

# Razlike u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina

---

**Bartoš, Ivan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:084335>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Ivan Bartoš**

**RAZLIKE U TJELESNOJ SPREMNOSTI  
UČENIKA IZ URBANIH I RURALNIH SREDINA**

Diplomski rad

Zagreb, lipanj 2024.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

**Sveučilište u Zagrebu**

**Kineziološki fakultet**

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija: Kineziologija; smjer: Kineziologija u edukaciji i kondicijska priprema sportaša**

**Vrsta studija: sveučilišni**

**Razina kvalifikacije: integrirani prijediplomski i diplomski studij**

**Studij za stjecanje akademskog naziva:** sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i kondicijskoj pripremi sportaša (univ.mag.cin.)

**Znanstveno područje:** Društvene znanosti

**Znanstveno polje:** Kineziologija

**Vrsta rada:** Znanstveno-istraživački rad

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćena od strane Povjerenstva za diplomске radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2023./2024. dana 30. travnja 2024.

**Mentor:** doc.dr.sc. Hrvoje Podnar

**Pomoć pri izradi:**

### **Razlike u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina**

Ivan Bartoš, 0034085477

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

1. doc.dr.sc. Hrvoje Podnar Predsjednik – mentor
2. doc.dr.sc. Dario Novak član
3. prof.dr.sc. Lana Ružić član
4. izv.prof.dr.sc. Maroje Sorić zamjena člana

**Broj etičkog odobrenja:** 103/2023

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Kineziološkog fakulteta,

Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

**BASIC DOCUMENT CARD**

**DIPLOMA THESIS**

**University of Zagreb**

**Faculty of Kinesiology**

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Kineziology; course: Kinesiology in Education and Conditioning training of athletes**

**Type of program: University**

**Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate**

**Acquired title: University Master of Kinesiology in Education and Conditioning training of athletes**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis: Scientific-research work**

**Master thesis: has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2023./2024. day 30. April 2024.**

**Mentor: Asst. Prof. Hrvoje Podnar, Ph.D.**

**Technical support:**

**DIFFERENCES IN PHYSICAL FITNESS BETWEEN STUDENTS FROM URBAN AND RURAL AREAS**

Ivan Bartoš, 0034085477

**Thesis defence committee:**

5. Asst. Prof. Hrvoje Podnar, Ph.D. chairperson – mentor
6. Asst. Prof. Dario Novak, Ph.D. member
7. Prof. Lana Ružić, Ph.D. member
8. Assoc. Prof. Maroje Sorić, Ph.D. substitute member

**Ethics approval number: 103/2023**

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology,

Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtjevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

Student:

---

## RAZLIKE U TJELESNOJ SPREMNOSTI UČENIKA IZ URBANIH I RURALNIH SREDINA

### Sažetak:

Tjelesna spremnost učenika bitan je čimbenik za fizičko i psihičko zdravlje. Osim zdravlja, učenici koji su tjelesno spremniji češće se uključuju u različite izvannastavne aktivnosti što će u budućnosti još više poboljšati njihovu tjelesnu spremu, ali i smanjiti vjerojatnost oboljevanja od nezaraznih bolesti. Cilj ovog istraživanja je utvrditi ima li razlike u tjelesnoj spremnosti učenika iz ruralnih i urbanih sredina u Hrvatskoj. U istraživanju je sudjelovao prigodni uzorak učenika 8. razreda iz urbanih i ruralnih sredina. Učenici iz Zagreba su predstavljali urbani uzorak, dok su učenici iz Bjelovarsko-bilogorske županije, Istarske i Osječko-baranjske županije činili ruralni uzorak. Ukupni uzorak ispitanika je 361, od kojih 55,12% čine učenice, prosječne dobi  $14,1 \pm 0,33$  godina od kojih je 213 (59%) iz ruralnih sredina. Podaci su prikupljeni uz pomoć upitnika kojeg su ispitanici ispunili zajedno s učiteljem TZK. Za utvrđivanje razlika u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina prema udjelu kategoriziranih učenika u skupine "Nedovoljno tjelesno spremni" i "Dovoljno tjelesno spremni" primijenjen je hi-kvadrat test homogenosti. Rezultati su pokazali da je veći broj učenika iz urbanih sredina (50,7%) bio dovoljno tjelesno spreman u odnosu na broj dovoljno spremnih učenika iz ruralnih sredina (39,9%) uz statistički značajnu razliku u proporcijama od 0,108,  $p=0.043$ . Na temelju provedenog istraživanja, utvrđeno je da su učenici iz urbanih sredina tjelesno spremniji od svojih vršnjaka iz ruralnih područja. Dobiveni rezultati pružaju temelj za daljnja istraživanja kako bi se dublje razumjeli uzroci ovih razlika. Ova saznanja mogu poslužiti kao vrijedna osnova za razvoj strategija i intervencija usmjerenih na poboljšanje tjelesne spremnosti učenika u ruralnim sredinama.

**Ključne riječi:** tjelesna spremnost, urbano, ruralno, učenici

## **DIFFERENCES IN PHYSICAL FITNESS BETWEEN STUDENTS FROM URBAN AND RURAL AREAS**

### **Summary:**

Physical fitness of students is a crucial factor for both physical and mental health. Besides health benefits, students who are more physically fit are more likely to participate in various extracurricular activities, which will further enhance their physical fitness and reduce the likelihood of developing various non-communicable diseases in the future. The aim of this study is to determine if there is a difference in the physical fitness of students from rural and urban areas in Croatia. The study involved a convenience sample of 8th-grade students from both urban and rural areas. Students from Zagreb represented the urban sample, while students from the Bjelovar-Bilogora County, Istria County, and Osijek-Baranja County constituted the rural sample. A total of 361 students (55.12% female) with an average age of  $14.1 \pm 0.33$  years participated, of which 213 (59%) were from rural areas. Data were collected using a questionnaire completed by the student in collaboration with their physical education teacher. To determine the differences in physical fitness between students from urban and rural areas, categorized into groups of "Insufficiently Physically Fit" and "Sufficiently Physically Fit," a chi-square test of homogeneity was applied. The results showed that a higher proportion of students from urban areas (50.7%) were sufficiently physically fit compared to the proportion of sufficiently fit students from rural areas (39.9%), with a statistically significant difference in proportions of 0.108,  $p=0.043$ . Based on the conducted research, we have determined that students from urban areas are more physically fit than their peers from rural areas. These findings provide a foundation for further research to better understand the causes of these differences. This knowledge can serve as a valuable basis for developing strategies and interventions aimed at improving the physical fitness of students in rural areas.

