Primorsko-goranska	7	4	107,19
306	Mrkopalj	Primorsko-goranska	4	2	98,91
307	Novi Vinodolski	Primorsko-goranska	7	4	106,38
308	Omišalj	Primorsko-goranska	8	4	115,36
309	Opatija	Primorsko-goranska	8	4	111,57
310	Punat	Primorsko-goranska	8	4	113,25
311	Rab	Primorsko-goranska	7	4	106,28
312	Ravna Gora	Primorsko-goranska	5	3	100,89
313	Rijeka	Primorsko-goranska	8	4	108,31
314	Skrad	Primorsko-goranska	4	2	98,80
315	Vinodolska općina	Primorsko-goranska	6	3	103,98
316	Viškovo	Primorsko-goranska	8	4	112,87
317	Vrbnik	Primorsko-goranska	8	4	110,20
318	Vrbovsko	Primorsko-goranska	4	2	98,61
319	Donji Kukuruzari	Sisačko-moslavačka	1	1	83,11
320	Dvor	Sisačko-moslavačka	1	1	84,42
321	Glina	Sisačko-moslavačka	1	1	91,17
322	Gvozd	Sisačko-moslavačka	1	1	80,58
323	Hrvatska Dubica	Sisačko-moslavačka	1	1	87,64
324	Hrvatska Kostajnica	Sisačko-moslavačka	2	1	94,13
325	Jasenovac	Sisačko-moslavačka	1	1	92,67
326	Kutina	Sisačko-moslavačka	6	3	102,72
327	Lekenik	Sisačko-moslavačka	4	2	99,60
328	Lipovljani	Sisačko-moslavačka	4	2	99,68
329	Majur	Sisačko-moslavačka	1	1	88,45
330	Martinska Ves	Sisačko-moslavačka	2	1	94,20
331	Novska	Sisačko-moslavačka	4	2	98,05
332	Petrinja	Sisačko-moslavačka	4	2	98,69
333	Popovača	Sisačko-moslavačka	4	2	99,90
334	Sisak	Sisačko-moslavačka	6	3	102,91
335	Sunja	Sisačko-moslavačka	1	1	88,29
336	Topusko	Sisačko-moslavačka	2	1	94,87
337	Velika Ludina	Sisačko-moslavačka	4	2	97,98
338	Baška Voda	Splitsko-dalmatinska	8	4	109,66
339	Bol	Splitsko-dalmatinska	8	4	112,95
340	Brela	Splitsko-dalmatinska	8	4	108,55
341	Cista Provo	Splitsko-dalmatinska	1	1	89,54
342	Dicmo	Splitsko-dalmatinska	4	2	98,93
343	Dugi Rat	Splitsko-dalmatinska	7	4	107,19
344	Dugopolje	Splitsko-dalmatinska	7	4	107,00
345	Gradac	Splitsko-dalmatinska	6	3	102,64
346	Hrvace	Splitsko-dalmatinska	3	2	96,81
347	Hvar	Splitsko-dalmatinska	8	4	111,67
348	Imotski	Splitsko-dalmatinska	4	2	98,66
349	Jelsa	Splitsko-dalmatinska	7	4	105,37
350	Kaštela	Splitsko-dalmatinska	7	4	104,70
351	Klis	Splitsko-dalmatinska	6	3	103,64
352	Komiža	Splitsko-dalmatinska	5	3	101,50
353	Lećeveica	Splitsko-dalmatinska	1	1	90,09
354	Lokvičići	Splitsko-dalmatinska	1	1	88,92
355	Lovreć	Splitsko-dalmatinska	1	1	92,24
356	Makarska	Splitsko-dalmatinska	8	4	110,02

357	Marina	Splitsko-dalmatinska	5	3	100,56
358	Milna	Splitsko-dalmatinska	7	4	105,90
359	Muč	Splitsko-dalmatinska	3	2	96,09
360	Nerežišća	Splitsko-dalmatinska	6	3	102,38
361	Okrug	Splitsko-dalmatinska	7	4	106,06
362	Omiš	Splitsko-dalmatinska	6	3	103,99
363	Otok	Splitsko-dalmatinska	3	2	96,67
