

# Rizično ponašanje i izloženost buci među adolescentima

---

**Tomac Jovanović, Jelena**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*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:105:481759>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-02**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Jelena Tomac Jovanović**

**Rizično ponašanje i izloženost buci  
među adolescentima**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2015.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Jelena Tomac Jovanović**

**Rizično ponašanje i izloženost buci  
među adolescentima**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2015.**

Diplomski rad je izrađen na Katedri za Zdravstvenu ekologiju i medicinu rada Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom prof.dr.sc. Jagode Doko Jelinić i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2014./2015.

## **POPIS KRATICA**

CD – kompaktni disk

IPOD – multimedijski uređaj

ISO – međunarodna organizacija za standardizaciju

MP3 – uređaj za reprodukciju mp3 glazbenog formata

OUSG - osobni uređaj za slušanje glazbe

SAD – Sjedinjene Američke Države

SES – socioekonomski status

WHO – Svjetska zdravstvena organizacija

TV – televizija

PC – osobno računalo

## Sadržaj

SAŽETAK

SUMMARY

1. UVOD.....	1
1.1 Zvuk i zvukovod.....	3
1.2 Utjecaj buke na zdravlje .....	4
1.3 Rizično ponašanje adolescenata.....	6
2. HIPOTEZA.....	8
3. CILJEVI RADA.....	9
4. ISPITANICI I METODE RADA .....	10
4.1 Ispitanici .....	10
4.2 Metode rada .....	10
4.2.1 Mjerni instrument.....	10
4.2.2 Način prikupljanja podataka .....	10
4.2.3 Metode obrade podataka .....	11
5. REZULTATI .....	12
5.1 Stavovi ispitanika prema buci .....	13
5.2 Rizično ponašanje ispitanika prema buci .....	17
5.3 Prepoznavanje simptoma.....	20
6. RASPRAVA .....	24
7. ZAKLJUČAK .....	28
8. ZAHVALA.....	29
9. LITERATURA.....	30
10. ŽIVOTOPIS.....	33
11. PRILOG: ANKETA.....	34

## **SAŽETAK**

### **Rizično ponašanje i izloženost buci među adolescentima**

*Jelena Tomac Jovanović*

**Uvod:** Adolescenti su, ovisno o interesima, odgoju, obrazovanju, navikama pod povećanim rizikom od utjecaja buke na njihovo zdravlje te psihički i fizički razvoj. Najčešći izvori buke su preglasne projekcije u kino dvoranama, koncerti, sportska događanja, ugostiteljski objekti, različita događanja na otvorenom, čak i u velikim trgovačkim centrima, ulična buka, ali i preglasno slušanje glazbe na iPod i MP3 uređajima. **Cilj rada:** Istražiti rizično ponašanje i stavove adolescenata prema buci; istražiti u kojoj mjeri adolescenti prepoznaju simptome i znakove utjecaja buke na vlastito psihofizičko zdravlje. **Ispitanici i metode rada:** U istraživanje je uključeno 533 učenika Srednje škole Pakrac u dobi od 15 – 19 godina. Istraživanje je provedeno tijekom studenog i prosinca 2014. godine. Podaci su prikupljeni pomoću anketnog upitnika koji sadrži ukupno 32 pitanja/stava/tvrdnje. Normalnost raspodjele testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Srednje vrijednosti kontinuiranih varijabli izražene su medijanom i interkvartilnim rasponom. Nominalni pokazatelji prikazani su apsolutnim i relativnim brojem. Razlike među kategoričkim varijablama testirane su  $\chi^2$  testom. Za utvrđivanje razlika između dvije nezavisne skupine korišten je Mann Whitney test, a za tri i više nezavisnih skupina Kruskal Wallis test. Korišteni su izvorno pisani programi za baze podataka te statistički paket SPSS. **Rezultati:** Učenici viših razreda (trećeg i četvrtog) pokazuju bolje poznavanje vrste buke koje mogu oštetiti sluh i slažu se s tvrdnjom da slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh u odnosu na učenike prvog i drugog razreda. Stariji ispitanici smatraju da buka ima najveći negativan utjecaj za vrijeme odmora i opuštanja te da posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak za razliku od mlađih učenika. Mlađi ispitanici oštećenje sluha bukom češće povezuju sa starijim osobama. Stariji ispitanici rjeđe slušaju glazbu više od jednog sata preko slušalica. **Zaključak:** Istraživanje je pokazalo da je rizično ponašanje adolescenata, nažalost, u skladu sa svjetskim trendovima. Na njega se može i mora utjecati i to kroz integrirane programe unutar osnovnog i srednjeg obrazovanja. Pravilnom edukacijom djece i roditelja o razini buke u okolini u kojoj žive, rade ili se zabavljaju te načinu na koji mogu utjecati na smanjenje buke, oštećenja sluha moguće je prevenirati, ili barem odgoditi.

**Ključne riječi:** adolescenti, buka, oštećenje sluha, rizično ponašanje

## **SUMMARY**

### **Risky behaviour and exposure to noise among adolescents**

*Jelena Tomac Jovanović*

**Introduction:** Adolescents, depending on their interests, upbringing, education and habits, are under greater risk of noise influence which affects their health, as well as psychological and physical development. The most common noise sources are too loud projections in movie theatres, concerts, sports events, restaurants, different outdoor events (even in shopping malls), street noise, and listening to music on iPod and MP3 gadgets in a too loud way. **Aim of this work:** To do some research based on risky behaviour and adolescents' behaviour towards noise; to explore in which way adolescents recognize symptoms and signs of noise influence to their own psychological and physical health. **Examinees and work methods:** 533 students of High school Pakrac (age from 15 to 19) were included in this research. This research was conducted during November and December 2014. Information was collected through survey which consisted of 32 questions/ attitudes/ thesis. Distribution normality was tested by Kolmogorov-Smirnovljević test. Means of continuous variables are expressed in median and interquartile range. Nominal indicators are shown in absolute and relative number. Differences between categorical variables are tested by X<sup>2</sup> test. For defining differences between two independent groups Mann Whitney test was used, whereas for three or more independent groups Kruskal Wallis test was used. Data basis originally written programmes and statistical package SPSS were used. **Results:** Students of higher grades (third and fourth grades) show better recognition of noise types which can damage hearing and they agree with a statement that listening to loud music can damage hearing, whereas students of first and second grades disagree. Older examinees believe that noise has the most negative influence during the period of leisure and relaxation. They also believe that anxiety, depression and high blood pressure can be the consequences of noise. Younger examinees disagree with these statements and they relate hearing damage by noise to older persons. Older examinees rarely use headphones to listen to music for more than one hour. **Conclusion:** The research showed that risky behaviour of adolescents is, unfortunately, in accordance with the world trends. It can be and it has to be influenced by the integrated programmes within primary and secondary education. By regular education of both children and parents when it comes to noise level in their living, working or entertainment environment, and when it comes to the ways in which they can decrease the noise level, hearing damages can be prevented, or at least postponed.

Key words: **adolescents, noise, hearing damage, risky behaviour**



## 1. UVOD

Buka je neželjen, odnosno preglasan, neugodan ili neočekivan zvuk; smjesa zvukova različitih svojstava koja može biti trajna, isprekidana i udarna, promjenljive razine, različitog trajanja i vremenske raspodjele koja višestruko ugrožava ljudsko zdravlje i sluh. Buka je čujna akustična energija koja može štetno djelovati na fiziološko i psihološko stanje ljudi.

Buka kojoj su ljudi svakodnevno izloženi, okolinska, komunalna ili opća buka, buka boravišnih prostora, jedan je od najvećih problema ljudskog okoliša, posebice u gradskim područjima (Gomzi 2005). Glavni izvori buke u vanjskom prostoru su promet, industrija, građevinski i javni radovi, sport i zabava, a u zatvorenom prostoru servisni uređaji, uređaji za emitiranje glazbe i govora, kućanski aparati. Promet je jedan od najvažnijih uzroka buke, 80% stvaranja buke u gradovima uzrokuju automobili, a na frekventnim prometnim križanjima razina buke može doseći i do 90 dB (Klančnik 2013). Oko 80 milijuna Europljana živi u područjima gdje razina buke prelazi preporučene vrijednosti.

Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da 360 milijuna ljudi (5,3% svjetske populacije) ima ozbiljno oštećenje sluha. Djelomičan gubitak sluha će pogoditi 40% ljudi starijih od 60 godina (WHO 2014). Tijekom djetinjstva dijagnosticira se oko 25% oštećenja sluha. Otklanjanjem uzroka gubitka ili slabljenja sluha, prvenstveno smanjenjem razina buke u općem i radnom okolišu i vremenom izloženosti, najmanje polovica oštećenja sluha bi se mogla spriječiti.