**Key words:** physical fitness, urban, rural, students

## SADRŽAJ

1.UVOD .....	1
2.CILJEVI I HIPOTEZE.....	3
3.METODE ISTRAŽIVANJA .....	4
3.1.UZORAK ISPITANIKA .....	4
3.2.OPIS PROTOKOLA.....	4
3.3.1TJELESNA SPREMNOST .....	4
3.3.2PROCJENA TJELESNE SPREMNOSTI .....	9
4.REZULTATI.....	11
5.RASPRAVA.....	14
6.ZAKLJUČAK.....	16
7.LITERATURA .....	17



## 1. UVOD

U današnjem svijetu tjelesna spremnost predstavlja važan dio našeg svakodnevnog života, a ona se procjenjuje testovima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i sastava tijela. Tjelesna spremnost je sposobnost obavljanja svakodnevnih zadataka bez prekomjernog umora uz održavanje energije za slobodne aktivnosti i adekvatno reagiranje na neočekivane situacije, a prepoznata je kao ključna komponenta u prevenciji kardiovaskularnih bolesti (Podnar i Sorić, 2023). Osim tjelesne spremnosti briga o samoj tjelesnoj aktivnosti postaje imperativ, budući da utječe na dugoročno tjelesno i mentalno blagostanje pojedinca. Istraživanja pokazuju pozitivne učinke tjelesne aktivnosti na kognitivne sposobnosti i akademski uspjeh (Donnelly i suradnici, 2016). Tjelesna aktivnost svako je kretanje koje se izvodi aktivacijom mišića, stoga ono uključuje velik broj aktivnosti koje se često ne smatraju tjelovježbom (Europski kodeks protiv raka, 2016). Suvremena stvarnost donosi trend opadanja tjelesne aktivnosti kod djece, što značajno negativno utječe na njihovo zdravlje i sposobnost obavljanja budućih radnih obveza. Sember, Jurak, Kovač, Đurić i Starc (2020) proveli su kohortno istraživanje u trajanju od 3 godine te dokazali da kod učenika i učenica od 11. do 14. godine života tjelesna aktivnost značajno opada, a tjelesna aktivnost je izrazito bitan čimbenik za razvoj u toj dobi.

An, Chen, Wang, Yang, Huang i Fan (2020) dokazali su da je povećana razina tjelesne aktivnosti značajno povezana s većim stupnjem životnog zadovoljstva i sreće među mladima, sredovječnim i starijim odraslim osobama. Prema Sztramko, Caldwell i Dobbins (2021) diljem svijeta, manje od 30% djece i adolescenata ispunjava preporuke Svjetske zdravstvene organizacije za tjelesnu aktivnost od najmanje 60 minuta umjerene do žustre tjelesne aktivnosti dnevno. Sveprisutni sjedilački način života negativno utječe na tjelesnu aktivnost djece, što ima ozbiljne posljedice na njihovu tjelesnu spremnost i opće zdravstveno stanje. Ovakav način života, koji obuhvaća malo ili nimalo tjelesne aktivnosti te dugotrajno sjedenje, povezan je s povećanim rizikom od kroničnih nezaraznih bolesti poput šećerne bolesti, visokog krvnog tlaka, pretilosti i srčanih bolesti, te izravno utječe na smrtnost. Svake godine, gotovo dva milijuna smrtnih slučajeva povezuje se s nedostatkom tjelesne aktivnosti, što čini tjelesnu neaktivnost jednim od deset najčešćih uzroka smrti (Škovran i suradnici, 2020). Nigg i suradnici (2022) ističu da sva djeca i adolescenti trebaju biti ciljana skupina za promicanje tjelesne aktivnosti.

Posebna pažnja treba biti usmjerena na djecu i adolescente iz ruralnih područja kako bi se spriječile nejednakosti u tjelesnoj aktivnosti između urbanih i ruralnih sredina.

Osim što tjelesna neaktivnost uzrokuje raniju smrtnost u trećoj životnoj dobi, smanjenje razine tjelesne spremnosti kod mladih utječe na njihovu sposobnost bavljenja sportom. Razlike u motoričkim sposobnostima ukazuju da se djeca s boljim motoričkim sposobnostima upisuju na sportske aktivnosti (Cankar i Kovač, 1995).

Nadalje, važno je prepoznati ulogu škole kao ključno mjesto za promicanje tjelesne aktivnosti među djecom kako bismo djelovali na njihov pravilan razvoj. Stoga, nastavnici tjelesne i zdravstvene kulture imaju značajnu odgovornost u poticanju učenika da nadoknade nedostatak tjelesne aktivnosti kroz strukturirane i poticajne aktivnosti tijekom nastave. Osim same nastave, odabir bavljenja izvannastavnim aktivnostima je važan čimbenik za povećanje tjelesne aktivnosti i osiguravanje aktivnog načina života kod djece. Smanjenje ili ograničenje vremena provedenog pred ekranom, naročito u dječjim sobama, moglo bi doprinijeti aktivnom načinu života (Leis i suradnici, 2020).

