

# ZVOČNO OKOLJE – KAKO GA DOJEMAMO IN KAKO VPLIVA NA NAS

*Ekologija z varstvom okolja*

RAZISKOVALNA NALOGA

MENTORICA:

*Cirila JERAJ*

SOMENTOR:

*Dr. David KOČMAN, IJS*

AVTORICE:

*Čarna Frida HORVAT, 6. r*

*Katja MOŽINA, 6. r*

*Živa VAJGL, 6. r*

LJUBLJANA, MAREC 2021

OŠ SPODNJA ŠIŠKA

LJUBLJANA

## KAZALO VSEBINE

<b>1 POVZETEK</b> .....	<b>4</b>
<b>2 TEORETIČNI DEL</b> .....	<b>5</b>
2. 1 Zvočno okolje, bivanjske navade in kognitivne sposobnosti.....	5
2. 1. 1 Zvočno okolje .....	5
2. 1. 2 Bivanjske navade .....	6
2. 1. 3 Kognitivne sposobnosti.....	7
2. 2 Namen raziskovalne naloge in postavitve hipoteze .....	7
2. 2. 1 Namen raziskovalne naloge .....	7
2. 2. 2 Hipoteze .....	8
<b>3 EMPIRIČNI DEL</b> .....	<b>9</b>
3. 1 Naprave in orodja .....	9
3. 1. 1 Aplikacija Ethica .....	9
3. 1. 2 Aplikacija NoiseCapture .....	12
3. 1. 3 Pametna ura.....	13
3. 1. 4 Dnevnik aktivnosti .....	13
3. 2 Izvajanje raziskave .....	14
<b>4 REZULTATI IN RAZPRAVA</b> .....	<b>15</b>
4. 1 Dnevne aktivnosti .....	15
4. 2 Primerjava tedna šole in počitnic.....	17
4. 3 Zvočno okolje: dožemanje in naše aktivnosti .....	18
4. 4 Zvočno okolje in naše kognitivne sposobnosti.....	21
<b>5 ZAKLJUČEK</b> .....	<b>24</b>
<b>6 ZAHVALA</b> .....	<b>25</b>
<b>7 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE</b> .....	<b>26</b>

## **KAZALO SLIK**

*Slika 1: Viri zvoka/hrupa in glasnost v dB*

*Slika 2: Slika zaslona z aplikacijo Ethica*

*Slika 3: Primeri vprašanj v okviru Stroop testa v aplikaciji Ethica*

*Slika 4: Aplikacija NoiseCapture*

*Slika 5: Pametna ura Garmin VIVOSMART 3*

*Slika 6: Dnevnik aktivnosti*

*Slika 7: Primerjava med dnevno aktivnostjo zabeleženo s pomočjo pametne ure in dnevnikom aktivnosti: Primer 1*

*Slika 8: Primerjava med dnevno aktivnostjo zabeleženo s pomočjo pametne ure in dnevnikom aktivnosti: Primer 2*

*Slika 9: Primerjava aktivnosti zabeleženih s pomočjo dnevnika aktivnosti med tednom pole in tednom počitnic*

*Slika 10: Izmerjena raven hrupa glede na različne kategorije virov*

*Slika 11: Primerjava različnih faz spanja in izmerjenih ravni hrupa tekom noči*

*Slika 12: Primerjava med izmerjenim nivojem hrupa in poročanim zaznavanjem občutka*

*Slika 13: Rezultati kognitivnega (Stroop) testa*

*Slika 14: Rezultati kognitivnega (Stroop) testa v primerjavi z izmerjenimi ravni hrupa*

## 1 POVZETEK

V raziskovalni nalogi nas je zanimalo, kako zvočno okolje in naše bivanjske navade vplivajo na naše počutje, predvsem na kognitivne sposobnosti .

Ugotovile smo, da lahko moteče zvočno okolje (hrup) negativno vpliva na naše počutje, pri čemer pa hrup ni edini dejavnik, saj smo ljudje v našem bivanjskem okolju izpostavljeni zelo različnim dražljajem, ki vplivajo na nas.

## 2 TEORETIČNI DEL

### 2. 1 Zvočno okolje, bivanjske navade in kognitivne sposobnosti

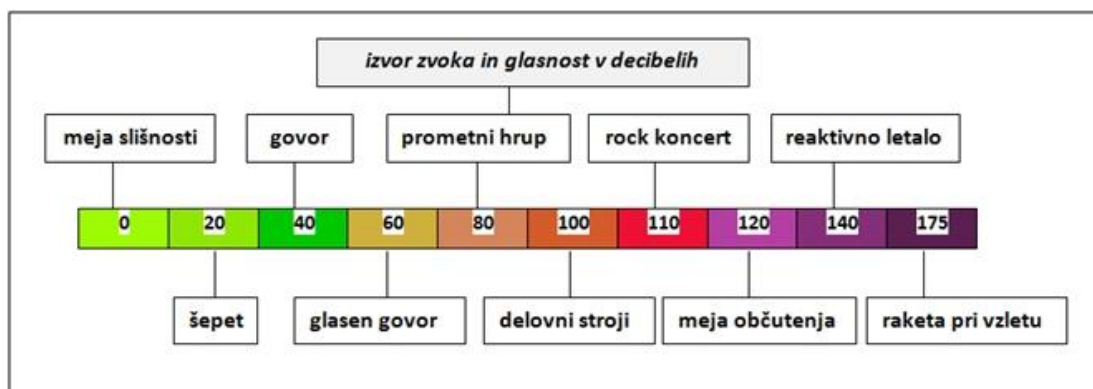
Naša raziskovalna tema se ukvarja z naslednjimi temami: zvočno okolje v povezavi z našimi bivanjskimi navadami in kognitivnimi sposobnosti. V tem poglavju je na podlagi pregleda literature podan pregled nekaterih osnovnih pojmov.