Iako je zvuk sastavni dio prirode, u posljednjem stoljeću industrijski razvoj, porast stanovništva i gustoća naseljenosti, povećani broj prometnica i automobila posebice u urbanim naseljima doveo je do sve veće izloženosti razinama buke koje predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz zvukova iz okoliša i odgovarajuće razine zvuka (buke) u decibelima

Prema: Resanović et. al (2005), str. 3 – 4

<b>ZVUK (dB)</b>	<b>RAZINA JAKOSTI ZVUKA</b>
Prag čujnosti	0 – 25
Šapat	20
Govor	40
TV	55
Stan u prometnoj ulici, buka u velikom uredu	60
Prometna ulica, buka u kafiću,	70
Automobil, sušilo za kosu	70
Metro, velika gužva	80
Kamion, vrlo prometna križanja	90
Vlak u prolazu	95
Električna pila, bušilica	100
Pneumatski čekić	105
Glasna glazba	110
Rock koncert blizu zvučnika, grom	120
Pjevač čija je glasnoća dostigla maksimum	130
Prag bola	130 –140
Polijetanje i slijetanje aviona	140
Space – shuttle - platforma	180

## 1.1 Zvuk i zvukovod

Uho je najsloženiji i najsavršeniji biološko-mehanički uređaj u tijelu koji u zdravom stanju odgovara na frekvencije od 16 Hz do 20 kHz i tlakove od 20  $\mu$ Pa do 20 Pa. Titraji prolaze kroz rezonantni prostor vanjskog uha, u srednjem uhu prelaze u vibracije, a u pužnici unutrašnjeg uha, na bazilarnoj membrani i u Cortijevu organu u elektrokemijske impulse koji putem slušnog živca informaciju o zvuku prenose u mozak. Sluh se može ograničiti u intenzitetnom (0 dB - prag čujnosti; 130 dB - prag bola) i frekventnom rasponu (16 Hz – 20 000 Hz; najučinkovitiji prijenos zvuka je u području 1 000 Hz - 4 000 Hz). Unutar tog slušnog područja nalazi se područje za govor intenziteta 20 dB (šapat) do 80 dB (vikanje) i frekvencije 300 Hz do 3 000 Hz. Razina od 40 dB je granica socijalnog kontakta (Gomzi 2005).

Intenzivan zvuk sposoban je proizvesti oštećenje unutarnjeg uha. Visoke razine zvučnog tlaka prouzrokuju oštećenja cilija na bazilarnoj membrani koje su zadužene za prijenos impulsa prema slušnom živcu. Kako je rezonantna frekvencija vanjskog dijela zvukovoda oko 3200 Hz, zvukovi takvih frekvencija dolaze do bubnjića pojačani čak i do 20 dB. Uz veću osjetljivost cilija na zvukove viših frekvencija, očekivano je da su cilije zadužene za prihvaćanje zvukova frekvencija oko 4 kHz najranjivije (Šušković & Fajt 2013). Prva faza oštećenja sluha naziva se i faza početne akustičke traume, a javlja se u frekvencijskom području od 4 000 Hz. Uho se još ponaša kao zdravo i osoba ne mora biti svjesna svog problema. Ako se u ovoj fazi ne prepozna poremećaj i osoba bude i dalje izložena buci, oštećenje prelazi u drugu fazu, fazu trajne naglušosti gdje se više ne može postići kompletan oporavak sluha. Ljudi se razlikuju u osjetljivosti na buku. Postoje osobe kod kojih naglušost nastaje brzo, a u drugih i nakon niza godina izloženosti prekomjernoj buci sluh bude razmjerno malo oštećen. Utjecaj buke je štetniji što je ona jača, isprekidanija, a dugoročna izloženost intenzivnoj buci, dovodi do smanjenja slušne osjetljivosti osobe odnosno lagane naglušosti ili čak potpune gluhoće. Do gubitka sluha, zbog izloženosti buci, najčešće dolazi postupno i progresivno, a uzrokuje ga degeneracija slušnih stanica. Prema Međunarodnoj organizaciji za standarde (ISO) opasni su intenziteti buke iznad 90 dB (Klančnik 2013).

Osjetljivost na buku ovisi o karakteristikama buke (jakost, ritam, sadržaj), individualnim karakteristikama izložene osobe (stanje organa sluha, životna dob, individualna osjetljivost na buku) te o duljini i vrsti izloženosti (Resanović et. al 2005).

## 1.2 Utjecaj buke na zdravlje

Utjecaj buke na zdravlje može biti izravan i imati za posljedicu oštećenje organa za sluh i ravnotežu, a može biti neizravan i imati utjecaja na živčani, krvožilni, probavni i endokrini sustav.

Izravne posljedice buke na zdravlje su naglušost, gluhoća, šumovi u uhu (tinitus), razni poremećaji vezani za razumijevanje govora i problemi u komunikaciji do smetnji ravnoteže, nesigurnosti u hodu, zanošenja. U današnje vrijeme, buka je jedan od glavnih krivaca za većinu gubitaka sluha. Izloženost buci tijekom cijelog dana trajno oštećuje naš sluh. Buka koju stvara promet, buka kojoj smo izloženi u školi ili na radnome mjestu, glasno slušanje glazbe i najvažnije od svega, nemar prema zaštićivanju svog sluha dovode do gubitka sluha uzrokovanog bukom (NIHL – Noise induced hearing loss).

Od neizravnih posljedica za zdravlje bitne su neurovegetativne reakcije kao što su hipertenzija, endokrinološki poremećaji i drugi poremećaji metabolizma. Druge neizravne posljedice su umor i psihičke reakcije (razdražljivost) te smanjenje radne sposobnosti. Buka utječe na ciklus spavanja te dovodi do objektivnog poremećaja sna - skraćena REM faza nakon izlaganja buci. Posebno su osjetljivi stariji, dok djeci najmanje smeta buka za vrijeme spavanja. Izloženost buci za vrijeme spavanja povećava krvni tlak, puls te povećava broj pokreta tijela u snu (Klančnik 2013).

Buka izaziva poremećaj svakodnevnih aktivnosti, a naročito u izvođenju složenih mentalnih aktivnosti. Inducira osjećaj bespomoćnosti, sličan onome kod depresivnih pacijenata. Dovodi do povećanja pogriješaka kod uobičajenih dnevnih radnji. Buka dovodi i do poremećaja u ponašanju zbog otežane komunikacije, povećava agresiju i uzrokuje neželjene promjene ponašanja što može dovesti do društvene izolacije. Utječe na sposobnost procjenjivanja i integriranja informacija te stvaranja nerealnih procjena. Buka utječe na razvoj kardiovaskularnih bolesti, dolazi

do promjena krvnog tlaka, frekvencije pulsa i disanja, povećava se razina serumskog kolesterola, povećava se lučenje adrenalnih hormona te stvara povišen rizik za infarkt miokarda. Prag iznad kojeg se javlja viši rizik za infarkt iznosi 60 dB (Klančnik 2013). Endokrini odgovor na buku dovodi do porasta adrenalina i noradrenalina, kortizola i gonadotropina.

Utjecaj kronične izloženosti buci na kognitivne sposobnosti očituje se u smanjenoj pažnji, poteškoćama koncentracije, slabije razumljivosti govora, smanjenoj motivaciji, slabijem pamćenju kompleksnih podataka te slabijem rezultatu u školi. Izloženost buci može uzrokovati psihičke promjene te povećati broj hospitalizacija i korištenja zdravstvenih usluga. Psihički problemi dodatno povećavaju osjetljivost na buku.

Agresivno ponašanje javlja se tek kod buke iznad 80 dB. Združeno djelovanje buke i drugih čimbenika kao što su zagađenje zraka, loši životni uvjeti, nezaposlenost, socijalna izolacija, znatno je veće nego zbroj njihovih pojedinačnih djelovanja.

Djelovanje buke na radni učinak očituje se u povećanom osjećaju sigurnosti što dovodi do većeg broja propusta, smanjenoj pozornosti i propuštanju bitnih informacija te propusta u izvršavanju radnih zadataka (Klančnik 2013). U SAD-u je oko 30% populacije izloženo buci višoj od 85 dB, a 20% populacije buci višoj od 90 dB. Smatra se da je u Europskoj uniji čak 30% radnika više od četvrtine radnog vremena izloženo buci opasnoj po zdravlje.

### 1.3. Rizično ponašanje adolescenata

Adolescenti su ovisno o interesima, odgoju, obrazovanju, navikama pod povećanim rizikom od utjecaja buke na njihovo zdravlje te psihički i fizički razvoj. Adolescencija je osjetljiva razvojna faza koja obuhvaća vremensko razdoblje približno između 11. i 22. godine života (Sujildžić et al 2006). Na adolescenciju se može gledati kao na ukupni pokušaj psihičke prilagodbe na stanje puberteta, na nova unutarnja i vanjska stanja s kojima se osoba suočava (Sujildžić et al 2006). U oba spola njezin početak je karakteriziran fizičkim promjenama koje se odražavaju na svim područjima adolescentskog ponašanja, njihovim interesima, socijalnom ponašanju i kvaliteti afektivnog života.

Svjetska zdravstvena organizacija upozorava da je čak 1,1 milijarda mlađih osoba u dobi od 12. do 35. godine života izložena opasnosti od gubitka sluha (Škes 2015). Izvori buke najčešće su preglasne projekcije u kino dvoranama, koncerti, sportska događanja, ugostiteljski objekti, različita događanja na otvorenom, čak i u velikim trgovačkim centrima, ulična buka, ali i preglasno slušanje glazbe na iPod i MP3 uređajima.

Glazba, koja se sluša na iPod-u, CD-u ili MP3 uređaju, jedan je od najmanje poznatih, ali najopasnijih ubojica slušnih stanica. Jačina zvuka tih uređaja šalje glazbu preko slušalica izravno u naše uho i to tako da više ne čujemo ljude oko sebe ili buku prolazećih automobila i tramvaja, što znači da je preglasno i opasno za život. Osobne uređaje za slušanje glazbe (OUSG) preko slušalica upotrebljava od 78 do 90 % mladih te 50 % odraslih. Oko 50 % mladih uređaje koristi svakodnevno, 1 do 3 sata na dan, a dio i znatno duže (Rosandić & Bonetti 2014). Dokazano je da izloženost buci od 85 dB tijekom osam sati vremenom uzrokuje gubitak sluha, a buka koju generiraju iPod-ovi i MP3 uređaji ima puno veću glasnoću (obično više od 100 dB).