364	Podbablje	Splitsko-dalmatinska	2	1	95,04
365	Podgora	Splitsko-dalmatinska	7	4	105,48
366	Podstrana	Splitsko-dalmatinska	8	4	108,62
367	Postira	Splitsko-dalmatinska	7	4	106,92
368	Prgomet	Splitsko-dalmatinska	2	1	93,93
369	Primorski Dolac	Splitsko-dalmatinska	3	2	97,43
370	Proložac	Splitsko-dalmatinska	1	1	92,52
371	Pučišća	Splitsko-dalmatinska	6	3	102,50
372	Runovići	Splitsko-dalmatinska	2	1	94,55
373	Seget	Splitsko-dalmatinska	6	3	102,79
374	Selca	Splitsko-dalmatinska	5	3	101,10
375	Sinj	Splitsko-dalmatinska	5	3	101,30
376	Solin	Splitsko-dalmatinska	7	4	107,54
377	Split	Splitsko-dalmatinska	8	4	107,78
378	Stari Grad	Splitsko-dalmatinska	7	4	105,19
379	Sućuraj	Splitsko-dalmatinska	3	2	95,71
380	Supetar	Splitsko-dalmatinska	8	4	109,36
381	Sutivan	Splitsko-dalmatinska	8	4	112,12
382	Šestanovac	Splitsko-dalmatinska	2	1	94,14
383	Šolta	Splitsko-dalmatinska	6	3	102,81
384	Trilj	Splitsko-dalmatinska	3	2	95,97
385	Trogir	Splitsko-dalmatinska	7	4	105,78
386	Tučepi	Splitsko-dalmatinska	7	4	107,66
387	Vis	Splitsko-dalmatinska	7	4	106,27
388	Vrgorac	Splitsko-dalmatinska	4	2	98,70
389	Vrlika	Splitsko-dalmatinska	3	2	95,76
390	Zadvarje	Splitsko-dalmatinska	5	3	100,94
391	Zagvozd	Splitsko-dalmatinska	1	1	91,88
392	Zmijavci	Splitsko-dalmatinska	3	2	96,35
393	Bilice	Šibensko-kninska	6	3	103,86
394	Biskupija	Šibensko-kninska	1	1	77,62
395	Civljane	Šibensko-kninska	1	1	37,77
396	Drniš	Šibensko-kninska	5	3	100,37
397	Ervenik	Šibensko-kninska	1	1	60,36
398	Kijevo	Šibensko-kninska	1	1	86,99
399	Kistanje	Šibensko-kninska	1	1	83,18
400	Knin	Šibensko-kninska	3	2	96,66
401	Murter - Kornati	Šibensko-kninska	7	4	106,11
402	Pirovac	Šibensko-kninska	6	3	102,75
403	Primošten	Šibensko-kninska	7	4	105,65
404	Promina	Šibensko-kninska	3	2	96,31
405	Rogoznica	Šibensko-kninska	7	4	105,53
406	Ružić	Šibensko-kninska	2	1	93,51
407	Skradin	Šibensko-kninska	2	1	95,14
408	Šibenik	Šibensko-kninska	7	4	106,19
409	Tisno	Šibensko-kninska	7	4	105,05
410	Tribunj	Šibensko-kninska	6	3	103,98
411	Unešić	Šibensko-kninska	1	1	92,23
412	Vodice	Šibensko-kninska	7	4	105,93
413	Bednja	Varaždinska	3	2	95,50
414	Beretinec	Varaždinska	5	3	101,02
415	Breznica	Varaždinska	4	2	99,51
416	Breznički Hum	Varaždinska	4	2	98,66
417	Cestica	Varaždinska	3	2	97,50

418	Donja Voća	Varaždinska	1	1	92,47
419	Gornji Knežinec	Varaždinska	6	3	104,10
420	Ivanec	Varaždinska	6	3	102,69
421	Jalžabet	Varaždinska	4	2	99,90
422	Klenovnik	Varaždinska	4	2	99,32
423	Lepoglava	Varaždinska	4	2	99,33
424	Ludbreg	Varaždinska	7	4	105,54