U današnjem kontekstu odgoja i obrazovanja, uloga tjelesne i zdravstvene kulture ima značajnu ulogu u pripremi učenika za izazove suvremenog života. Ovo se potvrđuje kroz dvije važne činjenice; u suvremenom društvu, dok se neki zdravstveni problemi mogu rješavati lijekovima ili drugim sredstvima nedostatak tjelesne aktivnosti ne može se jednostavno nadoknaditi. Drugo, važno je osigurati da učenici budu pripremljeni za zahtjeve budućeg rada i života. Stoga, dok tjelesna aktivnost može doprinijeti poboljšanju i transformaciji antropološkog statusa djece, trebala bi biti ključna komponenta tjelesne i zdravstvene kulture u sustavu odgoja i obrazovanja (Findak, 1999).

U ovom diplomskom radu istražuju se razlike u tjelesnoj spremnosti učenika koji dolaze iz urbanih i ruralnih sredina. S obzirom na raznolike čimbenike koji utječu na životne uvjete i navike u različitim okruženjima, postoje pretpostavke o potencijalnon neskladu u tjelesnoj spremnosti između ove dvije skupine učenika. Dosadašnja istraživanja su predstavila različite zaključke o ovoj temi stoga postoji potreba za daljnjim istraživanjem kako bi se bolje razumjele ove razlike i njihov utjecaj na zdravlje i dobrobit učenika.

Niemistö, Finni, Haapala, Cantell, Korhonen i Sääkslahti (2019) proveli su istraživanje u kojem su dokazali da su djeca iz Finske koja žive u ruralnim područjima, provodila više vremena na otvorenom i imala bolje rezultate od svojih vršnjaka iz urbanih područja. Zaključak je da

vrijeme provedeno na otvorenom pruža potrebne mogućnosti za tjelesnu aktivnost usko povezano s razvojem motoričkih sposobnosti.

Isto tako, neki autori iznijeli su drugačije zaključke te dokazali suprotno. Abdullah, Juahir, Low, Mat-Rasid (2019) dokazali su da djeca koja žive u urbanim područjima imaju značajno bolju tjelesnu spremnost i bolja su u motoričkim sposobnostima kao što su snaga i fleksibilnost u usporedbi s djecom iz ruralnih područja, što može ukazivati na nižu razinu uobičajene tjelesne aktivnosti kod djece iz ruralnih područja.

Smatra se da tjelesna spremnost ovisi isto tako i o infrastrukturi i opremi s kojom raspolažu škole u urbanim i ruralnim dijelovima neke zemlje. Motoričke vještine učenika u urbanim sredinama su značajno bolje u odnosu na one u ruralnim sredinama i to kod oba spola. Vjeruje se da škole u urbanim područjima, zahvaljujući adekvatnim sadržajima i opremi, imaju više prilika za vježbanje (Marta i suradnici, 2023).

Ovim se istraživanjem žele utvrditi razlike u tjelesnoj spremnosti učenika 8. razreda iz urbanih i ruralnih sredina u Hrvatskoj. Pregledom literature možemo utvrditi da nedostaju istraživanja na ovu temu kod učenika adolescenata te da su dobiveni rezultati različiti.

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Cilj ovog rada bio je utvrditi imali li razlike u tjelesnoj spremnosti između učenika 8. razreda iz urbanih i ruralnih područja u Hrvatskoj.

Sukladno navedenom cilju postavljena je hipoteza:

H1: Učenici iz urbanih sredina su tjelesno spremniji od učenika iz ruralnih sredina

### 3. METODE ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. UZORAK ISPITANIKA

U istraživanju je sudjelovao prigodni uzorak učenika 8. razreda iz urbanih i ruralnih sredina, pri čemu su učenici iz Zagreba predstavljali urbani uzorak, dok su učenici iz Bjelovarsko-bilogorskoj županije, Istarske i Osječko-baranjske županije činili ruralni uzorak. Ukupno je sudjelovalo 361 učenik (55,12% učenica) prosječno dobi  $14,1 \pm 0,33$  godina od kojih je 213 (59%) iz ruralnih sredina

#### 3.2. OPIS PROTOKOLA

Prije samog prikupljanja podataka putem upitnika dobili smo suglasnost ravnatelja o mogućnosti provedbe protokola, a zatim je slijedio postupak prikupljanja suglasnosti za sudjelovanje u istraživanjima od strane roditelja i skrbnika. Učenici, roditelji i skrbnici bili su informirani o cilju istraživanja, aktivnostima, koristima i procijenjenim rizicima po ispitanike. Podaci su prikupljeni uz pomoć učitelja TZK putem upitnika za prikupljanje rezultata mjerenja tjelesne spremnosti učenika.

##### 3.3.1 TJELESNA SPREMNOST

###### *Mjerenje morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti*

Nazivi testova koji su provedeni te postotak učenika koji je sudjelovao u određenom testu prikazani su u Tablici 1. Mjerenja tjelesne spremnosti učenika učitelj TZK provodi na početku i na kraju nastavne godine. Rezultati su prikupljeni putem upitnika koji su učenici ispunili zajedno sa učiteljem TZK. U hrvatskim školama nema propisanih testova koje bi se morali provoditi na nastavi TZK, već samo preporuka Agencije za odgoj i obrazovanje. Učitelj sam bira koje će testove koristiti kako bi procijenio tjelesnu spremnost učenika.