Adolescenti i mlade odrasle osobe, svjesno se izlažu vrlo glasnoj glazbi, često i nekoliko sati uzastopce. Glasna glazba na koncertima, u diskoklubovima te iz prijenosnih audio - uređaja potencijalno je vrlo opasan izvor buke. Na rock-koncertima su zabilježene razine buke 120–140 dB, a u ugostiteljskim objektima razina buke doseže više od 95 dB vikendom. Prema istraživanju Williamsa i

suradnika razine buke u diskoklubovima mnogo su više od preporučenih razina pri profesionalnoj ekspoziciji. S obzirom da je prosječno vrijeme provedeno u klubovima nekoliko sati tjedno, boravak od 5 sati u tipičnom diskoklubu izložiti će uho ekvivalentnoj buci od 98 dB (Williams et al. 2010).

Ekstremno visoke i vrlo opasne razine zvuka nalaze se u neposrednoj blizini zvučnika na velikim glazbenim događanjima (na primjer "open-air" koncerti). Na poleđini svake ulaznice za koncert nalazi se rečenica napisana vrlo sitnim slovima koja upozorava kako glasna glazba može oštetiti sluh posjetitelja koncerta. Na taj se način organizatori ograđuju od bilo kakve odgovornosti u slučaju štetnih zdravstvenih učinaka. Preporučljivo je posjećivati koncerte uz primjenu osobnih zaštitnih sredstava protiv buke, kao što su čepići za uši koji smanjuju razinu buke, ali ne umanjuju kvalitetu i doživljaj glazbe.

Lee i suradnici su još prije dva desetljeća ustvrdili da se privremeni pomak slušnog praga za više od 10 dB može uočiti nakon 3 sata slušanja glazbe na srednjim razinama glasnoće putem prijenosnog audio-uređaja (Lee 1985).

## **2. HIPOTEZA**

Adolescenti su skloniji rizičnom ponašanju i često su izloženi buci koja utječe na njihovo psihofizičko zdravlje.



### **3. CILJEVI RADA**

Cilj rada je istražiti rizično ponašanje adolescenata prema buci, jednom od najvećih javnozdravstvenih problema.

Specifični ciljevi:

- istražiti stavove adolescenata vezani uz zagađenje okoliša bukom
- istražiti njihove spoznaje o posljedicama koje ima preveliko opterećenje bukom na zdravlje
- istražiti u kojoj mjeri adolescenti prepoznaju simptome i znakove utjecaja buke na vlastito psihofizičko zdravlje.

## **4. ISPITANICI I METODE RADA**

### **4.1 Ispitanici**

U istraživanje je uključeno 533 učenika Srednje škole Pakrac u dobi od 15 – 19 godina. Istraživanje je provedeno tijekom studenog i prosinca 2014. godine. Među ispitanicima je 200 (37,5%) muškog i 333 (62,5%) ženskog spola.

### **4.2 Metode rada**

#### **4.2.1 Mjerni instrument**

Podaci za potrebe istraživanja prikupljeni su pomoću anketnog upitnika kreiranog za potrebe ovog istraživanja. Upitnik je podijeljen na četiri cjeline. Prvi dio anketnog upitnika sadrži pitanja koja se odnose na opće podatke o spolu, godini rođenja, smjeru srednje škole. Drugi dijelovi upitnika odnose se na tvrdnje o stavovima, rizičnom ponašanju i simptomima s odgovorima na pitanja na skali Likertovog tipa. Anketa sadrži ukupno 32 pitanja/stava/tvrdnje (Prilog 1).

#### **4.2.2 Način prikupljanja podataka**

Za provedbu istraživanja dobivena je suglasnost etičkog povjerenstva škole. Na sastanku svih razrednika Srednje škole Pakrac u kratkim crtama objašnjen je smisao anonimne tiskane ankete te način njezinog popunjavanja. Ankete su popunjene na satu razrednog odgoja. Tijek provedbe ankete tekao je uredno uz nekoliko intervencija u smislu objašnjenja značenja pojedinog pitanja/stava iz ankete.

### 4.2.3 Metode obrade podataka

Normalnost raspodjele testirana je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Srednje vrijednosti kontinuiranih varijabli izražene su medijanom i interkvartilnim rasponom. Nominalni pokazatelji prikazani su apsolutnim i relativnim brojem. Razlike među kategoričkim varijablama testirane su  $\chi^2$  testom. Za utvrđivanje razlika između dvije nezavisne skupine korišten je Mann Whitney test, a za tri i više nezavisnih skupina Kruskal Wallis test. Korišteni su izvorno pisani programi za baze podataka te statistički paket SPSS for Windows (inačica 15.0, Carry, NY, SAD), uz razinu značajnosti  $\alpha = 0.05$ .

## 5. REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno 533 ispitanika-učenika u dobi od 15 – 19 godina. Među ispitanicima je 200 (37,5%) muškog i 333 (62,5%) ženskog spola. Prilikom interpretacije rezultata ispitanici su podijeljeni u kategorije mlađi i stariji ispitanici. Termin "mlađi" se odnosi na ispitanike koji pohađaju prvi i drugi razred srednje škole tj. 1999. i 1998. godišta, a termin "stariji" za ispitanike koji pohađaju od trećeg do petog razreda srednje škole odnosno od 1997. do 1995. godišta.

Ispitanici su polaznici Srednje škole Pakrac, među njima 69 (12,9%) se obrazuje za tehničke struke (monter suhe gradnje, rukovoditelj samohodnim građevinskim strojevima, građevinski tehničar i stolar), 379 (71,1%) za zdravstvene struke (fizioterapeutski tehničar, medicinska sestra/tehničar), a 85 (15,9%) pohađa opći obrazovni program – gimnaziju.

Najviše ispitanika je u dobi od 15 godina (1999. godišta), bez značajnih razlika prema spolu (Tablica 2).

Tablica 2. Raspodjela ispitanika prema godištu i spolu

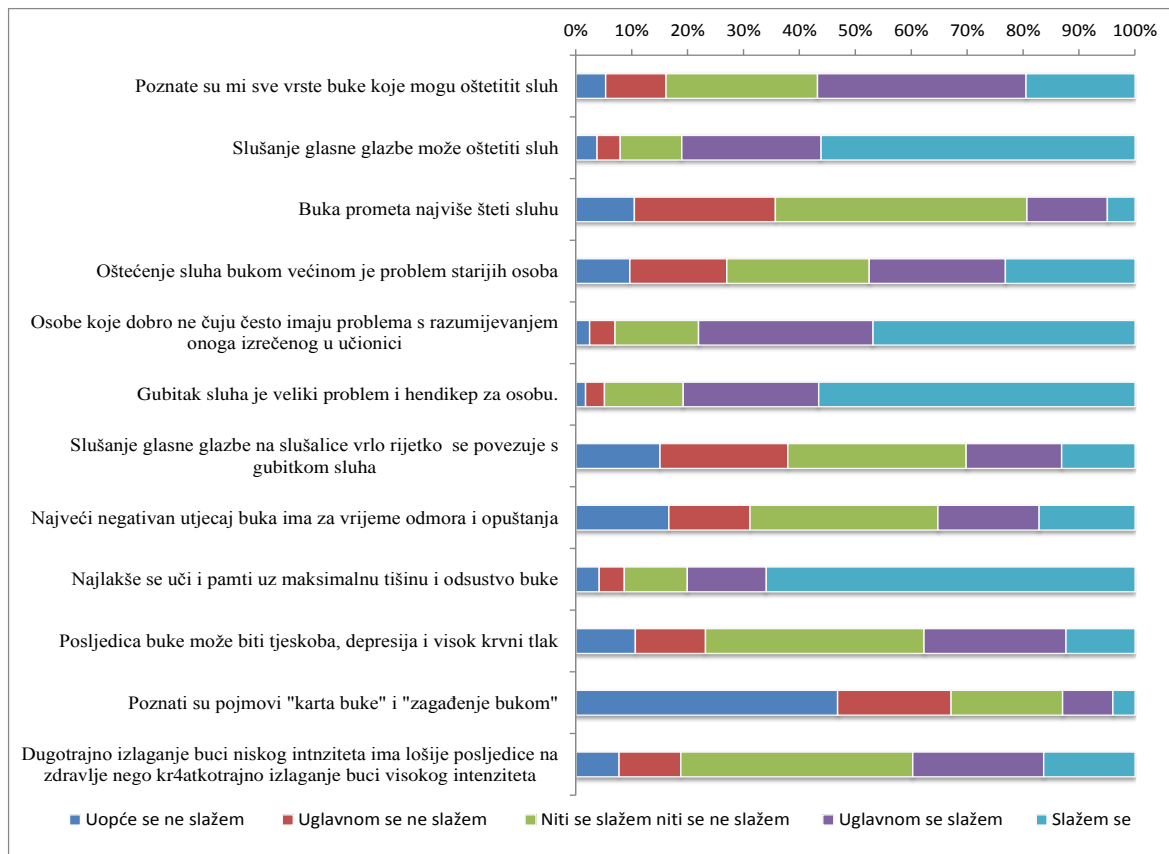
Godište	Broj (%) ispitanika			p*
	Mladići	Djevojke	Ukupno	
1995.	17 (8,5)	41 (12,3)	58 (10,9)	0,377
1996.	34 (17)	60 (18)	94 (17,6)	
1997.	47 (23,5)	77 (23,1)	124 (23,3)	
1998.	43 (21,5)	79 (23,7)	122 (22,9)	
1999.	59 (29,5)	76 (22,8)	135 (25,3)	
	200 (100)	333 (100)	533 (100)	