425	Ljubešćica	Varaždinska	5	3	101,71
426	Mali Bukovec	Varaždinska	3	2	97,79
427	Martijanec	Varaždinska	2	1	95,40
428	Maruševec	Varaždinska	4	2	99,44
429	Novi Marof	Varaždinska	5	3	102,14
430	Petrijanec	Varaždinska	4	2	99,79
431	Sračinec	Varaždinska	5	3	101,57
432	Sveti Đurđ	Varaždinska	3	2	97,58
433	Sveti Ilija	Varaždinska	6	3	102,33
434	Trnovec Bartolovečki	Varaždinska	6	3	102,69
435	Varaždin	Varaždinska	8	4	111,02
436	Varaždinske Toplice	Varaždinska	6	3	102,88
437	Veliki Bukovec	Varaždinska	6	3	102,94
438	Vidovec	Varaždinska	5	3	100,45
439	Vinica	Varaždinska	4	2	99,66
440	Visoko	Varaždinska	3	2	97,11
441	Crnac	Virovitičko-podavska	1	1	92,31
442	Čačinci	Virovitičko-podavska	2	1	94,49
443	Čađavica	Virovitičko-podavska	1	1	90,43
444	Gradina	Virovitičko-podavska	1	1	89,80
445	Lukač	Virovitičko-podavska	1	1	92,04
446	Mikleuš	Virovitičko-podavska	1	1	91,11
447	Nova Bukovica	Virovitičko-podavska	1	1	91,11
448	Orahovica	Virovitičko-podavska	5	3	101,25
449	Pitomača	Virovitičko-podavska	3	2	95,81
450	Slatina	Virovitičko-podavska	4	2	97,83
451	Sopje	Virovitičko-podavska	1	1	89,40
452	Suhopolje	Virovitičko-podavska	1	1	91,77
453	Špišić Bukovica	Virovitičko-podavska	1	1	92,07
454	Virovitica	Virovitičko-podavska	6	3	102,70
455	Voćin	Virovitičko-podavska	1	1	88,96
456	Zdenci	Virovitičko-podavska	2	1	94,24
457	Babina Greda	Vukovarsko-srijemska	1	1	91,26
458	Bogdanovci	Vukovarsko-srijemska	2	1	93,04
459	Borovo	Vukovarsko-srijemska	2	1	92,77
460	Bošnjaci	Vukovarsko-srijemska	2	1	93,35
461	Cerna	Vukovarsko-srijemska	3	2	95,86
462	Drenovci	Vukovarsko-srijemska	1	1	90,54
463	Gradište	Vukovarsko-srijemska	2	1	93,95
464	Gunja	Vukovarsko-srijemska	1	1	87,39
465	Ilok	Vukovarsko-srijemska	3	2	95,86
466	Ivankovo	Vukovarsko-srijemska	3	2	96,52
467	Jarmina	Vukovarsko-srijemska	3	2	97,45
468	Lovas	Vukovarsko-srijemska	3	2	95,61
469	Markušica	Vukovarsko-srijemska	1	1	89,82
470	ndrijaševci	Vukovarsko-srijemska	3	2	97,70
471	Negoslavci	Vukovarsko-srijemska	1	1	92,40
472	Nijemci	Vukovarsko-srijemska	2	1	93,81
473	Nuštar	Vukovarsko-srijemska	4	2	97,83
474	Otok	Vukovarsko-srijemska	2	1	94,81
475	Privlaka	Vukovarsko-srijemska	2	1	92,72
476	Stari Jankovci	Vukovarsko-srijemska	2	1	94,29
477	Stari Mikanovci	Vukovarsko-srijemska	3	2	95,59
478	Štitar	Vukovarsko-srijemska	1	1	91,68

479 Tompojevci	Vukovarsko-srijemska	1	1	91,71
480 Tordinci	Vukovarsko-srijemska	3	2	95,52
481 Tovarnik	Vukovarsko-srijemska	4	2	97,81
482 Trpinja	Vukovarsko-srijemska	1	1	92,00
483 Vinkovci	Vukovarsko-srijemska	6	3	103,97