#### 2. 1. 1 Zvočno okolje

Zvočno okolje so zvoki okoli nas. To so zvoki v našem okolju. Zvoki prihajajo iz prometa, od človeka, živali, strojev. Če so zvoki v našem okolju (zvočno okolje) preglasni, lahko to vpliva na nas enako kot hrup. Zvok je mehansko valovanje, ki se širi v dani snovi. Hrup je zvok, ki je glasen, neprijeten ali neželen. Razlika med zvokom in hrupom je v tem, da je zvok lahko prijeten (npr. glasba), hrup pa je ponavadi nezaželen. Hrup lahko povzroča: poškodbe sluha, motnje spanja ali počitka, povišan krvni tlak, motnje pri koncentraciji, učenju in pogovoru, zmanjšano učinkovitost pri delu, vznemirjenost, poslabšanje psihičnega stanja, povečano tveganje za pojav srčno-žilnih bolezni.

Hrup v okolju zajema vse vire hrupa v življenjskem in naravnem okolju. Merimo ga v dB (decibelih). Decibel je enota brez dimenzije. Uporabljamo ga pri meritvah v akustiki, fiziki, elektrotehniki in sorodnih področjih.

Zvok je za naše življenje zelo pomemben, saj nam omogoča komuniciranje in uživanje v prijetni glasbi ali zvokih v naravi.



Slika 1: Viri zvoka/hrupa in glasnost v dB  
(vir: <https://eucbeniki.sio.si/gls/3245/index1.html>)

## 2. 1. 2 Bivanjske navade

V raziskovalni nalogi smo s pomočjo pametne ure in beleženja dnevnika aktivnosti spremljali tudi naše bivanjske navade, zato na tem mestu navajamo nekaj priporočil glede spanja in gibanja.

Tedensko je priporočeno 150 minut zmerne aerobne telesne dejavnosti, ki jih lahko nadomestiš s 75 minutami visoko intenzivne aerobne telesne dejavnosti.

Priporočena dolžina spanja za različne starosti:

- novorojenčki (0 do 3 mesecev): 14 do 17 ur (z dremeži),
- dojenčki (4 do 11 mesecev): 12 do 15 ur (z dremeži),
- malčki (1 do 2 leti): 11 do 14 ur (z dremeži),
- predšolski otroci (3 do 5 let): 10 do 13 ur (z dremeži),
- šolarji (6 do 13 let): 9 do 11 ur,
- najstniki (14 do 18 let): 8 do 10 ur,
- mlajši odrasli (18 do 25 let): 7 do 9 ur,
- odrasli (26 do 64 let): 7 do 9 ur,
- starejši odrasli (65 let in več): 7 do 8 ur.

Pomemben pokazatelj naše srčne aktivnosti je srčni utrip. Normalni srčni utrip v mirovanju je pri otrocih (starih od 6 do 15 let) od 70 do 100 utripov na minuto. Pri odraslih pa (starih 18 let in več) od 60 do 100 utripov na minuto. Z našo aktivnostjo se naš srčni utrip spreminja in je različen pri različno starih ljudeh. Največji še sprejemljiv srčni utrip zračunamo tako, da od 220 odštejemo svojo starost.

### 2. 1. 3 Kognitivne sposobnosti

Kognitivne sposobnosti so zmožnosti uporabe možganov za smotno vodenje življenja in reševanje problemov, s katerimi se srečujemo v vsakodnevem življenju. Gre za sposobnost pridobivanja informacij, njihovega shranjevanja, procesiranja in uporabe v procesu odločanja. Vse to potrebujemo za normalno samostojno opravljanje sprotih življenjskih nalog. Na kognitivne sposobnosti vplivajo različni dejavniki v našem bivanjskem okolju, kot so npr. zvočno okolje, naša aktivnosti, počutje itd.

## 2. 2 Namen raziskovalne naloge in postavitev hipoteze

### 2. 2. 1 Namen raziskovalne naloge

Za to raziskovalno smo se odločile, ker nas zanima naslednje:

- Kako se zvočno okolje spreminja glede na naše dnevne aktivnosti in lokacijo?
- Ali je zvočno okolje povezano z našimi dnevnimi aktivnostmi?
- Ali je zvočno okolje povezano s tem, kje se nahajamo?
- Kakšne so naše bivanjske navade?
- Ali naše bivanjske navade in zvočno okolje vpliva na naše kognitivne sposobnosti?

- Kako dojemamo zvočno okolje? (Ali zgolj meritve dovolj natančno pokažejo, kako zvok/hrup vpliva na nas, oziroma kako ga dojemamo?)
- Ali so nove senzorske tehnologije (pametne ure in aplikacije na pametnem telefonu) dovolj dobro orodje za odgovore na zgornja vprašanja?

### 2. 2. 2 Hipoteze

1. Predvidevamo, da hrup vpliva na naše počutje.
2. Predvidevamo, da hrup vpliva na kakovost spanja.
3. Predvidevamo, da hrup vpliva na naše zdravje.
4. Predvidevamo, da je odziv na hrup odvisen od tega, kdo ga posreduje in kakšno sporočilo prinaša.
5. Predvidevamo, da se v hrupu težje učimo.



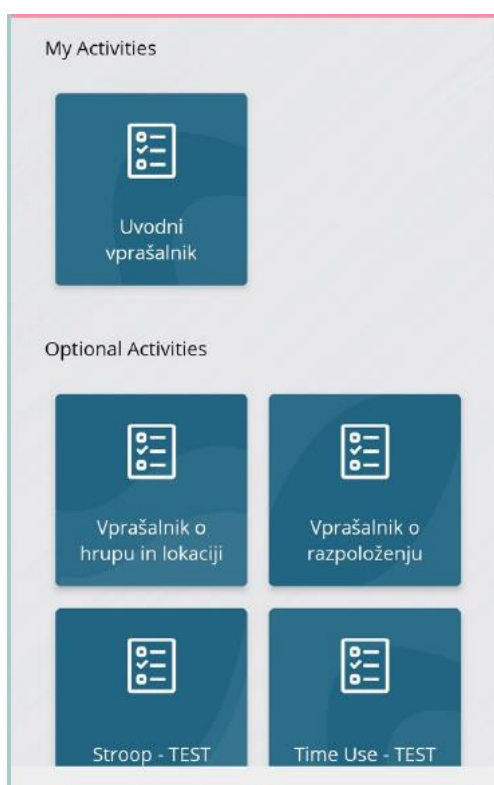
## 3 EMPIRIČNI DEL

### 3. 1 Naprave in orodja

Pri izdelavi raziskovalne naloge smo za zbiranje podatkov o našem bivanjskem okolju, aktivnostih in hrupu uporabile naslednje naprave in orodja.