\* $\chi^2$  test

## 5.1 Stavovi ispitanika prema buci

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema stavovima o buci

Stavovi	Broj (%) ispitanika					Ukupno
	Uopće se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem	Uglavnom se slažem	Slažem se	
Poznate su mi sve vrste buke koje mogu oštetiti sluh	28 (5,3)	57 (10,8)	143 (27,1)	197 (37,3)	103 (19,5)	528 (100)
Slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh	20 (3,8)	22 (4,2)	58 (11)	132 (25)	297 (56,1)	529 (100)
Buka prometa najviše šteti sluhu	55 (10,4)	133 (25,2)	237 (45)	76 (14,4)	26 (4,9)	527 (100)
Oštećenje sluha bukom većinom je problem starijih osoba	51 (9,6)	92 (17,4)	135 (25,5)	129 (24,3)	123 (23,2)	530 (100)
Osobe koje dobro ne čuju često imaju problema s razumijevanjem onoga izrečenog u učionici	13 (2,5)	24 (4,5)	79 (14,9)	165 (31,2)	248 (46,9)	529 (100)
Gubitak sluha je veliki problem i hendikep za osobu.	9 (1,7)	18 (3,4)	75 (14,1)	129 (24,2)	301 (56,6)	532 (100)
Slušanje glasne glazbe na slušalice vrlo rijetko se povezuje s gubitkom sluha	80 (15)	122 (22,9)	170 (31,9)	91 (17,1)	70 (13,1)	533 (100)
Najveći negativan utjecaj buka ima za vrijeme odmora i opuštanja	88 (16,6)	77 (14,5)	178 (33,6)	96 (18,1)	91 (17,2)	530 (100)
Najlakše se uči i pamti uz maksimalnu tišinu i odsustvo buke	22 (4,1)	24 (4,5)	60 (11,3)	75 (14,1)	351 (66)	532 (100)
Posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak	56 (10,6)	66 (12,5)	206 (39,1)	134 (25,4)	65 (12,3)	527 (100)
Poznati su pojmovi "karta buke" i "zagađenje bukom"	249 (46,8)	108 (20,3)	106 (19,9)	48 (9)	21 (3,9)	532 (100)
Dugotrajno izlaganje buci niskog intenziteta ima lošije posljedice na zdravlje nego kratkotrajno izlaganje buci visokog intenziteta	41 (7,7)	59 (11,1)	221 (41,5)	125 (23,5)	87 (16,3)	533 (100)



Slika 1. Skala stavova

Prema dobivenim rezultatima provedene ankete značajna razlika dobivena je za slijedeće stavove:

Učenici viših razreda (trećeg i četvrtog) pokazuju statistički značajno bolje poznavanje vrste buke koje mogu oštetiti sluh (Kruskal Wallis test,  $p=0,002$ ), i slažu se s tvrdnjom da slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh (Kruskal Wallis test,  $p=0,009$ ) u odnosu na učenike prvog i drugog razreda.

Stariji ispitanici smatraju da buka ima najveći negativan utjecaj za vrijeme odmora i opuštanja (Kruskal Wallis test,  $p<0,001$ ), te da posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak (Kruskal Wallis test,  $p=0,007$ ) (Tablica 4.) za razliku od mlađih učenika.

Mlađi ispitanici oštećenje sluha bukom češće povezuju sa starijim osobama (Kruskal Wallis test,  $p < 0,001$ ).

Pojmove "karta buke" i "zagađenje bukom", ne poznaje 249 (46,8%) ispitanika. S tvrdnjom: da buka prometa najviše šteti sluhu ne slaže se 133 (25,2%) ispitanika; a 122 (22,9%) da se slušanje glasne glazbe na slušalice vrlo rijetko povezuje s gubitkom sluha. Također s tvrdnjom da kao posljedica izloženosti buci može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak ne slaže se 206 (39,1%) ispitanika, a 221 (41,5%) ispitanika da dugotrajno izlaganje buci niskog intenziteta ima negativne posljedice na zdravlje nego kratkotrajno izlaganje buci visokog intenziteta (Tablica 3. Slika 1.).

Tablica 4. Srednje vrijednosti ocjene stavova prema godištu ispitanika

Stavovi	Medijan (interkvartilni raspon) prema godištu						p*
	1995. (N=57)	1996. (N=93)	1997. (N=123)	1998. (N=120)	1999. (N=135)	Ukupno (N=533)	
Poznate su mi sve vrste buke koje mogu oštetiti sluh	4 (3 - 5)	4 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	4 (3 - 4)	<b>0,002</b>
Slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (3 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3 - 4)	5 (3 - 5)	<b>0,009</b>
Buka prometa najviše šteti sluhu	3 (2 - 3)	3 (3 - 3)	3 (2 - 3)	3 (2 - 3)	3 (2 - 3)	3 (2 - 3)	0,281
Oštećenje sluha bukom većinom je problem starijih osoba	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	3 (2 - 4)	<b>&lt;0,001</b>
Osobe koje dobro ne čuju često imaju problema s razumijevanjem onoga izrečenog u učionici	4 (4 - 5)	4 (3 - 5)	4 (4 - 5)	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	4 (4 - 5)	0,063
Gubitak sluha je veliki problem i hendikep za osobu.	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,165
Slušanje glasne glazbe na slušalice vrlo rijetko se povezuje s gubitkom sluha	3 (2 - 3)	3 (2 - 3)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,855
Najveći negativan utjecaj buka ima za vrijeme odmora i opuštanja	4 (3 - 5)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	<b>0,007</b>
Najlakše se uči i pamti uz maksimalnu tišinu i odsustvo buke	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,077
Posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak	4 (3 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	<b>&lt;0,001</b>
Poznati su pojmovi "karta buke" i "zagađenje bukom"	2 (1 - 3)	1 (1 - 2)	2 (1 - 3)	1 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	<b>0,007</b>
Dugotrajno izlaganje buci niskog intenziteta ima lošije posljedice na zdravlje nego kratkotrajno izlaganje buci visokog intenziteta	3 (3 - 4)	3 (2 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	3 (3 - 4)	0,705

\*Kruskal Wallis test



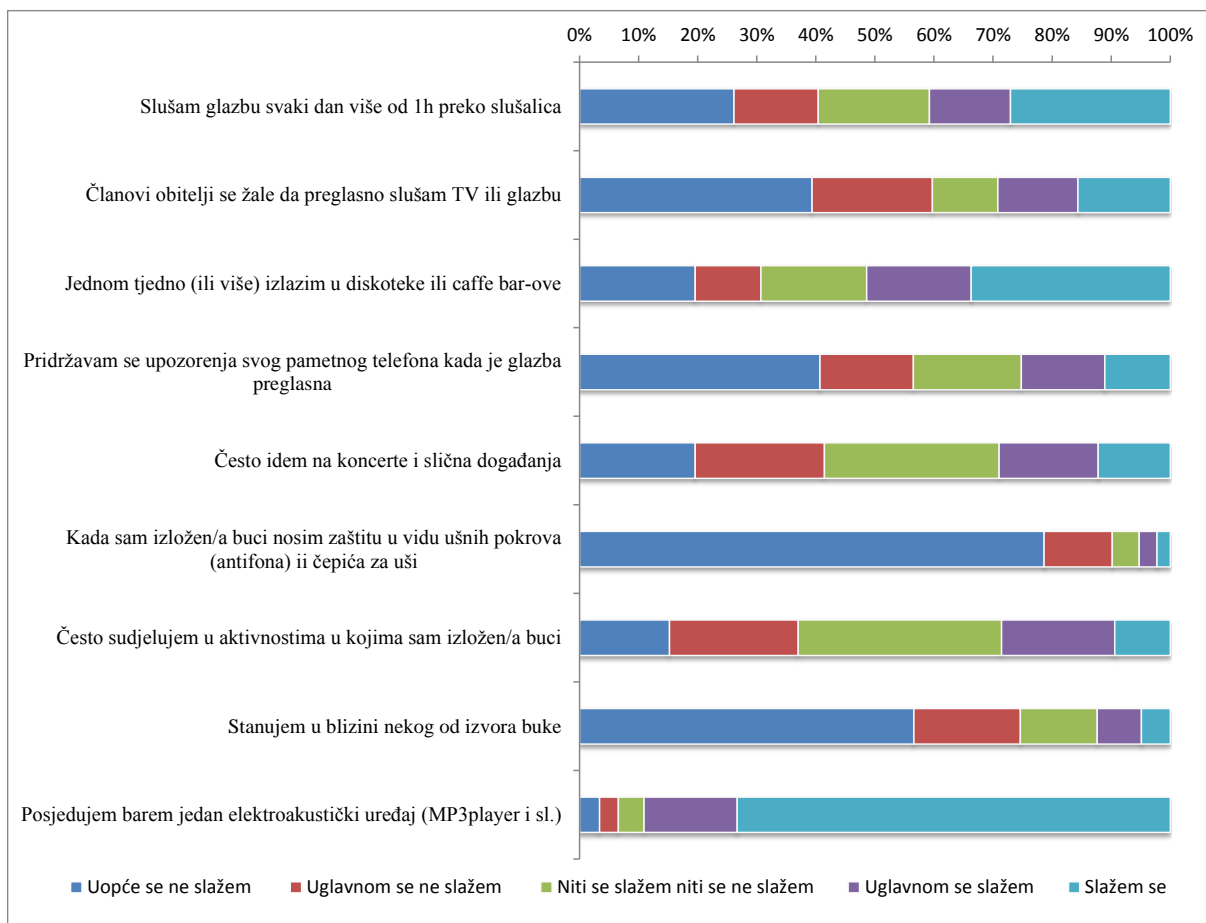
## 5.2 Rizično ponašanje ispitanika prema buci

Pri izloženosti višim razinama buke najviše ispitanika, njih 416 (78,6%) ne nosi zaštitu, u vidu ušnih pokrova (antifona) ili čepića za uši. Među ispitanicima 116 (21,8%) često odlaze na koncerte, a 102 (19,2%) navodi da često sudjeluju u aktivnostima u kojima su izloženi buci. Uvijek preglasno sluša TV ili glazbu 83 (15,6%) ispitanika, njih 144 (27,1%) sluša glazbu svaki dan više od 1 sat preko slušalica.