Tablica 1. Naziv provedenih testova i postotak učenika koji su sudjelovali u testovima

Naziv testa	Postotak učenika koji su sudjelovali u testu		
	Ukupno (n=361)	Urbano (n=148)	Ruralno (n=213)
Tjelesna visina	99,2	40,2	59,0
Tjelesna masa	99,2	40,2	59,0
Opseg struka	30,2	17,5	12,7
Postotak masti	16,1	15,8	0,3
Skok u dalj	84,8	39,9	44,9
Progresivni test trčanja na 20 metara (Beep test)	18,0	18,0	0
Stisak šake	11,9	11,4	0,5
Poligon okretom	3,6	1,7	1,9
Prenošene pretrčavanjem	89,8	39,3	50,4
Pretklon u uskom raznoženju	59,6	20,2	39,3
Trčanje na 600 metara UČENICE	72,3	24,1	48,2
Trčanje na 800 metara UČENICI			

Stanje tjelesne spremnosti učenika procijenjeno je testovima za procjenu morfoloških obilježja - indeks tjelesne mase, opseg struka, postotak masti; motoričkih sposobnosti – skok u dalj, stisak šake, poligon okretom, prenošenje pretrčavanjem, pretklon u uskom raznoženju; i funkcionalnih sposobnosti – progresivni test trčanja na 20 metara (Beep test), trčanje na 600 metara za učenice i trčanje na 800 metara za učenike.

U nastavku su opisani svi primijenjeni testovi.

### **Testovi za procjenu morfoloških obilježja**

**Indeks tjelesne mase** – ITM je mjera omjera tjelesne mase i visine, a cilj je procjena optimalnog omjera. Mjeri se uređajem za mjerenje sastava tijela – Omron BF500 Body Composition Monitor metodom bioelektričnog otpora koji mjeri ITM. U uređaj se unose referentni podaci (dob, spol i tjelesna visina). Učenik staje na uređaj bos te minimalno odjeven, zauzima uspravan položaj, pruža ruke, čvrsto drži ručke pod kutom od 45 stupnjeva koje su spojene na uređaj, a zatim podiže ručke u položaj od 90 stupnjeva i pričekava 2 sekunde dok se na ekranu ne pojavi vrijednost ITM. Test se provodi 3 puta naizmjenično, a rezultat se očitava u cijelom broju s desetim dijelom broja (Neljak i suradnici, 2011).

**Opseg struka** - Opseg struka se mjeri kako bi se procijenila središnja tjelesna mast. Istraživanja su pokazala da je visok opseg struka povezan s većim rizikom od kardiovaskularnih bolesti. Opseg struka mjeri se centimetarskom vrpcom. Dijete nosi malo odjeće kako bi traka bila pravilno postavljena, stoji uspravno s opuštenim trbuhom, rukama sa strane i spojenim stopalima, a ispitivač je okrenut licem prema djetetu i postavlja centimetarsku vrpcu oko njega, u vodoravnoj ravnini, u razini prirodnog struka, koji je najuži dio trupa, gledano sprijeda (FitBack Europe, n.d.).

**Postotak masti** – Postotak masti je mjera koja prikazuje postotni udio potkožnog masnog tkiva u masi tijela. Koristi se uređaj za mjerenje sastava tijela – Omron BF500 Body Composition Monitor koji mjeri postotak masti. U uređaj se unose referentni podaci (dob, spol i tjelesna visina). Učenik staje na uređaj bos te minimalno odjeven, zauzima uspravan položaj, pruža ruke, čvrsto drži ručke pod kutom od 45 stupnjeva koje su spojene na uređaj, a zatim podiže ručke u položaj od 90 stupnjeva i pričekava 2 sekunde dok se na ekranu ne pojavi mjera postotka masti. Test se provodi 3 puta naizmjenično, a rezultat se očitava u cijelom broju s desetim dijelom broja (Neljak i suradnici, 2011).

### **Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti**

**Skok u dalj** – Pomoću ovog testa procjenjujemo eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta tipa vodoravne skočnosti. Test se provodi na čvrstoj podlozi. Na tlo se u nizu po dužini postavljaju 3-4 tanke strunjače te se na prvu prisloni niži kraj odskočne daske u smjeru izvođenja skoka u

dalj. Učenik stoji bos na odskočnoj dasci u raskoračnom stavu širine bokova, te izvodi sunožni skok prema naprijed, najdalje što može. Test se ponavlja 3 puta zaredom. Rezultat se očitava u centimetrima (Neljak i suradnici, 2011)

**Stisak šake** - Spremnost mišićno-koštanog sustava još je jedan važan element tjelesne spremnosti. Loša mišićna spremnost povezana je s većim rizikom oboljevanja od različitih kardiovaskularnih bolesti i poremećaja mišićno-koštanog sustava. Ručni dinamometar s podesivim stiskom (npr. TKK5101GripD; Takey, Tokio Japan) koristi se za mjerenje snage stiska. Ručka je prilagođena za optimalno držanje djeteta prema veličini ruke. Ispitanik steže postupno i kontinuirano najmanje 2 sekunde, izvodeći test dva puta (naizmjenice s obje ruke) dopuštajući kratki odmor između mjerenja. Lakat mora biti u potpunoj ekstenziji i izbjegavati kontakt s bilo kojim drugim dijelom tijela s dinamometrom, osim ruke koja se mjeri. Najbolji rezultat se bilježi u kilogramima (FitBack Europe, n.d.).

**Poligon okretom** – Pomoću ovog testa procjenjujemo koordinaciju tijela koja je definirana kao sposobnost izvođenja složenih motoričkih gibanja premještanjem cijelog tijela u prostoru s preprekama. Test se izvodi na tlu minimalnih dimenzija 15x3. Na tlu su označene 4 crte – startna, ciljna i dvije pomoćne crte između njih. Sve crte su udaljene 3 metra. Na drugoj pomoćnoj crti postavljen je okvir švedskog sanduka. Učenik se postavi u četveronožni položaj licem okrenut u smjeru kretanja. Dlanovi su postavljeni ispred startne crte. Učenik se kreće prema naprijed četveronoške do prve pomoćne crte. Kada bilo kojom rukom prijeđe 1. pomoćnu crtu, okreće se za 180 stupnjeva i nastavlja unazad. Prolazi kroz okvir sanduka i ulazi u cilj. Test se izvodi 3 puta naizmjenično. Rezultat se zapisuje u stotinkama sekunde, a upisuju se rezultati sva tri mjerenja (Neljak i suradnici, 2011).