#### 3. 1. 1 Aplikacija Ethica

*Ethica* (<https://ethicadata.com/> ) je aplikacija, ki omogoča zbiranje podatkov s pomočjo pametnega telefona. V naši nalogi smo s pomočjo te aplikacije odgovarjale na vprašalnik o lokaciji in hrupu ter reševale t. i. Stroop test.



Slika 2: Slika zaslona z aplikacijo Ethica

Vprašalnik o hrupu in lokaciji je vseboval naslednja vprašanja:

**1: Kje se nahajate?**

(Izberite en odgovor)

- 1)  zunaj
- 2)  znotraj

**2: Kaj počnete?**

(Izberite en odgovor)

- 1)  Počivam / sproščam se.
- 2)  Delam / študiram / se učim.
- 3)  Rekreiram se.
- 4)  Nakupujem.
- 5)  Ukvarjam se s hišnimi opravili.
- 6)  Družim se s prijatelji (v kavarni, restavraciji ...),
- 7)  Sem na zabavi / praznovanju,
- 8)  Drugo:

**3: Na lestvici od 0 (sploh ne) do 4 (ekstremno) ocenite kako glasen je zvok na tej lokaciji.**

**4: V katero kategorijo bi uvrstili ta zvok?**

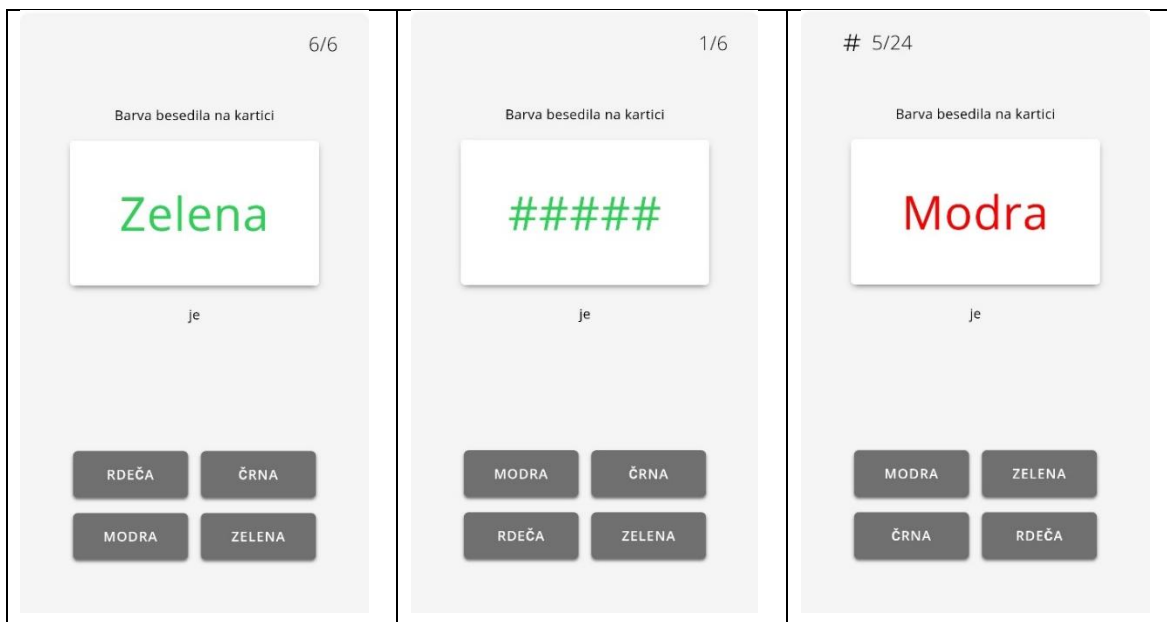
(Možnih je več odgovorov)

- 1)  človeški glasovi
- 2)  človeško gibanje
- 3)  naravni elementi/zvoki
- 4)  živali
- 5)  rastline

- 6)  gradbena dela
- 7)  prezračevalni sistemi in elektronika
- 8)  motorizirani transport
- 9)  nemotoriziran transport
- 10)  alarmi
- 11)  glasba
- 12)  drugo

### Stroop test:

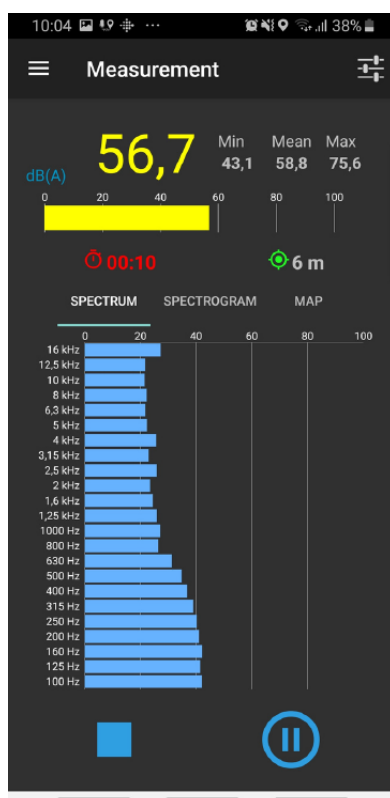
Stroop test je test, s katerim lahko merimo naše kognitivno delovanje. Test poteka tako, da poskušamo čim hitreje pravilno odgovoriti na vprašanja v testu, pri čemer se meri hitrost našega odgovarjanja. Na aplikaciji se prikaže bela kartica z obarvanim besedilom (slika 3 spodaj), pod njo pa gumbi z imeni barv. Preiskovanec se mora dotakniti gumba z besedo, ki opisuje, kakšne barve je besedilo na kartici. Besedilo na kartici je lahko ime barve, ki je občasno napisano v napačnem barvnem črnilu.



Slika 3: Primeri vprašanj v okviru Stroop testa v aplikaciji Ethica

### 3. 1. 2 Aplikacija NoiseCapture

Na telefonu smo imeli aplikacijo, ki je merila hrup in imenovala se je NoiseCapture. Z njo smo vsako jutro, ob 10.00, poldne, popoldne in zvečer merili hrup. Nekajkrat nam je telefon meril zvok celo noč. Z merjenjem ponoči smo poskušali ugotoviti, če se ponoči zaradi hrupa zbudimo oziroma slabše spimo.