Barem jedan elektroakustički uređaj (MP3 i sl.) posjeduje 390 (73,3%) ispitanika (Tablica 5. i Slika 2.).

Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema rizičnom ponašanju

Rizično ponašanje	Broj (%) ispitanika					Ukupno
	Uopće se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem	Uglavnom se slažem	Slažem se	
Slušam glazbu svaki dan više od 1h preko slušalica	139 (26,1)	76 (14,3)	100 (18,8)	73 (13,7)	144 (27,1)	532 (100)
Članovi obitelji se žale da preglasno slušam TV ili glazbu	209 (39,4)	108 (20,3)	59 (11,1)	72 (13,6)	83 (15,6)	531 (100)
Jednom tjedno (ili više) izlazim u diskoteke ili caffe bar-ove	104 (19,6)	59 (11,1)	95 (17,9)	94 (17,7)	179 (33,7)	531 (100)
Pridržavam se upozorenja svog pametnog telefona kada je glazba preglasna	216 (40,7)	84 (15,8)	97 (18,3)	75 (14,1)	59 (11,1)	531 (100)
Često idem na koncerte i slična događanja	104 (19,6)	116 (21,8)	157 (29,6)	89 (16,8)	65 (12,2)	531 (100)
Kada sam izložen/a buci nosim zaštitu u vidu ušnih pokrova (antifona) i čepića za uši	416 (78,6)	61 (11,5)	24 (4,5)	16 (3)	12 (2,3)	529 (100)
Često sudjelujem u aktivnostima u kojima sam izložen/a buci	81 (15,2)	116 (21,8)	183 (34,4)	102 (19,2)	50 (9,4)	532 (100)
Stanujem u blizini nekog od izvora buke	301 (56,6)	96 (18)	69 (13)	40 (7,5)	26 (4,9)	532 (100)
Posjedujem barem jedan elektroakustički uređaj (MP3player i sl.)	18 (3,4)	17 (3,2)	23 (4,3)	84 (15,8)	390 (73,3)	532 (100)



Slika 2. Skala rizičnog ponašanja

Statistički značajna razlika u rizičnom ponašanju je u tome što stariji ispitanici rjeđe slušaju glazbu više od jednog sata preko slušalica (Kruskal Wallis test,  $p=0,026$ ). Sve ostale tvrdnje koje označavaju rizično ponašanje ne razlikuju se značajno prema dobi ispitanika (Tablica 6.).

Tablica 6. Srednje vrijednosti ocjene rizičnog ponašanja prema godištu ispitanika

Rizično ponašanje	Medijan (interkvartilni raspon) prema godištu					Ukupno (N=533)	p*
	1995. (N=57)	1996. (N=93)	1997. (N=123)	1998. (N=120)	1999. (N=135)		
Slušam glazbu svaki dan više od 1h preko slušalica	2 (1 - 3)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (2 - 5)	3 (2 - 5)	3 (1 - 5)	<b>0,026</b>
Članovi obitelji se žale da preglasno slušam TV ili glazbu	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	0,749
Jednom tjedno (ili više) izlazim u diskoteke ili caffe bar-ove	4 (2 - 5)	4 (2 - 5)	4 (3 - 5)	3 (2 - 5)	3 (1 - 5)	4 (2 - 5)	0,080
Pridržavam se upozorenja svog pametnog telefona kada je glazba preglasna	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 4)	3 (1 - 4)	2 (1 - 4)	2 (1 - 4)	0,235
Često idem na koncerte i slična događanja	3 (1 - 4)	3 (2 - 3)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,386
Kada sam izložen/a buci nosim zaštitu u vidu ušnih pokrova (antifona) i čepića za uši	1 (1 - 1)	1 (1 - 2)	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	1 (1 - 1)	0,701
Često sudjelujem u aktivnostima u kojima sam izložen/a buci	3 (2 - 3)	3 (2 - 3)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,206
Stanujem u blizini nekog od izvora buke	1,5 (1 - 2)	1 (1 - 2)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	0,826
Posjedujem barem jedan elektroakustički uređaj (MP3player i sl.)	5 (5 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (4 - 5)	5 (5 - 5)	5 (4 - 5)	0,378

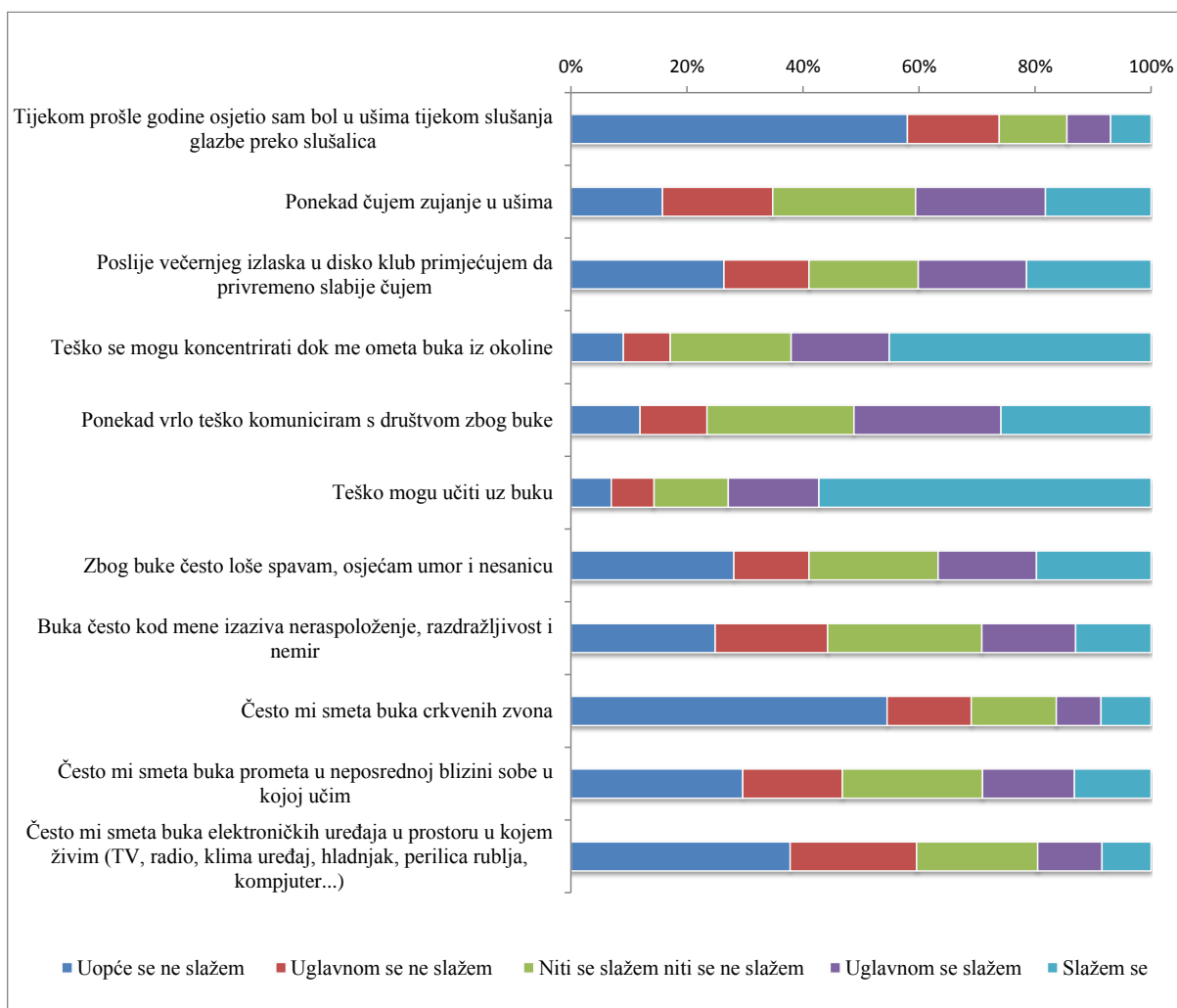
\*Kruskal Wallis test

### 5.3 Prepoznavanje simptoma

Ispitanici kao posljedicu izlaganja buci navode slijedeće simptome: privremeno slabiji sluh nakon izlaska u disko klub, njih 114 (21,5%) nemogućnost koncentracije dok ih ometa buka iz okoline 240 (45,1%) ispitanika; probleme s učenjem uz buku 304 (57,3%), a njih 137 (25,9%) ponekad vrlo teško komunicira s društvom zbog buke. Često zbog buke loše spava, te osjeća umor i nesanicu 105 (19,8%) ispitanika (Tablica 7. i Slika 3.).

