

Univerzita Hradec Králové  
Pedagogická fakulta  
Katedra speciální pedagogiky a logopedie

# **Středoškoláci a hluk**

Bakalářská práce

Autor: Nikola Jurčiková  
Studijní program: B 7506 Speciální pedagogika  
Studijní obor: Speciální pedagogika – intervence  
Vedoucí práce: Mgr. Tereza Skákalová, Ph.D.

Hradec Králové

2016

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala pod vedením vedoucí bakalářské práce Mgr. Terezy Skákalové, Ph.D. samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne



## Zadání bakalářské práce

**Autor:** Nikola Jurčiková  
**Studium:** P13135  
**Studijní program:** B7506 Speciální pedagogika  
**Studijní obor:** Speciální pedagogika – intervence

**Název bakalářské práce:** **Středoškoláci a hluk**  
**Název bakalářské práce AJ:** High school students and noise

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Teoretická část bakalářské práce se zabývá negativním působením hluku na lidské zdraví, především na sluch. Věnuje se sluchovým vadám, které mohou být způsobeny právě vlivem hluku, jejich diagnostice a terapii. Cílem praktické části je zjistit, v jaké míře vystavují svůj sluch hluku studenti vybraných středních škol v Rakovníku. Použitá metoda kvantitativního výzkumu: dotazník.

HAVRÁNEK, Jiří. Hluk a zdraví. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1990, 278 s. ISBN 80-201-0020-2. NOVÝ, Richard. Hluk a chvění. 2. vyd. Praha: ČVUT, 1995, 389 s. ISBN 80-010-2246-3. ŠLAPÁK, Ivo a Pavla FLORIÁNOVÁ. Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie. 1. vyd. Brno: Paido, 1999, 85 s. ISBN 80-859-3167-2.

**Garantující pracoviště:** Katedra speciální pedagogiky a logopedie,  
Pedagogická fakulta

**Vedoucí práce:** Mgr. Tereza Skákalová, Ph.D.

**Oponent:** Mgr. Martin Kaliba

**Datum zadání závěrečné práce:** 27. 1. 2015

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr. Tereze Skákalové, Ph.D. za poskytnutí cenných rad, ochotu a vstřícný přístup při vedení této bakalářské práce.

## **Anotace**

JURČIKOVÁ, Nikola. *Středoškoláci a hluk*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2016. 87 s. Bakalářská práce.

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku hluku, především na jeho negativní působení na lidské zdraví. Teoretická část práce definuje pojem hluk a zabývá se nespécifickými systémovými účinky, sluchovými vadami způsobenými vysokou expozicí hluku (specifickými účinky) a také prevencí vzniku těchto vad. Práce se konkrétně zaměřuje na percepční sluchové vady a tinnitus, na jejich diagnostiku a terapii. Z oblasti prevence sluchových vad jsou představeny různé typy chráničů sluchu a dále jsou zanalyzovány rámcové vzdělávací programy za účelem zjištění možností pedagogického působení. Praktická část práce zjišťuje, jak často a dlouho vystavují svůj sluch hluku studenti vybraných středních škol v Rakovníku, co je nejčastějším zdrojem hluku, zda si svůj sluch chrání a zda znají možné negativní účinky hluku na lidské zdraví.

Klíčová slova: hluk, sluchová vada, zdraví, středoškoláci.

## **Annotation**

JURČIKOVÁ, Nikola. *High school students and noise*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2016. 87 p. Bachelor Degree Thesis.

Bachelor thesis is focusing on problematic of noise, especially on its negative effect on human health. The theoretical part is defining concept of noise, nonspecific systematic effects, hearing defects that was caused by high exposure of noise (specific effect) and also prevention of creation of these defects. The work is focusing on perceptual hearing defects and tinnitus, on its diagnosing and therapy. From area of hearing defects there are introduced several types of hearing aids and there are also analysis of framework educational programs for purpose of detection of options pedagogic activity. Practical part of work finding out, how often and how long are students, of chosen high schools in Rakovník exposing their hearing noises, what is most often source of noises, if they are guarding their hearing and if they know possible negative effects of noises on human health.

Keywords: noise, hearing defect, health, high school students.