**Prenošenje pretrčavanjem** – Pomoću ovog testa procjenjujemo jedan tip čeone agilnosti koja je definirana kao sposobnost brzine promjene smjera kretanja okretom u mjestu za 180 stupnjeva. Zadatak se izvodi na ravnoj tvrdoj podlozi minimalnih dimenzija 15x2 metra. Na tlu su označene 2 paralelne crte duge 1 metar i međusobno udaljene 9 metara. Prva crta je startna crta, a pored druge se s vanjske strane, neposredno uz nju, nalaze dvije školske spužve međusobno razmaknute za dužinu stopala. Učenik stoji u visokom startnom položaju s vanjske strane startno-ciljne crte. Učenik najbrže što može pretrčava prostor od 9 metara, uzima jednu spužvu s tla, prenosi je i ostavlja iza startno-ciljne crte, a isto tako radi i s drugom spužvom. Test se provodi tri puta naizmjenično. Rezultat se očitava u stotinkama sekunde (Neljak i suradnici, 2011).

**Pretklon u uskom raznoženju** – Ovim testom procjenjujemo fleksibilnost donjeg dijela leđa i stražnju stranu natkoljenice. Učenik sjedi raznožno na tlu, nogama raširenih za dvije dužine stopala. Učenik predruči ispruženim rukama i postavlja dlan desne ruke na hrbat lijeve. Ispitivač postavlja centimetarsku traku između nogu tako da je 40. centimetar točno na zamišljenoj liniji koja spaja pete. Učenik se nakon dva lagana pretklona polako spušta u najveći mogući pretklon. Učenik mora zadržati taj položaj jednu sekundu te se rezultat očitava. Test se provodi 3 puta zaredom, a rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja (Neljak i suradnici, 2011).

### **Testovi za procjenu funkcionalnih sposobnosti**

**Progresivni test trčanja na 20 metara (Beep test)** – Visoka razina kardiorespiracijske spremnosti tijekom djetinjstva i adolescencije snažno je povezana s održavanjem sadašnjeg i budućeg kardiovaskularnog zdravlja. Za progresivni test trčanja na 20 m potreban je prostor minimalne duljine 25 m. Na tlu su označene dvije linije udaljene 20 metara. Zvučni signal (bip!) označava početak testa. Ispitanici trče do suprotne linije koju moraju doseći prije nego što se oglasi sljedeći signal. Nakon što se oglasi sljedeći signal, ispitanik opet trči na suprotni kraj. Početna brzina postavljena je na 8,5 km/h i povećava se za 0,5 km/h tijekom svake etape od otprilike 1 minute. Cilj je pratiti ritam zvučnih znakova što je duže moguće. Test završava kada ispitanik ne može pratiti postavljeni ritam. Rezultat se obično bilježi kao zadnja polovica faze koju je dijete završilo, npr. rezultat od 6,5 faza (FitBack Europe, n.d.).

**Trčanje na 600 metara za učenice i trčanje na 800 metara za učenike** – Svrha ovih testova je procjena funkcionalnih sposobnosti koje su odgovorne za razinu stabilnosti i regulaciju sustava za transport energije. Zadatak se izvodi na otvorenom prostoru. Potrebno je obilježiti stazu. Preporučuje se 200-metarska kružna staza jer se na njoj mogu mjeriti sve navedene dužine trčanja. Test kreće na način da učenik stoji u visokom startu iza startne linije. Cilj je da najbrže što može istrči potrebnu metražu. Rezultat se očitava u minutama i sekundama, a test se provodi samo jednom (Neljak i suradnici, 2011).



### 3.3.2 PROCJENA TJELESNE SPREMNOSTI

Razina tjelesne spremnosti je procijenjena različitim testovima pa direktna usporedba dobivenih rezultata nije moguća za sve provedene testove za vrijeme istraživanja. Stoga se učenike temeljem dobivenih rezultata podijeli u jednu od tri skupine: zelena zona, žuta zona ili crvena zona. Zelena zona predstavlja zdravu razinu tjelesne spremnosti, a žuta i crvena zona predstavljaju nedovoljnu razinu tjelesne spremnosti i koju je potrebno unaprijediti. Za testove indeks tjelesne mase, opseg struka, skok u dalj, stisak šake i progresivni test trčanja na 20 metara (Beep test) učenici su klasificirani u spomenute zone temeljem procjene zdravstvenog rizika koristeći FitBack individualno izvješće. Pomoću individualnog izvješća i dobivenih podataka možemo procijeniti budući zdravstveni rizik kod učenika (FitBack Europe, n.d.).

Za podjelu učenika u zone za testove postotak masti, poligon okretom, prenošenje pretrčavanjem, pretklon u uskom raznoženju, trčanje na 600 metara za učenice i trčanje na 800 metara za učenike korištene su orijentacijske vrijednosti kinantropoloških obilježja objavljene u Metodologiji vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi – CROFIT norme (Neljak i suradnici, 2011). Učenici koji prema CROFIT orijentacijskim vrijednostima postigli ispodprosječne rezultate svrstani su u crvenu zonu, učenici koji su postigli prosječne rezultate svrstani su u žutu zonu dok su učenici koji su ostvarili iznadprosječne rezultate svrstani u zelenu zonu. Učenici su klasificirani u dvije skupine: „Nedovoljno tjelesno spremni“ i „Dovoljno tjelesno spremni“. U skupinu „Dovoljno tjelesno spremni“ klasificirani su učenici koji su u najmanje tri varijable za procjenu tjelesne spremnosti imali rezultat koji pripada zelenoj zoni bez rezultata u ostalim varijablama koji pripadaju crvenoj zoni. U skupinu „Nedovoljno tjelesno spremni“ klasificirani su učenici koji su u manje od tri varijable imali rezultat koji pripada zelenoj zoni ili su imali barem jedan rezultat koji pripada crvenoj zoni.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Normalitet distribucije podataka utvrđen je Shapiro-Wilk testom. Za analizu razlika između skupina na podacima koji su slijedili normalnu distribuciju, primijenjen je t-test za nezavisne uzorke. U situacijama kada podaci nisu bili normalno distribuirani, upotrijebljen je neparametrijski Wilcoxon-Mann-Whitney U test. Dodatno, uspoređeni su postoci učenika kategoriziranih kao "Nedovoljno tjelesno spremni" i "Dovoljno tjelesno spremni" primjenom hi-kvadrat testa homogenosti za utvrđivanje razlika u tjelesnoj spremnosti između učenika iz urbanih i ruralnih sredina.