484 Vođinci	Vukovarsko-srijemska	3	2	96,99
485 Vrbanja	Vukovarsko-srijemska	2	1	92,81
486 Vukovar	Vukovarsko-srijemska	4	2	99,46
487 Županja	Vukovarsko-srijemska	4	2	99,83
488 Benkovac	Zadarska	4	2	98,97
489 Bibinje	Zadarska	6	3	102,57
490 Biograd na Moru	Zadarska	8	4	110,31
491 Galovac	Zadarska	4	2	99,92
492 Gračac	Zadarska	1	1	89,93
493 Jasenice	Zadarska	7	4	104,71
494 Kali	Zadarska	7	4	107,13
495 Kolan	Zadarska	8	4	111,58
496 Kukljica	Zadarska	7	4	104,82
497 Lišane Ostrovičke	Zadarska	2	1	93,65
498 Nin	Zadarska	7	4	106,44
499 Novigrad	Zadarska	5	3	101,64
500 Obrovac	Zadarska	4	2	98,30
501 Pag	Zadarska	7	4	104,69
502 Pakoštane	Zadarska	6	3	102,98
503 Pašman	Zadarska	6	3	104,51
504 Polača	Zadarska	4	2	99,91
505 Poličnik	Zadarska	5	3	100,95
506 Posedarje	Zadarska	5	3	101,20
507 Povljana	Zadarska	6	3	103,31
508 Preko	Zadarska	5	3	102,10
509 Privlaka	Zadarska	7	4	105,47
510 Ražanac	Zadarska	5	3	100,78
511 Sali	Zadarska	6	3	102,81
512 Stankovci	Zadarska	4	2	98,23
513 Starigrad	Zadarska	6	3	104,00
514 Sukošan	Zadarska	6	3	104,20
515 Sveti Filip i Jakov	Zadarska	6	3	103,60
516 Škabrnja	Zadarska	5	3	100,16
517 Tkon	Zadarska	7	4	105,52
518 Vir	Zadarska	8	4	109,89
519 Vrsi	Zadarska	5	3	101,84
520 Zadar	Zadarska	8	4	109,37
521 Zemunik Donji	Zadarska	5	3	101,09
522 Grad Zagreb	Zagreb	8	4	116,56
523 Bedenica	Zagrebačka	4	2	99,69
524 Bistra	Zagrebačka	7	4	104,58
525 Brckovljani	Zagrebačka	4	2	99,69
526 Brdovec	Zagrebačka	7	4	106,18
527 Dubrava	Zagrebačka	3	2	95,91
528 Dubravica	Zagrebačka	4	2	99,60
529 Dugo Selo	Zagrebačka	7	4	106,64
530 Farkaševac	Zagrebačka	2	1	94,17
531 Gradec	Zagrebačka	4	2	98,16
532 Ivanić Grad	Zagrebačka	6	3	104,31
533 Jakovlje	Zagrebačka	5	3	102,05
534 Jastrebarsko	Zagrebačka	7	4	105,05
535 Klinča Sela	Zagrebačka	6	3	103,98
536 Kloštar Ivanić	Zagrebačka	5	3	100,86
537 Krašić	Zagrebačka	3	2	97,26
538 Kravarsko	Zagrebačka	5	3	101,22
539 Križ	Zagrebačka	5	3	101,17

540	Luka	Zagrebačka	6	3	102,38
541	Marija Gorica	Zagrebačka	6	3	104,37
542	Orle	Zagrebačka	3	2	97,75
543	Pisarovina	Zagrebačka	5	3	101,43
544	Pokupsko	Zagrebačka	3	2	96,69
545	Preseka	Zagrebačka	2	1	94,48
546	Pušća	Zagrebačka	7	4	105,44
547	Rakovec	Zagrebačka	3	2	95,95
548	Rugvica	Zagrebačka	5	3	100,38
549	Samobor	Zagrebačka	8	4	110,92
550	Stupnik	Zagrebačka	8	4	108,14
551	Sveta Nedelja	Zagrebačka	8	4	112,07
552	Sveti Ivan Zelina	Zagrebačka	6	3	102,47
553	Velika Gorica	Zagrebačka	8	4	108,38
554	Vrbovec	Zagrebačka	6	3	102,66
555	Zaprešić	Zagrebačka	8	4	111,55
556	Žumberak	Zagrebačka	1	1	87,10