Slika 4: Aplikacija NoiseCapture

### 3. 1. 3 Pametna ura

Imeli smo pametno uro Garmin. Merila je visokost stresa, število korakov, srčni utrip, čas spanja ... Uporabljale smo jo zato, da vidimo, kako je hrup vplival na naše počutje, stres in spanje.



Slika 5: Pametna ura Garmin VIVOSMART 3

### 3. 1. 4 Dnevnik aktivnosti

Vsakodnevno smo izpolnjevale dnevnik aktivnosti. Za vsako uro dneva smo zapisale naslednje podatke: o tem če se nahajamo v prostoru ali na prostem, način prevažanja, aktivnosti, ki smo jih izvajale ter pri kakšnih pogojih.

ID udeleženca:	Čas	V prostoru			Na prostem			Način prevažanja						Aktivnost														
		Dom	Služba	Onkalo	Dom	Šola	Onkalo	Avtošolnik /Vlak	Avto	Motorno kolo	Kolo	Peš	Onkalo	Prosti čas	Spanje	Igra	Sport	Kuhanje	Kajenje	Čiščenje	Delo	Odprta okna	Kamini/ svetla	AC/ Ventilator	Ogrevanje	Rekreacija	Drugs	
<input type="radio"/> Ponedeljek <input type="radio"/> Torek <input type="radio"/> Sreda <input type="radio"/> Četrtek <input type="radio"/> Petek <input type="radio"/> Sobota <input type="radio"/> Nedelja  Datum:	0:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	19:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	20:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	21:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	22:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	23:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Slika 6: Dnevnik aktivnosti

### 3. 2 Izvajanje raziskave

Podatke smo zbirale dva tedna, med 19. oktobrom in 1. novembrom 2020. Prvi teden je bil teden šole na domu, drugi teden pa so bile šolske počitnice. Na ta način smo lahko primerjale razlike v naših aktivnostih.

Naše aktivnosti smo si v dnevnik aktivnosti pisale vsakodnevno, meritve hrupa in test Stroop pa smo izvajale večkrat dnevno: zjutraj, dopoldan, opoldan, popoldan in zvečer. Meritve zvoka smo nekajkrat opravile tudi tekom cele noči.

Opis tipičnega dne izvajanja raziskave kot ga je zapisala ena od raziskovalk:

*»Ko sem se zbudila, sem najprej s pomočjo aplikacije izmerila glasnost. Naredila sem pa tudi stroop test, da sem preverila svojo zbranost. Kasneje sem pojedala zajtrk, odšla v šolo itn.*

*Ko sem se vrnila domov, sem še enkrat ponovila enako kot zjutraj, zato da smo lahko primerjali rezultate. Pri stroop testu sem bila opazno bolj zbrana, saj sem bila v šoli, kjer sem tudi morala biti. Naslednji test sem naredila po kosilu, zame torej približno ob 13:30.*

*Naslednji test sem naredila na sprehodu, na katerega sem šla skoraj vsak dan. Saj kdaj nisem šla, nisem vsak dan imela enako število testov.*

*Pred večerjo sem še enkrat opravila test. Takrat je sestra pogosto vadila tolkala, zato predvidevam, da je to tudi vplivalo na test.*

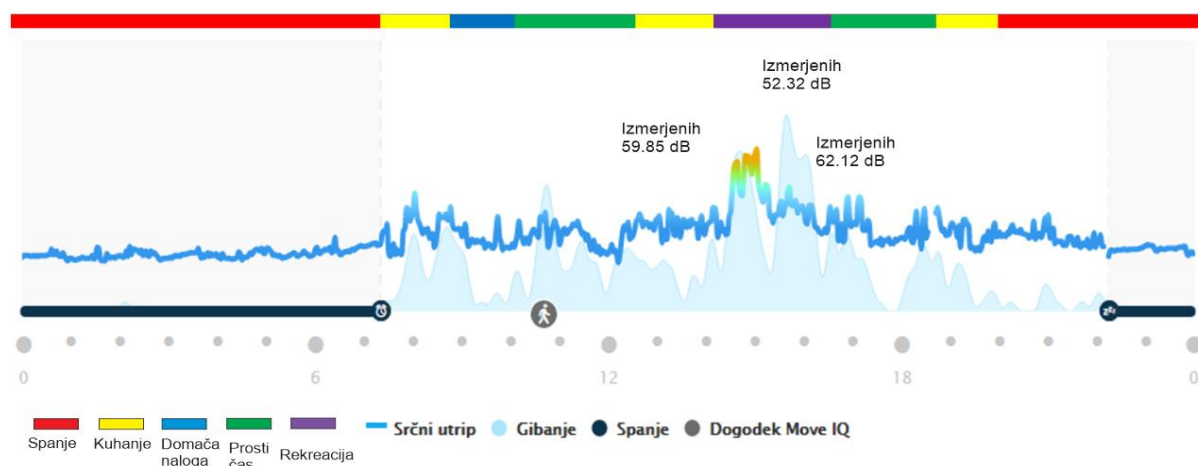
*Zadnji test sem naredila preden sem šla spat. Takrat sem tudi izpolnila dnevnik aktivnosti.«*

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

V tem poglavju so podani rezultati nekateri izbranih podatkov. Ker smo pri zbiranju sodelovale tri raziskovalke, se jih je zbralo zelo veliko. V nadaljevanju so predstavljeni nekateri izbrani in najbolj zanimivi.