#### 4. REZULTATI

Za utvrđivanje razlika u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina prema udjelu kategoriziranih učenika u skupine "Nedovoljno tjelesno spremni" i "Dovoljno tjelesno spremni" primijenjen je hi-kvadrat test homogenosti (Tablica 2).

*Tablica 2. Razlike u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina prema udjelu kategoriziranih učenika u skupine "Nedovoljno tjelesno spremni" i "Dovoljno tjelesno spremni" – rezultati hi-kvadrat testa homogenosti*

**Okruženje \* Stanje tjelesne spremnosti Crosstabulation**

		Stanje tjelesne spremnosti		Ukupno	
		Nedovoljno tjelesno spremni	Dovoljno tjelesno spremni		
Okruženje	Ruralno	Broj pojavljivanja	128	85	213
		Očekivani broj pojavljivanja	118,6	94,4	213,0
		% Okruženje	60,1%	39,9%	100,0%
	Urbano	Broj pojavljivanja	73	75	148
		Očekivani broj pojavljivanja	82,4	65,6	148,0
		% Okruženje	49,3%	50,7%	100,0%
Ukupno	Broj pojavljivanja	201	160	361	
	Očekivani broj pojavljivanja	201,0	160,0	361,0	
	% Okruženje	55,7%	44,3%	100,0%	

### Hi-kvadrat test

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	<b>4,104<sup>a</sup></b>	<b>1</b>	<b>,043</b>		
Continuity Correction <sup>b</sup>	3,679	1	,055		
Likelihood Ratio	4,101	1	,043		
Fisher's Exact Test				,052	,028
N of Valid Cases	361				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 65,60.

b. Computed only for a 2x2 table

Veći broj učenika iz urbanih sredina (50,7%) bio je dovoljno tjelesno spreman u odnosu na broj dovoljno spremnih učenika iz ruralnih sredina (39,9%) uz statistički značajnu razliku u proporcijama od 0,108,  $p=0.043$ . Odnosno, u urbanim sredinama uočeno je manje nedovoljno spremnih učenika (49,3%) u odnosu na učenike iz ruralnih sredina (60,1%).

Razlike između učenika iz urbanih i ruralnih sredina utvrđene su i u onim testovima za procjenu tjelesne spremnosti u kojima je sudjelovalo ukupno više od 80% učenika (Tablica 1). Rezultati u testu Skok u dalj normalno su distribuirani te su razlike utvrđene t-testom za nezavisne uzorke (Tablica 3). Učenici iz urbanog okruženja postigli su bolji rezultat ( $193,85 \pm 23,76$ ) od učenika iz ruralnog okruženja ( $180,87 \pm 28,16$ ) uz statistički značajnu razliku od 12,98 cm (95% CI, 22,92-3,04),  $t(106)=3,281$ ,  $p=0,001$ . Također, učenice iz urbanog okruženja postigle su bolji rezultat ( $165,18 \pm 20,46$ ) od učenica iz ruralnog okruženja ( $154,11 \pm 22,03$ ) uz statistički značajnu razliku od 11,06 cm (95% CI, 17,72-4,4),  $t(106)=2,589$ ,  $p=0,011$ .

Tablica 3. Razlike u rezultatima skoka u dalj učenica i učenika između urbanih i ruralnih sredina – rezultati t-testa za nezavisne uzorke

Test	Spol	Okruženje		t-test za nezavisne uzorke	
		Ruralno	Urbano	t	p
Skok u dalj (cm)	Učenici	$180,87 \pm 28,16$	$193,85 \pm 23,76$	3,281	<b>0,001</b>
	Učenice	$154,11 \pm 22,03$	$165,18 \pm 20,46$	2,589	<b>0,011</b>

Rezultati indeksa tjelesne mase te testa Prenošenje pretrčavanjem nisu normalno distribuirani te je primijenjen neparametrijski Wilcoxon-Mann-Whitney U test (Tablica 4).

*Tablica 4. Razlike u indeksu tjelesne mase i rezultatima testa prenošenje pretrčavanjem učenica i učenika između urbanih i ruralnih sredina – rezultati Wilcoxon-Mann-Whitney U testa*

Test	Spol	Okruženje (median)		Wilcoxon-Mann-Whitney U test		
		Ruralno	Urbano	U	z	p
Indeks tjelesne mase (ITM)	Učenici	20,65	19,79	2498,00	-1,485	0,138
	Učenice	20,53	19,81	4052,00	-1,832	0,067
Prenošenje pretrčavanjem (sek)	Učenici	10,19	10,13	2311,5	-0,121	0,904
	Učenice	11,21	11,23	3905,00	0,104	0,917

Indeks tjelesne mase učenika iz urbanih (19,79) nešto je niži od indeksa tjelesne mase učenika iz ruralnih sredina (20,65), međutim razlika nije statistički značajna,  $U=2498,00$ ,  $z=-1,485$ ,  $p=0,138$ . Također, učenice iz urbanih sredina imaju niži indeks tjelesne mase (19,81) od učenica iz ruralnih sredina (20,53), ali razlika nije statistički značajna iako se približava razini značajnosti,  $U=4052,00$ ,  $z=-1,832$ ,  $p=0,067$ .