Tablica 7. Raspodjela ispitanika prema simptomima

Simptomi	Uopće se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Niti se slažem niti se ne slažem	Uglavnom se slažem	Slažem se	Ukupno
Tijekom prošle godine osjetio sam bol u ušima tijekom slušanja glazbe preko slušalica	308 (58)	84 (15,8)	62 (11,7)	40 (7,5)	37 (7)	531 (100)
Ponekad čujem zujanje u ušima	84 (15,8)	101 (19)	131 (24,6)	119 (22,4)	97 (18,2)	532 (100)
Poslije večernjeg izlaska u disko klub primjećujem da privremeno slabije čujem	140 (26,4)	78 (14,7)	100 (18,8)	99 (18,6)	114 (21,5)	531 (100)
Teško se mogu koncentrirati dok me ometa buka iz okoline	48 (9)	43 (8,1)	111 (20,9)	90 (16,9)	240 (45,1)	532 (100)
Ponekad vrlo teško komuniciram s društvom zbog buke	63 (11,9)	61 (11,5)	134 (25,3)	134 (25,3)	137 (25,9)	529 (100)
Teško mogu učiti uz buku	37 (7)	39 (7,3)	68 (12,8)	83 (15,6)	304 (57,3)	531 (100)
Zbog buke često loše spavam, osjećam umor i nesanicu	149 (28,1)	69 (13)	118 (22,2)	90 (16,9)	105 (19,8)	531 (100)
Buka često kod mene izaziva neraspoloženje, razdražljivost i nemir	132 (24,9)	103 (19,4)	141 (26,6)	86 (16,2)	69 (13)	531 (100)
Često mi smeta buka crkvenih zvona	290 (54,5)	77 (14,5)	78 (14,7)	41 (7,7)	46 (8,6)	532 (100)
Često mi smeta buka prometa u neposrednoj blizini sobe u kojoj učim	157 (29,6)	91(17,2)	128(24,2)	84(15,8)	70(13,2)	530(100)
Često mi smeta buka elektroničkih uređaja u prostoru u kojem živim (TV, radio, klima uređaj, hladnjak, perilica rublja, kompjuter...)	201 (37,8)	116(21,8)	111(20,9)	59(11,1)	45(8,5)	532(100)



Slika 3. Skala simptoma

Najveće je slaganje s tvrdnjom da ne mogu učiti uz buku, a najmanje s tvrdnjama: da su tijekom prošle godine osjetili bol u ušima tijekom slušanja glazbe preko slušalica, da im često smeta buka crkvenih zvona, te da im često smeta buka elektroničkih uređaja u prostoru u kojem žive (TV, radio, klima uređaj, hladnjak, perilica rublja, kompjuter...). S obzirom na simptome nema značajnih razlika prema godištu ispitanika (Tablica 8.).

Tablica 8. Srednje vrijednosti ocjene simptoma prema godištu ispitanika

Simptomi	Medijan (interkvartilni raspon) prema godištu						p*
	1995. (N=57)	1996. (N=93)	1997. (N=123)	1998. (N=120)	1999. (N=135)	Ukupno (N=533)	
Tijekom prošle godine osjetio sam bol u ušima tijekom slušanja glazbe preko slušalica	2 (1 - 3)	1 (1 - 2)	1 (1 - 3)	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	1 (1 - 3)	0,107
Ponekad čujem zujanje u ušima	4 (3 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,269
Poslije večernjeg izlaska u disko klub primjećujem da privremeno slabije čujem	3 (2 - 5)	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	3 (1 - 4)	2 (1 - 4)	3 (1 - 4)	0,072
Teško se mogu koncentrirati dok me ometa buka iz okoline	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	5 (3 - 5)	4 (3 - 5)	0,241
Ponekad vrlo teško komuniciram s društvom zbog buke	4 (3 - 5)	3 (2 - 5)	4 (3 - 4)	4 (3 - 4)	4 (3 - 5)	4 (3 - 5)	0,650
Teško mogu učiti uz buku	5 (3 - 5)	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (3 - 5)	5 (4 - 5)	5 (3 - 5)	0,543
Zbog buke često loše spavam, osjećam umor i nesanicu	3 (2 - 5)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	0,171
Buka često kod mene izaziva neraspoloženje, razdražljivost i nemir	3 (2 - 5)	3 (2 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 3)	3 (1 - 4)	3 (2 - 4)	0,149
Često mi smeta buka crkvenih zvona	1 (1 - 3)	1 (1 - 2)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	1 (1 - 3)	0,713
Često mi smeta buka prometa u neposrednoj blizini sobe u kojoj učim	3 (1 - 4)	3 (2 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	3 (1 - 4)	0,856
Često mi smeta buka elektroničkih uređaja u prostoru u kojem živim (TV, radio, klima uređaj, hladnjak, perilica rublja, kompjuter...)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	2 (1 - 3)	0,891

\*Kruskal Wallis test

Ukupna ocjena skale stavova značajno je niža kod mlađih ispitanika (Kruskal Wallis test,  $p=0,011$ ).

Tablica 9. Srednje ocjene skale stavova, rizičnog ponašanja i simptoma prema spolu, dobi i usmjerenju škole

	Medijan (interkvartilni raspon)					
	Stavovi	p*	Rizično ponašanje	p*	Simptomi	p*
<b>Spol</b>						
Mladići	3,5 (3,2 – 3,8)	0,260	2,8 (2,3 – 3,1)	0,387	2,6 (2,1 – 3,1)	<b>&lt;0,001<sup>†</sup></b>
Djevojke	3,4 (3,1 – 3,8)		2,7 (2,3 – 3,1)		2,9 (2,4 – 3,4)	
<b>Dob</b>						
1995.	3,6 (3,3 – 3,8)	<b>0,011</b>	2,7 (2,3 – 3,0)	0,601	3,1 (2,3 – 3,5)	0,271
1996.	3,4 (3,1 – 3,7)		2,7 (2,3 – 3,0)		2,7 (2,3 – 3,3)	
1997.	3,3 (3,1 – 3,6)		2,8 (2,3 – 3,1)		2,7 (2,3 – 3,2)	
1998.	3,4 (3,1 – 3,8)		2,8 (2,4 – 3,2)		2,7 (2,2 – 3,3)	
1999.	3,3 (3,2 – 3,8)		2,7 (2,3 – 3,2)		2,7 (2,3 – 3,3)	
<b>Usmjerenje škole</b>						
Tehničko	3,4 (3,0 – 3,8)	0,072	2,8 (2,4 – 3,2)	0,338	2,6 (2,1 – 2,9)	<b>&lt;0,001</b>
Gimnazija	3,3 (3,0 – 3,6)		2,8 (2,3 – 3,1)		2,4 (1,9 – 2,8)	
Zdravstveno	3,5 (3,2 – 3,7)		2,7 (2,2 – 3,1)		2,9 (2,4 – 3,4)	

\*Kruskal Wallis test; <sup>†</sup>Mann Whitney test

Ukupna ocjena skale simptoma, značajno se razlikuje prema spolu, izraženije simptome imaju mladići u odnosu na djevojke (Mann Whitney test,  $p < 0,001$ ), te ispitanici koji pohađaju zdravstvena usmjerenja (fizioterapeuti, medicinske sestre/tehničari) u odnosu na gimnazijalce ili ispitanike iz tehničke škole (Kruskal Wallis test,  $p < 0,001$ ) (Tablica 9.). U ukupnom rizičnom ponašanju, nema značajnih razlika prema spolu, dobi ili usmjerenju škole.

## 6. RASPRAVA

O utjecaju buke na zdravlje ljudi, posebice mladih, zbog sve veće izloženosti razinama koje mogu direktno i indirektno utjecati na zdravlje i kvalitetu života, puno se govori i piše, međutim istraživanja pokazuju da izloženost svakodnevnim razinama buke i dalje predstavlja veliki javnozdravstveni kao i društveni problem, zbog čega je mnoštvo preventivnih mjera provedeno i još se provodi. Preventivne mjere prvenstveno su obuhvaćale odraslu populaciju izloženu profesionalnoj buci, dok istovremeno raste broj djece i adolescenata sa oštećenjem sluha.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je neophodno provoditi edukaciju među adolescentima kako bi se smanjilo njihovo rizično ponašanje i utjecalo na razvijanje stavova prema buci.

Od ukupnog broja ispitanika, njih 80% ne slaže se s tvrdnjom da se slušanje glasne glazbe na slušalice vrlo rijetko povezuje sa gubitkom sluha što je zabrinjavajuća činjenica u percepciji buke kod mladih.

Rezultati ovog istraživanja ne razlikuju se bitno od rezultata dobivenih u Australiji gdje je provedeno 15 minutno online istraživanje u kojem je testirano 1000 mladih starih između 18 - 35 godina. Pitanja na koja su odgovarali odnosila su se na izloženosti buci za vrijeme slobodnih aktivnosti, njihovoj percepciji buke i njihovoj percepciji o gubitku sluha te stavovi o zaštiti sluha. Prema tom istraživanju 68% ispitanih Australaca smatra da postoji samo mala, vrlo mala ili nikakva opasnost za gubitak ili oštećenje sluha. A 53% vlasnika mp3 uređaja u Australiji sluša glazbu glasno ili vrlo glasno (Australian Hearing 2010). U našem istraživanju barem jedan elektroakustički uređaj posjeduje 390 (73,3%) ispitanika ali samo 83 ispitanika (12,6%) sluša glazbu ili TV glasno ili preglasno. Takav stav među našim ispitanicima proizašao je zbog nedovoljne edukacije, a potvrda navedenoga je podatak da 46,8% ispitanika nije nikada čula za pojmove "karta buke" ili "zagađenje bukom".