### 4. 1 Dnevne aktivnosti

#### Primer 1: dan 25. 10. 2020



*Slika 7: Primerjava med dnevno aktivnostjo zabeleženo s pomočjo pametne ure in dnevnikom aktivnosti: Primer 1*

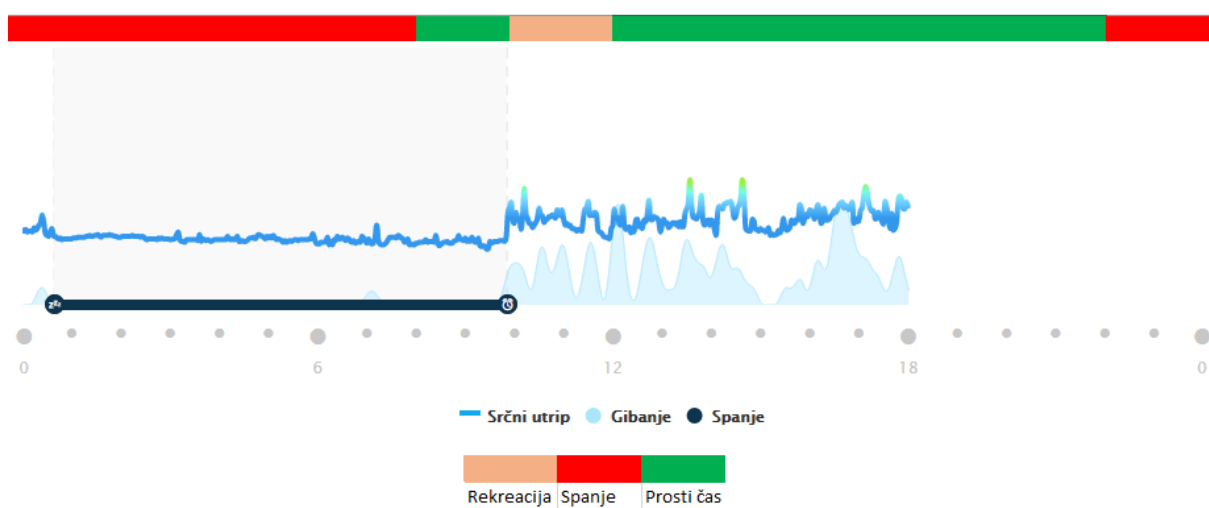
Graf na sliki 7 prikazuje moj srčni utrip, gibanje in kdaj sem spala tisti dan in kaj sem si zapisala, da sem počela ob določeni uri. Iz grafa je razvidno, da sem v resnici spala le 9 ur, ne pa 12, kot sem si zapisala. Ta dan sem se tudi gibala. Prikazuje tudi, kdaj sem imela najvišji srčni utrip (to je bilo ob 14.00, ko sem se rekreirala in to je bilo 132 utripov na minuto). Ta graf prikazuje tudi, koliko dB sem izmerila.

Skoraj cel dan sem bila doma. Zbudil sem se ob 8.00 in nato sem nekaj časa kuhala. Nisem imela pouka, saj je bila nedelja. Spala sem 12 ur. Imela sem tudi dokaj veliko prostega časa in sem takrat najbrž brala. Ob 15.00 sem šla ven na rekreacijo. To sem si zapisala v dnevnik aktivnosti.

Pametna ura je bolj natančno izmerila moje ure spanja. Čas, ki sem si ga sama zapisala, da spim, ni le spanje. Šla sem v posteljo in tam tudi brala. Ura je bila bolj natančna glede spanja, saj je merila moj srčni utrip.

Ura zazna gibanje in poveže to s srčnim utripom. Ne more pa ugotoviti, kaj smo počeli. Potrebno je združiti informacije iz ure in zapisanih podatkov.

### Primer 2: 31. 10. 2020



*Slika 8: Primerjava med dnevno aktivnostjo zabeleženo s pomočjo pametne ure in dnevnikom aktivnosti: Primer 2*

Ta dan sem izbrala zato, ker me je zanimalo, če bo pametna ura zaznala, kaj sem zunaj delala v kategoriji "ostalo".

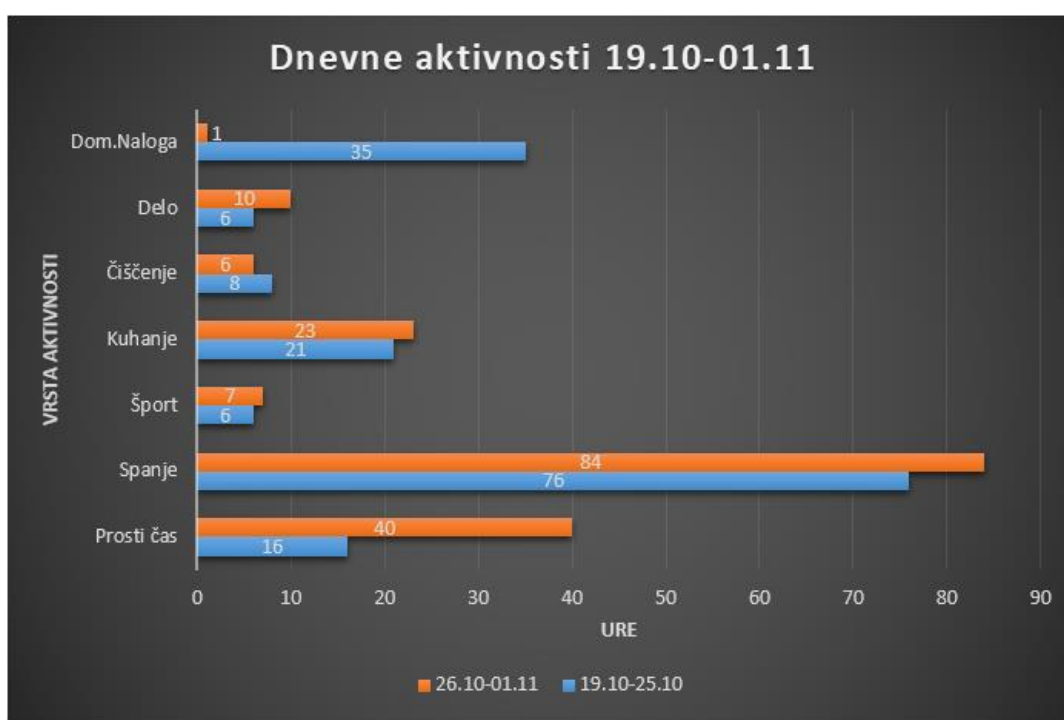
Spala sem 11 ur, kar je eno uro pod priporočenim časom. Zame je to kar veliko. Večino dela dneva sem bila notri. Ko sem se zbudila, sem imela prosti čas, predvidevam, da sem brala. Nato sem odšla za dve uri ven. Zanimalo me je, če ura lahko razbere, katero aktivnost sem opravljala zunaj, saj mi nič ne piše. Ko sem



prišla domov, sem imela samo še prosti čas. Predvidevam, da sem bila vsaj eno uro od tega na telefonu, ostalo pa brala, se pogovarjala itd.