Učenici iz urbanih (10,13) i ruralnih (10,19) sredina postižu gotovo isti medijalni rezultat na testu prenošenje pretrčavanjem,  $U=2311,5$ ,  $z=-0,121$ ,  $p=0,904$ . Gotovo isti medijalni rezultat postižu i učenice iz urbanih (11,23) i ruralnih (11,21) sredina,  $U=3905,00$ ,  $z=0,104$ ,  $p=0,917$ .

## 5. RASPRAVA

Ovo istraživanje pokazalo je značajne razlike u tjelesnoj spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina. Dobiveni rezultati potvrdili su hipotezu da su učenici iz urbanih sredina tjelesno spremniji od učenika iz ruralnih sredina. U istraživanju je sudjelovao sveukupno 361 učenik. Rezultati su dobiveni uz pomoć upitnika kojeg su učenici ispunili zajedno sa nastavnikom TZK, a pokazali su da su učenici urbanih sredina tjelesno spremniji u usporedbi s učenicima iz ruralnih sredina. Isto tako u testovima koji su provedeni na više od 80% ispitanika, učenici iz urbanih sredina imali su bolje rezultate sa statistički značajnom razlikom u testu skok u dalj. Indeks tjelesne mase je nešto manji kod učenika iz urbanih sredina u odnosu na učenike iz ruralnih sredina, međutim razlika nije statistički značajna. U usporedbi učenica razlika isto tako nije statistički značajna, ali se približava značajnosti u korist učenica iz urbanih područja. Kod testa prenošenje pretrčavanjem postižu gotovo isti medijalni rezultat bez obzira na spol i sredine iz koje dolaze.

U dosadašnjim istraživanjima zaključci su bili različiti. Nekoliko autora navodi da su učenici iz ruralnih sredina tjelesno spremniji u odnosu na učenike iz urbanih sredina. Autori to pripisuju dužem vremenu provedenom u prirodi te su zaključili da vrijeme provedeno na otvorenom pomaže u razvoju motoričkih sposobnosti.

Postoje istraživanja koja navode suprotno, zaključujući da su djeca iz urbanih sredina tjelesno spremnija od onih iz ruralnih. Dokazali su da djeca koja žive u urbanim područjima imaju bolje rezultate u usporedbi motoričkih sposobnosti, ali su i tjelesno spremnija. Smatraju da tjelesna spremnost učenika ovisi o infrastrukturi te opremi koju škola posjeduje. Autori vjeruju da učenici iz urbanih sredina imaju više mogućnosti za tjelesnim vježbanjem pa to utječe i na njihove motoričke sposobnosti te na cjelokupnu tjelesnu spremnost.

Ujević i suradnici (2013) utvrdili su da učenici 5. razreda urbanih sredina imaju bolje rezultate u testovima sprinta na 20 metara, skoka u dalj s mjesta i podizanja trupa u odnosu na učenike ruralnih sredina. Ne postoje statistički značajne razlike u fleksibilnosti između djece urbanih i ruralnih sredina. Rezultati su pokazali da postoje razlike između fitnes profila učenika s obzirom na stupanj urbanizacije. Istraživanje je također provedeno na učenicima iz Hrvatske te je dokazalo iste zaključke u usporedbi sa ovim radom. Istraživanja koja su provedene na djeci iz drugih Europskih država dokazuju suprotno. Chillón i suradnici (2011) dokazali su da djeca i adolescenti iz ruralne Španjolske imaju zdraviji profil od svojih vršnjaka iz urbanih sredina u smislu kardiorespiratorne spremnosti, mišićne spremnosti gornjih i donjih ekstremiteta te manju

razinu pretilosti. Istraživanje je također provedeno i na djeci iz Austrije, a rezultati su također pokazali da su djeca iz ruralnih sredina tjelesno spremnija. Urbano životno okruženje bilo je povezano s većom tjelesnom težinom i nižom tjelesnom spremnošću, osim fleksibilnosti koja je bila bolja kod urbane djece i snage gornjeg dijela tijela gdje nije bilo razlika. Ovi autori naglašavaju važnost životnog okruženja pomoću kojeg se poboljšava tjelesna spremnost djece te dostupnost sigurnih prostora koji olakšavaju tjelesnu aktivnost (Drenowatz i suradnici, 2020).

Pregledom literature možemo zaključiti da nedostaju radovi koji uspoređuju učenike adolescente, ali i istraživanja na području Hrvatske. Hipoteza ovog rada je potvrđena jer je rad temeljen na pretpostavci da su učenici iz urbanih sredina aktivniji zbog većeg broja sportskih klubova, bolje infrastrukture u školama, sportskih kampova, sportskih udruga i sl. Učenici iz ruralnih sredina nemaju toliko mogućnosti za bavljenje sportom.

Sedentarni način života je zastupljen i u ruralnim područjima. Osim što je sedentarni način života zastupljen i u ruralnim područjima, on utječe na neaktivnost djece i adolescenata, odnosno igranje digitalnih igrica, korištenje računala i naročito gledanje televizije, povezuje se s pretilošću (Rey-López i suradnici, 2008).

Jedan od nedostataka istraživanja je činjenica kako tjelesna spremnost svih učenika nije procijenjena istim testovima što nije omogućilo direktnu usporedbu rezultata na svim testovima. Također, prilikom klasifikacije učenika u jednu od skupina razine tjelesne spremnosti korištena su dva različita pristupa. Dio učenika u skupine je klasificiran procjenom zdravstvenog rizika temeljem referentnih vrijednosti za određenu dob i spol, a dio učenika klasificiran je temeljem normativnih vrijednosti hrvatskih učenika i učenika.