U Švedskim školama je napravljeno istraživanje na 1547 učenika u dobi 13-19 godina. Pronađena je značajna razlika između socioekonomskih (SES) i između dobnih skupina. Skupina 13-15 godina ima pozitivnije stavove o buci nego dobnja skupina 16-19 godina. Stariji adolescenti navode da su zabrinutiji i da više štite sluh



od mlađih adolescenata (Olsen Widén i Erlandsson, 2004a). Rezultati navedene studije sukladni su rezultatima našeg istraživanja gdje stariji ispitanici (od 3. do 5. razreda) bolje poznaju vrste buke, rizična ponašanja (slušanje glasne glazbe) te posljedice buke. Rizično ponašanje mlađih ispitanika (1. i 2. razred) očituje se u duljini slušanja glasne glazbe: češće više od jednog sata preko slušalica. Ista ta skupina ispitanika, njih 78,6%, ne koristi nikakva sredstva za zaštitu sluha, bilo da se radi o antifonima ili čepićima za uši. Razlog takvog ponašanja može biti i taj što mlađi ispitanici češće povezuju oštećenje sluha sa starijim osobama (Kruskal Wallis test,  $p < 0,001$ ).

Šestogodišnja studija provedena u SAD-u pokazala je da 12 % djece u dobi od 6 do 19 godina ima bukom uzrokovan pomak slušnog praga (Niskar et al. 1995). Istraživanja Blaira su pokazala da 1% sve djece školske dobi imaju neki stupanj oštećenja sluha tj. naglušosti ili gluhoće (Blair et al. 1996). Dovoljno je nekoliko godina izloženosti glasnoj glazbi da bi se razvilo značajno oštećenje unutarnjeg uha. Procjenjuje se da će nakon 10 godina izloženosti glasnoj glazbi putem prijenosnih audio - uređaja, u diskotekama, kao i na koncertima, otprilike 10 % ljudi patiti od ireverzibilnog oštećenja sluha na frekvenciji od 3 kHz, na oba uha. (Maassen et al. 2001).

Tijekom 2005. godine istraživačka grupa vođena Chung-om provela je istraživanje o oštećenju sluha kod mladih uzrokovana bukom. S obzirom da se velik broj mladih u slobodno vrijeme svjesno izlaže glasnoj glazbi pošli su s pretpostavkom da mladi možda nisu svjesni da takva ekspozicija može dovesti do gubitka sluha. U istraživanju su koristili upitnik s 28 pitanja, predstavljen na službenim internetskim stranicama jedne televizijske kuće, iz kojeg su željeli saznati stavove mladih o općim zdravstvenim pitanjima, uključujući gubitak sluha. Gubitak sluha kao vrlo veliki zdravstveni problem definiralo je svega 8 % ispitanika. Većina ispitanika je doživjela tinitus ili privremeno, reverzibilno oštećenje sluha nakon odlazaka na koncerte (61 %) i odlazaka u diskoklubove (43%). Samo 14% ispitanika je pri takvim aktivnostima koristilo čepiće za uši. Ipak, ohrabrujući rezultat je da bi većina ispitanika koristila zaštitu za sluh, kad bi bili educirani i upozoreni od strane liječnika o mogućnosti trajnog oštećenja sluha (Chung et al. 2005). Unatoč dokazima o opasnosti ekspozicije mladih buci, nikakve smjernice ni sigurnosni standardi nisu po tom pitanju definirani.

Dovoljno je nekoliko godina izloženosti glasnoj glazbi da bi se razvilo značajno oštećenje unutarnjeg uha. Procjenjuje se da će nakon 10 godina izloženosti glasnoj glazbi putem prijenosnih audio- uređaja, u diskotekama, kao i na koncertima, otprilike 10 % ljudi patiti od ireverzibilnog oštećenja sluha na frekvenciji od 3 kHz, na oba uha. (Maassen et al. 2001).

Lee i suradnici su još prije dva desetljeća ustvrdili da se privremeni pomak slušnog praga za više od 10 dB može uočiti nakon 3 sata slušanja glazbe na srednjim razinama glasnoće putem prijenosnog audio-uređaja (Lee 1985).

Zujanje u ušima jedna je od posljedica, odnosno načina na koje se uho reparira i vraća u prethodno stanje. Znanstvenici upozoravaju na to da su današnje generacije mladih izložene ozbiljnom riziku od gubitka sluha, i to ne u starijim godinama, nego daleko ranije. Ako se često sluša glazba, preporuka je da se ne prekorači razina veća od 60% maksimalne glasnoće.

Među našim ispitanicima, njih 22,4% ponekad čuje zujanje u ušima, ali nedostaje podatak povećava li se taj postotak sa starenjem. Istraživanje provedeno među švedskim adolescentima pokazalo je da se oko 8,7% ispitanika žalilo na zujanje u ušima, a simptomi su bili češći kod starijih nego kod mlađih adolescenata (Olsen Widén i Erlandsson, 2004a). Pokazani rezultati ukazuju da se kod djece može očekivati povećanje broja tinitusa s dobi kao posljedica izloženosti buci na duži vremenski period.

Među indirektnim posljedicama s kojima se suočavaju naši ispitanici su problem s koncentracijom dok ih ometa buka iz okoline, 45,1% a 57,3% navodi da ima poteškoće s učenjem kada je buka prisutna. Najlakše uči i dobro pamti 66% ispitanika uz maksimalnu tišinu i odsustvo buke. Navedeni rezultati potvrđuju činjenicu da je prisustvo buke veliki problem te mladima izaziva neugodu i manjak koncentracije.

Pravilnom edukacijom djece i roditelja o razini buke u okolini u kojoj žive, rade ili se zabavljaju te načinu na koji mogu utjecati na smanjenje buke, oštećenja sluha moguće je prevenirati. Istraživanje je pokazalo da je rizično ponašanje adolescenata, nažalost, u skladu sa svjetskim trendovima. Na njega se može i mora utjecati i to kroz integrirane programe unutar osnovnog i srednjeg obrazovanja. Također je vrlo važno educirati edukatore kako bi na kvalitetan i dobar način približili problem buke

mladima. Mladi su skloniji promjeni navika pa je u njihovoj dobi kroz samu edukaciju lakše doći do promjene pojedinih stavova. Podizanje svijesti i promicanje aktivnosti povezanih sa prevencijom oštećenja sluha u zajednici će unaprijediti zdravlje uha i sluha. Ograničavanje izloženosti glasnoj buci, smanjivanje razine buke kada je to moguće ili sklanjanje s mjesta izvora buke, samo su neke od mogućnosti djelovanja.

Vrlo je važno nastaviti istraživati rizično ponašanje i izloženost buci kod mladih kako bi na osnovu rezultata izradili bolju literaturu koja je točno prilagođena trenutnoj situaciji. Na taj način dobit ćemo bolje rezultate i edukaciju koja je usmjerena sa samu srž problema.

## 7. ZAKLJUČAK

Živimo u vremenu gdje smo svi, a osobito djeca i mladi, stalno izloženi buci i to često opasnoj buci koja može znatno utjecati na oštećenje sluha.

Iz navedenog istraživanja može se zaključiti da:

1. stariji ispitanici (učenici viših razreda) pokazuju bolje poznavanje vrsta buke koje mogu oštetiti sluh
2. 80% ispitanika ne slaže se s tvrdnjom da slušanje glasne glazbe na slušalice može izazvati gubitak sluha što je zabrinjavajuća činjenica u percepciji buke kod mladih
3. stariji ispitanici za razliku od mlađih brojniji su u tvrdnji da slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh
4. stariji ispitanici smatraju da buka ima najveći negativan utjecaj za vrijeme odmora i opuštanja, te da posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak za razliku od mlađih učenika
5. mlađi ispitanici oštećenje sluha bukom češće povezuju sa starijim osobama
6. pojmove "karta buke" i "zagađenje bukom" ne poznaje 46,8% ispitanika
7. ispitanici navode slijedeće simptome kao posljedicu izlaganja buci:
  - 21,5 % privremeno slabiji sluh nakon izlaska u disko klub
  - 45,1 % navodi nemogućnost koncentracije
  - 57,3 % probleme s učenjem
  - 25,9 % ponekad vrlo teško komunicira s društvom
  - 19,8 % loše spava, te osjeća umor i nesanicu
8. neophodno je provoditi edukaciju među adolescentima kako bi se smanjilo njihovo rizično ponašanje i utjecalo na razvijanje stavova prema buci

## **8. ZAHVALA**

Iskreno zahvaljujem mentorici prof.dr.sc. Jagodi Doko Jelinić na stručnoj pomoći, savjetima, strpljenju i ustupljenom vremenu pri izradi ovog rada. Veliki je broj osoba kojima želim od srca zahvaliti na pomoći, potpori, strpljenju i dobroj volji koju su mi pružali tijekom školovanja i izrade diplomskog rada, posebno hvala suprugu Tihomiru na nesebičnoj i bezuvjetnoj potpori i pomoći te roditeljima.

Hvala svima koji su mi omogućili da danas postanem ovo što jesam, svima koji su vjerovali u mene.