Ura prikazuje samo do 18.00, ker se je potem polnila. Ura ni zaznala, kaj točno sem počela med prostim časom, je pa zaznala gibanje. Čas spanja sem zabeležila napačno in v tem primeru je ura bolj natančna.

## 4. 2 Primerjava tedna šole in počitnic



Slika 9: Primerjava aktivnosti zabeleženih s pomočjo dnevnika aktivnosti med tednom pole in tednom počitnic

Graf na sliki 9 predstavlja primerjavo med dvema tednoma. Teden 19. 10.–25. 10. (označen z modro) je bil pouk, teden 26. 10.–1. 11. pa so bile počitnice. Iz grafa je razvidno, da sem med počitnicami veliko manj delala za šolo, a sem veliko več delala doma, da sem manj čistila in več kuhala ter da sem med počitnicami več spala in imela več prostega časa. Graf je narejen na podlagi dnevnika aktivnosti. Če izračunaš, ugotoviš, da sem med počitnicami v povprečju spala povprečno 12 ur na

dan, kar je eno uro več kot je priporočljivo za mojo starost. V času pouka pa sem v povprečju spala 10 ur na dan, kar je prav tako priporočljivo.

### 4. 3 Zvočno okolje: dožemanje in naše aktivnosti



Oznaka	Kategorija
1	Človeški glasovi & Človeško gibanje
2	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Drugo
3	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Naravni elementi/zvoki & Prezračevalni sistemi in elektronika & Motorizirani transport
4	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Naravni elementi/zvoki & Motorizirani transport
5	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Živali
6	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Gradbena dela & Prezračevalni sistemi in elektronika
7	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Prezračevalni sistemi in elektronika
8	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Prezračevalni sistemi in elektronika & Motorizirani transport
9	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Motorizirani transport
10	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Motorizirani transport & Alarmi
11	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Motorizirani transport & Drugo
12	Človeški glasovi & Človeško gibanje & Motorizirani transport & Prezračevalni sistemi in elektronika
13	Človeško gibanje & Človeški glasovi
14	Človeško gibanje & Človeški glasovi & Prezračevalni sistemi in elektronika
15	Človeško gibanje & Človeški glasovi & Prezračevalni sistemi in elektronika & Motorizirani transport

Slika 10: Izmerjena raven hrupa glede na različne kategorije virov

Graf prikazuje rezultate meritev ravni hrupa za različne vire zvokov oziroma hrupa. Izmerjene vrednosti se gibajo od malo več kot 40 dB do skoraj 80 dB. V povprečju so najmanjše izmerjene vrednosti pri zvokih, ki jih povzroča človek, največje pa pri kategoriji 9 (zvokih, ki jih poleg človeka povzroča transport). Največji razpon vrednosti je pri kategorijah 1 in 7. Merjene vrednosti so skladne s tem, kar pravi literatura o tipičnih ravneh hrupa.

### Kategorije spanja in meritve hrupa tekom cele noči:

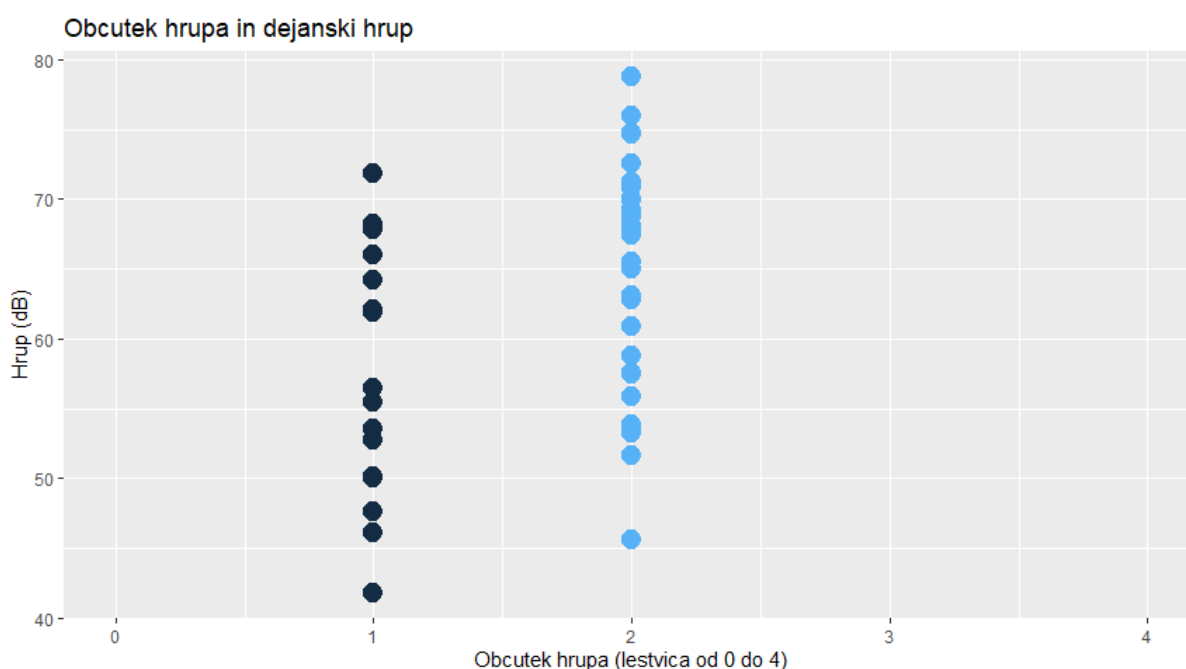


Slika 11: Primerjava različnih faz spanja in izmerjenih ravni hrupa tekom noči

Ta grafa prikazujeta intenzivnost spanja (spodnji graf) ter rezultate meritev ravni hrupa tekom cele noči (zgornji graf). Tisto noč sem spala globoko in rahlo, prevladuje rahlo spanje. Tekom noči se hrup spreminja od 40 dB do skoraj 80 dB. Razlog za to je najbrž bližina prometne ceste. Med spanjem in hrupom ni jasne povezave, na trenutke se celo zdi, da je bilo hrupa več, kadar sem spala globoko. To je verjetno samo naključje, saj na spanje vpliva več različnih dejavnikov.