Buduća istraživanja trebala bi se usmjeriti na nekoliko ključnih aspekata kako bi se unaprijedilo razumijevanje tjelesne spremnosti učenika. Prvo, preporučuje se provođenje longitudinalnih studija koje bi pratile promjene u tjelesnoj spremnosti učenika kroz duže vremensko razdoblje. Takve studije omogućile bi bolji uvid u čimbenike koji utječu na ove promjene te bi identificirale dugoročne trendove i obrasce. Nadalje, potrebno je uključiti širi uzorak istraživanja kako bi obuhvatio veći broj učenika iz različitih regija, što bi osiguralo veću reprezentativnost i omogućilo generalizaciju rezultata na širu populaciju. Osim toga, buduća istraživanja trebala bi istražiti dodatne faktore koji mogu utjecati na tjelesnu spremnost djece, kao što su prehrana, socioekonomski status, dostupnost sportskih programa i obiteljska podrška. Konačno, preporučuje se korištenje procjene zdravstvenog rizika kao načina za klasifikaciju učenika u skupine tjelesne spremnosti. Ova metoda, temeljena na referentnim vrijednostima za određenu dob i spol, može pružiti preciznije i relevantnije informacije o stvarnom

zdravstvenom statusu učenika, čime se omogućuje bolja identifikacija onih kojima je potrebna dodatna podrška u poboljšanju tjelesne aktivnosti i zdravlja.

## 6. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje pruža uvid u razlike tjelesne spremnosti učenika iz urbanih i ruralnih sredina. Dokazana je pretpostavljena hipoteza koja govori kako su učenici urbane sredine tjelesno spremniji u odnosu na učenike ruralnih sredina. Učenici iz urbane sredine pokazali su bolju tjelesnu spremnost u većini testova, što ukazuje na potrebu za dodatnim naporima u promicanju tjelesne aktivnosti među djecom u ruralnim sredinama. Rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja i intervencije usmjerene na poboljšanje tjelesne aktivnosti i spremnosti djece, te osiguranje ravnopravnih uvjeta za tjelesni razvoj djece bez obzira na njihovo okruženje.



## 7. LITERATURA

Abdullah, M. R., Juahir, H., Low, J., & Mat-Rasid, S. M. (2019). The effect of residence area on motor skill development among children. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(3), 699-704.

An, H.-Y., Chen, W., Wang, C.-W., Yang, H.-F., Huang, W.-T., & Fan, S.-Y. (2020). The Relationships between Physical Activity and Life Satisfaction and Happiness among Young, Middle-Aged, and Older Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), 1-12.

Cankar, A., & Kovač, M. (1995). Pedagoški vidiki športa otrok in mladine. [Pedagogical aspects of the sport of children and youth. In Slovenian.] In A. Cankar & M. Kovač (Eds.), Športni oddelek v gimnaziji [Sports classes in grammar school. In Slovenian.] (pp. 28-39). *Ministry for Education and Sport, The National Education Institute of the Republic of Slovenia*.

Chillón, P., Ortega, F. B., Ferrando, J. A., & Casajus, J. A. (2011). Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 417-423.

Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222.

Drenowatz, C., Hinterkorn, F., & Greier, K. (2020). Physical Fitness in Upper Austrian Children Living in Urban and Rural Areas: A Cross-Sectional Analysis with More Than 18,000 Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1045.

Europski kodeks protiv raka. (n.d.). *Međunarodna agencija za istraživanje raka*. Pristupljeno 5.6.2024. <https://cancer-code-europe.iarc.fr/index.php/hr/12-nacina/tjelesna-aktivnost/2641-sto-znaci-bdquo-tjelesna-aktivnost-rdquo>

Findak, V. (1999.). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture. Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Školska knjiga, Zagreb.

FitBack. (n.d.). *European children and youth fitnesslandscape*. Pristupljeno 5.6.2024. <https://www.fitbackeurope.eu/en-us/>

Leis, R., Jurado-Castro, J. M., Llorente-Cantarero, F. J., Anguita-Ruiz, A., Rupérez, A. I., Bedoya-Carpente, J. J., Vázquez-Cobela, R., Aguilera, C. M., Bueno, G., & Gil-Campos, M. (2020). Cluster analysis of physical activity patterns, and relationship with sedentary behavior and healthy lifestyles in prepubertal children: *Genobox cohort*. *Nutrients*, 12(5), 1288.

Marta, I. A., Oktarifaldi, & Wisma, N. (2023). Analysis of motor coordination abilities of students: Comparative study of students in urban and rural areas. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(3), 415-436.

Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G. Višković, S., Markuš, D. (2011). Crofit norme (priručnik), Zagreb

Nigg, C., Weber, C., Schipperijn, J., Reichert, M., Oriwol, D., Worth, A., Woll, A., & Niessner, C. (2022). Urban-rural differences in children's and adolescents' physical activity and screen-time trends across 15 years. *Health Education & Behavior*. Advance online publication.

Niemistö, D., Finni, T., Haapala, E. A., Cantell, M., Korhonen, E., & Sääkslahti, A. (2019). Environmental correlates of motor competence in children—The Skilled Kids study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1989.

Podnar, H., & Sorić, M. (2023). Tjelesna spremnost kao čimbenik zdravlja djece i adolescenata: Perspektive i izazovi sustavnog praćenja u hrvatskim školama. In G. Leko (Ed.), *Praćenje tjelesne spremnosti djece i mladih: Iskustva u primjeni* (pp. 32-36). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez (HKS).

Rey-López, P., Vicente-Rodríguez, G., Biosca, M., & Moreno, L. (2008). Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(3), 242-251.

Sember, V., Jurak, G., Kovač, M., Đurić, S., & Starc, G. (2020). Decline of physical activity in early adolescence: A 3-year cohort study. *PLoS ONE*, 15(3), e0229305.

Škovran, M., Cigrovski, V., Čuljak, K., Bon, I., & Očić, M. (2020). Razina tjelesne aktivnosti i dnevno sjedenje: čimbenici sedentarnog načina života kod mladih. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 35(1-2), 74-80.

Ujević, T., Sporiš, G., Milanović, Z., Pantelić, S., & Neljak, B. (2013). Differences between health-related physical fitness profiles of Croatian children in urban and rural areas. *Collegium Antropologicum*, 37(1), 75-80.