## 9. LITERATURA

1. Australian Hearing (2010). Binge listening: Is exposure to leisure noise causing hearing loss in young Australians? <http://www.hearing.com.au/wp-content/uploads/2013/09/binge-listening.pdf> (02.10.2014.)
2. Berglund, B., Lindvall, T. (1995). Community Noise. Archives of the Center for Sensory Research, 2(1), 1–195.  
<http://www.noisesolutions.com/uploads/images/pages/resources/pdfs/WHO%20Community%20Noise.pdf> (22.05.2015)
3. Blair JC, Hardegree D, Benson PV (1996) Necessity and effectiveness of a hearing conservation program for elementary students. J Educ Audiol 4:12–16.
4. Brumen V. Zdravstveni učinci buke. Nastavna jedinica za dodiplomske studente. Kolegij „Zdravstvena ekologija i medicina rada“ Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, <http://www.zmz.hr/download/buka-okolisa-javnozdravstveni-problem.pdf> (28.05.2015.)
5. Chung JH, Des Roches CM, Meunier J, Eavey RD (2005) Evaluation of noise-induced hearing loss in young people using a web-based survey technique. Pediatrics 115(4):861–867.
6. Danhauer, J. L., Johnson, C. E., Dunne, A. F., Young, M. D., Rotan, S. N., Snelson, T. A., Stockwell, J. S., McLain, M. J. (2012). Survey of High School Students' Perceptions About Their iPod Use, Knowledge of Hearing Health, and Need for Education. Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 43(1), 14–35.
7. Dibble K.: Hearing loss and music, (1995). J. Audio Eng. Society 43(4), 251-266,
8. Gomzi M., Svakodnevna buka i moguće zdravstvene posljedice; Stručni skup „Buka i zdravlje“, Zagreb 2005., Knjiga sažetaka, 5-7
9. Klančnik M., Utjecaj buke na zdravlje i radnu sposobnost; Javno zdravstvo – Nastavni Zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije 2013; 2:12-14

10. Kujawa, S. G., Liberman, M. C. (2006). Acceleration of age-related hearing loss by early noise exposure: Evidence of missed youth. *Journal of Neuroscience*, 26(7), 2115–2123.
11. Lee PC, Senders CW, Gantz BJ, Otto SR. (1985) Transient sensorineural hearing loss after overuse of portable headphone cassette radios. *Otolaryngol Head Neck Surg* 93 :622– 625.
12. Maassen M, Babisch W, Bachmann KD, Ising H, Lehnert G, Plath P, Plinkert P, Rebentisch E, Schuschke G, Spreng M, Stange G, Struwe V, Zenner HP (2001) Ear damage caused by leisure noise. *Noise Health* 4:1-16.
13. Niskar AS, Kieszak SM, Holmes AE, Esteban E, Rubin C, Brody DJ (2001) Estimated prevalence of noise-induced hearing threshold shifts among children 6 to 19 years of age: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Pediatrics* 108 :40– 43.
14. Olsen Widén, S. E., Erlandsson, S. I. (2004a). Self-reported tinnitus and noise sensitivity among adolescents in Sweden. *Noise and Health*, 7(25), 29–40.
15. Olsen Widén, S. E., Erlandsson, S. I. (2004b). The influence of socio-economic status on adolescent attitude to social noise and hearing protection. *Noise and Health*, 7(25), 59–70.
16. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
17. Resanović B., Vranjković M., Orsag Z., Buka okoliša – javnozdravstveni problem, Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba, Zagreb 2005
18. Rosandić M., Bonetti L., Izloženost mladih u Hrvatskoj buci – navike, stavovi, svijest o riziku, uporaba zaštite i rane posljedice, Zagreb, *Logopedija*, 4, 1, 2014, 31-41
19. Sujoldžić A., Rudan V., De Lucia A.; Adolescencija i mentalno zdravlje; Institut za antropologiju, Zagreb 2006
20. Šušković D., Fajt S., "Noise-induced hearing loss" - consequences of professional listening to music for audio engineers), Annual meeting of Audio Engineering Society (AES), Zagreb Croatia, January 31st, 2013
21. Škes M. 2015, <http://www.stampar.hr/hr/medunarodni-dan-uha-i-sluha-03-ozujka-2015>

22. Williams W, Beach EF, Gilliver M (2010) Clubbing: The cumulative effect of noise exposure from attendance at dance clubs and night clubs on whole-of-life noise exposure. *Noise Health* 12:155-8.



## 10. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODACI:

**Ime i prezime:** Jelena Tomac Jovanović

**Datum i mjesto rođenja:** 13.11.1987, Požega

**Prebivalište:** Matice Hrvatske 8/4, 34 550 Pakrac

**Telefon:** 034/411-467, 091 544 99 49

**E-mail:** aanelejj@gmail.com

### RAD I OBRAZOVANJE:

2012. Upisala sveučilišni diplomski studij sestrinstva, Medicinski fakultet Zagreb

2010.-2011. Završila pedagoško – psihološku naobrazbu na Učiteljskom fakultetu u Zagrebu. Položila državni stručni ispit za nastavnicu.

Dobila licencu za samostalan rad (položila državni stručni ispit) te postala član Hrvatske komore medicinskih sestara, zaposlena u Srednjoj školi Pakrac kao stručni učitelj zdravstvene njege.

2009.-2010. Uspješno odradila pripravnički staž u Specijalnoj bolnici za medicinsku rehabilitaciju Lipik.

2009. Obranila diplomski rad na temu : „Zdravstvena njega dojenčeta i edukacija roditelja“ i time završila trogodišnji stručni studij i time postala prvostupnik sestrinstva (bacc. med. techn)

2006.-2009. Medicinski fakultet Rijeka, Rijeka, smjer: Stručni studij sestrinstva

2002.-2006. Srednja škola Pakrac, Pakrac, smjer: Medicinski sestra/tehničar, stekla zvanje medicinska sestra/tehničar

1994.-2002. Osnovna škola Zdenka Turkovića Kutjevo

## RIZIČNO PONAŠANJE I IZLOŽENOST BUCI ADOLESCENATA

### ANKETA (UPITNIK)

<b>SPOL</b>	M	Ž
<b>GODINA ROĐENJA</b>		
<b>SMJER SREDNJE ŠKOLE</b>		

U nastavku ankete su vam ponuđene tvrdnje na koje zaokružite broj (prema legendi) u skladu sa svojim stavom.

Legenda :      1 - uopće se ne slažem    2 - uglavnom se ne slažem    3 - niti se slažem niti se ne slažem

4 - uglavnom se slažem    5 - slažem se

<b>STAVOVI</b>					
Poznate su mi sve vrste buke koje mogu oštetiti sluh	1.	2.	3.	4.	5.
Slušanje glasne glazbe može oštetiti sluh	1.	2.	3.	4.	5.
Buka prometa najviše šteti sluhu	1.	2.	3.	4.	5.
Oštećenje sluha bukom većinom je problem starijih osoba	1.	2.	3.	4.	5.
Osobe koje dobro ne čuju često imaju problema sa razumijevanjem onoga izrečenog u učionici	1.	2.	3.	4.	5.
Gubitak sluha je veliki problem i hendikep za osobu	1.	2.	3.	4.	5.
Slušanje glasne glazbe na slušalice vrlo rijetko se povezuje sa gubitkom sluha	1.	2.	3.	4.	5.
Najveći negativni utjecaj buka ima za vrijeme odmora i opuštanja	1.	2.	3.	4.	5.
Najlakše se uči i pamti uz maksimalnu tišinu i odsustvo buke	1.	2.	3.	4.	5.
Posljedica buke može biti tjeskoba, depresija i visok krvni tlak	1.	2.	3.	4.	5.
Poznati su mi pojmovi „karte buke“ i „zagađenje bukom“	1.	2.	3.	4.	5.
Dugotrajno izlaganje buci niskog intenziteta ( npr. promet, industrija, elektronički uređaji) često ima lošije posljedice na zdravlje nego kratkotrajno izlaganje buci visokog intenziteta (npr. boravak 1h na aerodromu)	1.	2.	3.	4.	5.

**RIZIČNO PONAŠANJE**

Slušam glazbu svaki dan više od 1h preko slušalica	1.	2.	3.	4.	5.
Članovi obitelji se žale da preglasno slušam TV ili glazbu	1.	2.	3.	4.	5.
Jednom tjedno (ili više) izlazim u diskoteke ili caffe bar-ove	1.	2.	3.	4.	5.
Pridržavam se upozorenja svog pametnog telefona kada je glazba preglasna	1.	2.	3.	4.	5.
Često idem na koncerte i slična događanja	1.	2.	3.	4.	5.
Kada sam izložen/a buci nosim zaštitu u vidu ušnih pokrova (antifona) ili čepića za uši	1.	2.	3.	4.	5.
Često sudjelujem u aktivnostima u kojima sam izložen/a buci	1.	2.	3.	4.	5.
Stanujem u blizini nekog od izvora buke	1.	2.	3.	4.	5.
Posjedujem barem jedan elektroakustički uređaj (mp3 player i sl.)	1.	2.	3.	4.	5.

<b>SIMPTOMI</b>					
Tijekom prošle godine osjetila/osjetio sam bol u ušima tokom slušanja glazbe preko slušalica	1.	2.	3.	4.	5.
Ponekad čujem zujanje u ušima	1.	2.	3.	4.	5.
Poslije večernjeg izlaska u disko klub primjećujem da privremeno slabije čujem	1.	2.	3.	4.	5.
Teško se mogu koncentrirati dok me ometa buka iz okoline	1.	2.	3.	4.	5.
Ponekad vrlo teško komuniciram sa društvom zbog buke	1.	2.	3.	4.	5.
Teško mogu učiti uz buku	1.	2.	3.	4.	5.
Zbog buke često loše spavam, osjećam umor i nesanicu	1.	2.	3.	4.	5.
Buka često kod mene izaziva neraspoloženje, razdražljivost i nemir	1.	2.	3.	4.	5.
Često mi smeta buka crkvenih zvona	1.	2.	3.	4.	5.
Često mi smeta buka prometa u neposrednoj blizini sobe u kojoj učim	1.	2.	3.	4.	5.
Često mi smeta buka elektroničkih uređaja u prostoru u kojem živim (tv, radio, klima uređaj, hladnjak, zamrzivač, perilica rublja, perilica suđa i sl.)	1.	2.	3.	4.	5.