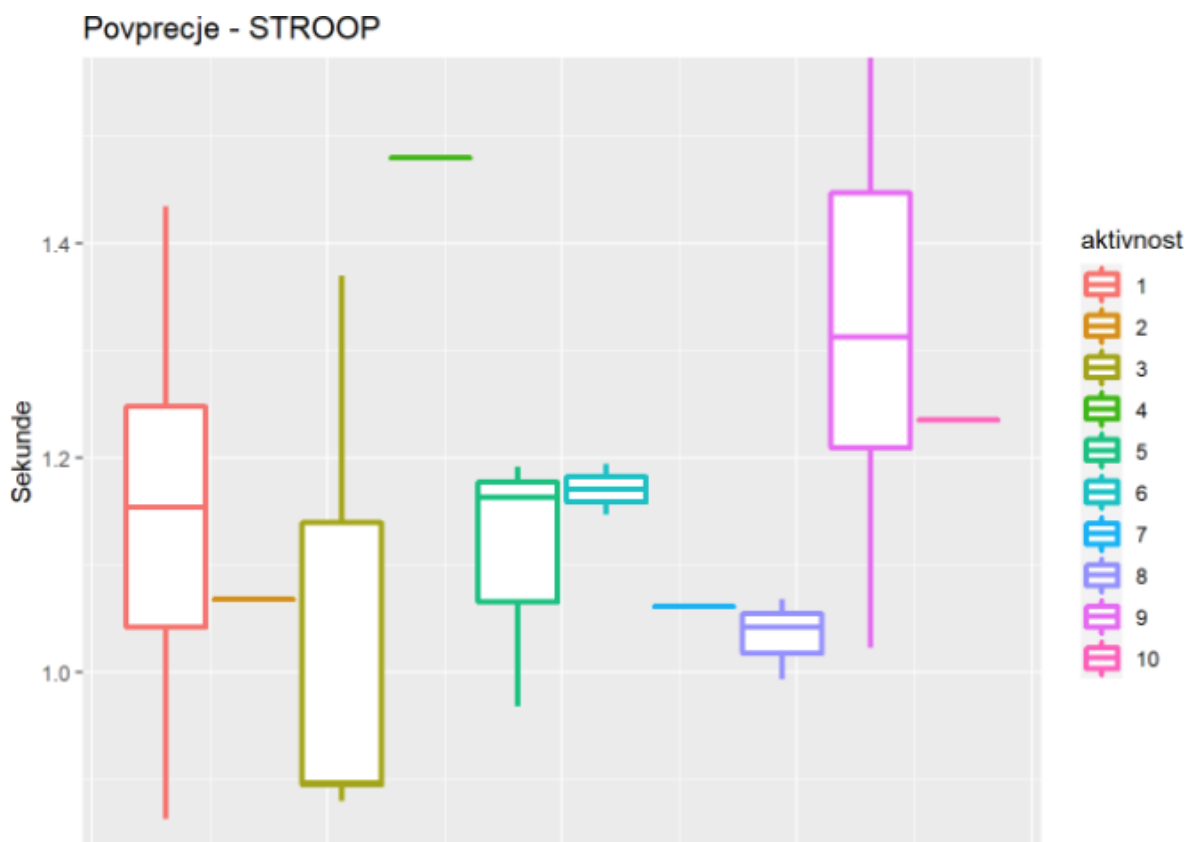
### **Meritve hrupa v primerjavi z dojetjem:**

Spodnja grafa prikazujeta primerjavo med izmerjenim nivojem hrupa in poročanim zaznavanjem občutka. Na grafu je razvidno, da so ne glede na izmerjeno vrednost hrupa izbrani le dve vrednosti za občutek hrupa, in sicer 1 ter 2, nikoli pa najnižja in najvišja vrednost. Iz tega sklepamo, da je občutek hrupa zelo odvisen od vira hrupa.



*Slika 12: Primerjava med izmerjenim nivojem hrupa in poročanim zaznavanjem občutka*