## Obsah

Úvod.....	9
I. Teoretická část.....	11
1. Problematika hluku .....	11
1.1. Pojem hluk a jeho definice .....	11
1.2. Hlasitost a zvuková frekvence .....	12
1.3. Účinky hluku na lidský organismus .....	16
1.3.1. Nespecifické systémové účinky hluku .....	17
1.3.2. Specifické účinky hluku .....	20
2. Člověk se sluchovou vadou způsobenou vlivem hluku .....	23
2.1. Klasifikace sluchových vad.....	23
2.2. Percepční vady sluchu.....	24
2.2.1. Diagnostika.....	26
2.2.2. Rehabilitace percepční nedoslýchavosti .....	29
2.3. Tinnitus .....	31
2.3.1. Diagnostika tinnitu .....	32
2.3.2. Terapie tinnitu .....	33
3. Prevence vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku.....	38
3.1. Ochrana sluchu.....	39
3.1.1. Chrániče sluchu .....	40
3.2. Možnosti pedagogického působení .....	45
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	49
4. Hluk a studenti středních škol v Rakovníku .....	49
4.1. Cíle a metodika výzkumného šetření .....	49
4.2. Charakteristika místa a průběhu výzkumného šetření .....	50
4.3. Výzkumný soubor respondentů.....	51

4.4. Interpretace získaných dat.....	51
4.5. Shrnutí výsledků výzkumného šetření .....	74
5. Doporučení pro praxi .....	78
Závěr .....	80
Seznam použité literatury .....	82
Seznam elektronických zdrojů.....	84
Seznam obrázků.....	86
Seznam tabulek.....	86
Seznam grafů .....	86
Příloha A – Vzor dotazníku .....	88



## Úvod

S hlukem se setkáváme každý den a ani si to ve většině případů neuvědomujeme. S hlukem se často lidé setkávají v zaměstnání, ale můžeme se s ním setkat i ve volném čase při různých koníčcích a zájmech. Dá se říct, že na určitou míru hluku jsme zvyklí a zpozorníme jen v případě, kdy je hladina hluku vysoká tak, že nás opravdu ruší a je pro nás nepříjemná. Co se hluku týče, tak zvláštním případem je hudba. Pro posluchače, který si poslech hudby z reproduktorů naplno užívá jen při nastavení na nejvyšší hlasitost, rozhodně hudba hluk nepředstavuje, ale pro souseda, který si chce po těžkém dni v práci v klidu doma odpočinout, rozhodně ano. Stejně tak je to i s hudební produkcí na diskotékách, koncertech a hudebních festivalech, ale také v různých hudebních klubech, na technoparty apod. V případě hudebních akcí konaných pod širým nebem je často řešeno, jak hudba obyvatele z okolí místa konání ruší a představuje pro ně obtěžující hluk, ale návštěvníci akce jsou spokojeni. Zda se dá tedy označit hlasitá hudba za hluk, záleží na tom, jaká hlasitost poslechu je pro daného člověka příjemná a také může mít vliv obliba konkrétního hudebního stylu, který obtěžování hlasitou hudbou může umocnit.

Když jdeme například na rockový koncert, na místě můžeme usoudit, že je hudba pro nás příliš hlasitá, ale je nám jasné, že hlasitost bohužel žádným způsobem neovlivníme. Pokud se jedná o větší venkovní koncert nebo o koncert ve velké hale, můžeme se vzdálit od reproduktorů. To se ale pak v nás může přít to, že nebudeme na interprety dostatečně vidět a jejich show si tolik neužijeme. Pokud se jedná o koncert v malém klubu, tak ať už se vzdálíme od reproduktorů jakkoliv, hudba bude hlasitá stejně. A abychom z koncertu odešli, nepřipadá v úvahu, protože až tak hudba hlasitá není, na to, že uvidíme svoji oblíbenou kapelu, jsme se celý rok těšili, lístek na koncert stál také hodně peněz, a co by tomu řekli kamarádi, s kterými jsme se na koncert vydali? To jsou myšlenky, které se mohou v takové situaci nějakému středoškolákovi honit hlavou. O tom, že existují nějaké chrániče sluchu, dosud neslyšel a pokud ano, vyzkoušel jen ty pěnové, dostupné v lékárně za pár korun, které hudbu příliš tlumí a zkreslují, a proto je tedy zase odložil. Podobně to bylo i v mém případě kolem osmnácti let,