#### 4. 4 Zvočno okolje in naše kognitivne sposobnosti

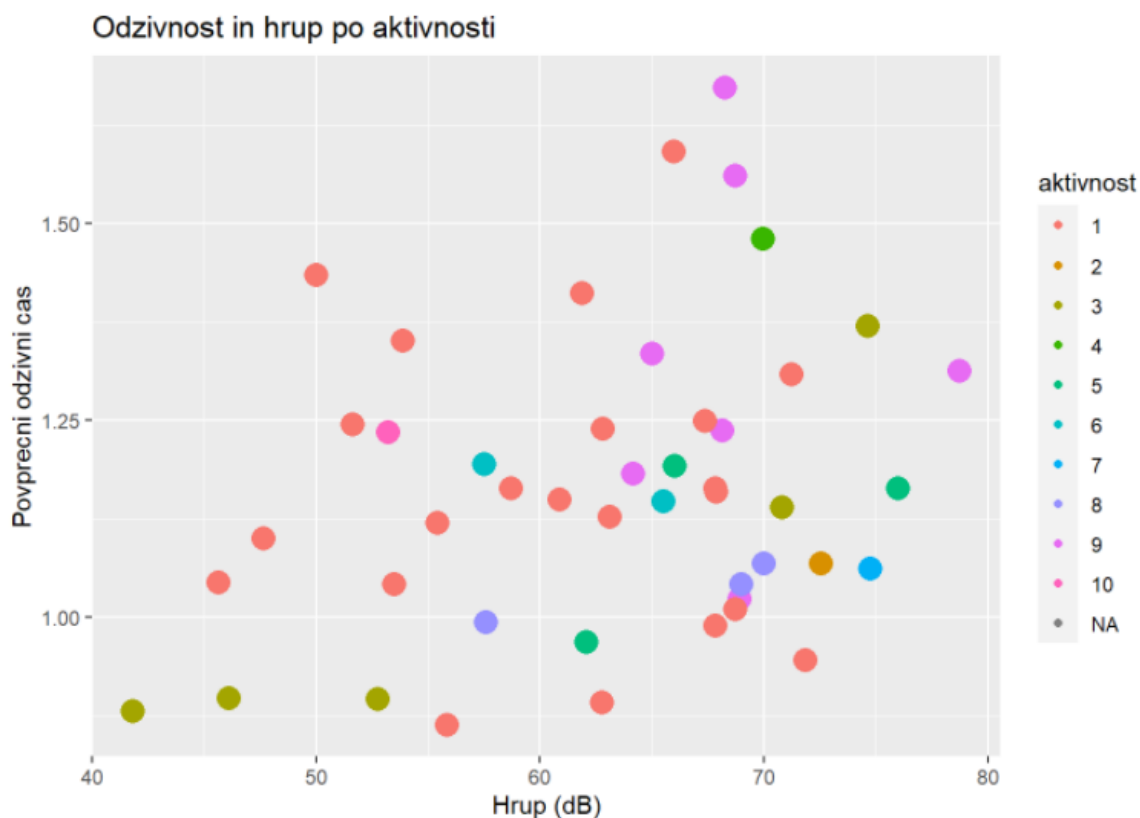


Oznaka	Kategorija
1	Počivam / sproščam se
2	Počivam / sproščam se & Drugo:
3	Delam / študiram / se učim
4	Delam / študiram / se učim & Rekreiram se
5	Delam / študiram / se učim & Ukvarjam se s hišnimi pravili
6	Delam / študiram / se učim & Drugo:
7	Rekreiram se
8	Ukvarjam se s hišnimi pravili
9	Drugo:
10	Drugo: & Počivam / sproščam se

Slika 13: Rezultati kognitivnega (Stroop) testa

Graf na sliki 13 prikazuje rezultat kognitivnega testa glede na različne aktivnosti. V povprečju je kognitivna sposobnost najboljša pri aktivnostih, ki potrebujejo večjo pozornost. Te aktivnosti so delo, študij in učenje. Razpon odzivnosti na kognitivni test je zelo velik, največji je pri kategorijah 1 in 9, saj te kategorije vključujeta različne

aktivnosti. Poleg tega na naše počutje, ki je seveda povezano s kognitivno sposobnostjo, vplivajo tudi drugi dejavniki (npr. naspanost, razpoloženje, osnovne človeške potrebe ...).



Oznaka	Kategorija
1	(ID 1) Počivam / sproščam se
2	(ID 1) Počivam / sproščam se & (ID 8) Drugo:
3	(ID 2) Delam / študiram / se učim
4	(ID 2) Delam / študiram / se učim & (ID 3) Rekreiram se
5	(ID 2) Delam / študiram / se učim & (ID 5) Ukvarjam se s hišnimi pravili
6	(ID 2) Delam / študiram / se učim & (ID 8) Drugo:
7	(ID 3) Rekreiram se
8	(ID 5) Ukvarjam se s hišnimi pravili
9	(ID 8) Drugo:
10	(ID 8) Drugo: & (ID 1) Počivam / sproščam se

*Slika 14: Rezultati kognitivnega (Stroop) testa v primerjavi z izmerjenimi ravni hrupa*

Ta graf prikazuje povprečni odzivni čas glede na izmerjen hrup. Porazdelitev točk na grafu nakazuje, da se z naraščanjem hrupa odzivni čas veča. Iz tega bi lahko sklepali, da hrup vpliva na naše kognitivne sposobnosti. Najverjetneje pa več hrupa pomeni predvsem to, da smo takrat v okolju izpostavljeni tudi različnim drugim dražljajem in zato manj skoncentrirani.

## 5 ZAKLJUČEK

Zaključke raziskave podajamo glede na hipoteze postavljene na začetku in sicer:

*H1. Predvidevamo, da hrup vpliva na naše počutje.*

Rezultati naše raziskave so pokazali, da hrup vpliva na naše počutje, ampak ni edini dejavnik, saj smo ljudje v našem bivanjskem okolju izpostavljeni zelo različnim dražljajem. Hrup je samo eden od njih.

*H2. Predvidevamo, da hrup vpliva na kakovost spanja.*

Naša raziskava ni pokazala direktne povezave med hrupom in spanjem. Pri tem je potrebno poudariti, da smo izvajale celonočne meritve hrupa v zelo omejenem obsegu, samo nekajkrat. Tako te hipoteze ne moremo ne ovreči ne potrditi.

*H3. Predvidevamo, da hrup vpliva na naše zdravje.*

V naši raziskavi se nismo ukvarjali direktno s to hipotezo. Proučevale pa smo vpliv hrupa na naše kognitivne sposobnosti in ugotovili povezavo s hrupom.

*H4. Predvidevamo, da je odziv na hrup odvisen od tega, kdo ga posreduje in kakšno sporočilo prinaša.*

Hipotezo potrdimo, saj smo ugotovile, da je naše dožemanje zvoka zelo različno. Tako na primer velikokrat izmerjene visoke ravni hrupa dojemamo kot nemoteče in obratno.

*H5. Predvidevamo, da se v hrupu težje učimo.*

S to hipotezo se nismo direktno ukvarjali. Smo pa ugotovili, da so naše kognitivne sposobnosti pri učenju, ko je navadno tudi precej manj hrupno.



## 6 ZAHVALA

Za pomoč z opremo in izvedbo raziskave se zahvaljujemo EU projektu CitieS-Health (shema H2020, Pogodba št. 824484, <https://citieshealth.eu/>).

## 7 SEZNAM UPORABLJENE LITERATURE

[HTTPS://WWW.NIJZ.SI/SL/PODROCJA-DELA/MOJE-OKOLJE/HRUP](https://www.nijz.si/sl/podrocja-dela/moje-okolje/hrup) 20.12. 2020

[HTTPS://WWW.NIJZ.SI/SL/OSNOVNE-INFORMACIJE-O-HRUPU](https://www.nijz.si/sl/osnovne-informacije-o-hrupu) 20.12. 2020

<https://www.zdravo.si/koliko-bi-morali-spati-glede-na-svojo-starost/>

[https://www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/gibanje\\_telesno\\_dejavni\\_vsak\\_dan.pdf](https://www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/gibanje_telesno_dejavni_vsak_dan.pdf)

<https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/17402-pulse--heart-rate#:~:text=Normal%20heart%20rates%20at%20rest,60%20%E2%80%93%20100%20beats%20per%20minute>

<https://eucbeniki.sio.si/gls/3245/index1.html>