kdy jsem navštěvovala gymnázium. O tom, jak může být hluk škodlivý, jsem měla jen malé povědomí a myslela jsem si, že příliš hlasitá hudba může jen postupem času způsobit ve vyšším věku nedoslýchavost. Tuto informaci jsem spíše jen někde zaslechla nebo si letmo přečetla na internetu a nepřisuzovala jí příliš velkou důležitost. I přesto, že jsem poměrně často navštěvovala s přáteli hudební koncerty, o problematiku hluku jsem se tedy nijak nezajímala. Na základní škole ani gymnáziu jsme tuto problematiku nikdy neprobírali. Neměla jsem tušení o tom, jak vysoká hladina hluku na koncertech vlastně může být a jaký může mít dopad na lidský organismus. O pojmu tinnitus jsem též nikdy neslyšela. O tom, že bych si měla sluch chránit, jsem povědomí sice měla, ale po pár zkušenostech s pěnovými zátkovými chrániči, s kterými jsem si hudbu nemohla tolik vychutnat, jsem jejich používání zavrhlá. Téměř po každém koncertu se mi stalo, že mi několik hodin pískalo v uších, ale pak samo přestalo. Brala jsem to vždy jako normální věc a neřešila to až do té doby, kdy mi po koncertu v uších nepískalo jen pár hodin, ale dokonce víc dní... a tinnitem nakonec v obou uších trpím od té doby dodnes. Až po téhle zkušenosti, jsem začala o toto téma zajímat více a si uvědomila, jak je důležité si svůj sluch chránit. Lze říct, že sama jsem příkladem toho, jak by přístup středoškoláka k této problematice neměl vypadat.

Cílem teoretické části této práce je představit problematiku hluku – co to vlastně hluk je, jaké jsou jeho negativní účinky a jaké jsou možnosti prevence vzniku sluchových vad – percepčních vad a tinnitu, které může způsobit právě hluk. Cílem praktické části je zjistit, jak často a dlouho vystavují středoškoláci svůj sluch hluku, co je nejčastějším zdrojem hluku, zda jsou informováni o negativních účincích hluku a zda si zodpovědně svůj sluch chrání či nikoliv.

## **I. Teoretická část**

### **1. Problematika hluku**

Hluk je všude kolem nás a působí na nás velmi často, avšak ne vždy si to uvědomujeme. V tomto právě tkví jeho riziko. Hluk má na lidský organismus negativní vliv a obzvlášť je ohrožen sluch, který bychom si měli před vysokou expozicí hluku chránit. Co se pod pojmem hluk vlastně skrývá a jaké má negativní účinky na lidské zdraví, je obsaženo v této kapitole.

#### **1.1. Pojem hluk a jeho definice**

Celý život kolem sebe vnímáme mnoho zvuků a to jak z přírodního, tak společenského prostředí. Zvuky jsou totiž součástí životního prostředí a prakticky vždy jsou průvodním prvkem přírodních jevů a lidských aktivit. Zvuky pro nás mají velký význam. Sluchem člověk přijímá ne sice největší, ale nejvýznamnější podíl informací o světě, jelikož sluchové podněty jsou biologicky účinnější než podněty zrakové. Z tohoto důvodu nemá organismus žádnou možnost sluch fyziologicky potlačit a sluch je tedy neustále aktivní smysl. Jsme jím schopni rozlišit zdroj zvuku a lokalizovat ho v prostoru. Zvuk zastává funkci poplašného signálu, varuje nás před nebezpečím, podněcuje aktivitu nervového systému člověka a je základem pro osvojení mluvy. Zvuk a sluch hrají tedy významnou roli v individuální i společenské adaptaci člověka na prostředí. (Havránek 1990)

Zvuk může mít na člověka různý dopad. Může být příjemný, uklidňující, vyvolat v nás pocit štěstí a radosti (např. hudba), ale také může být dráždivý a působit na nás nepříznivě. (Havránek 1990) Nepříjemné jsou nám zvuky zejména příliš silné, příliš časté a také ty, které působí v nevhodné situaci a době. (Liberko 2004)

Souhrn všech zvuků z životního prostředí nazýváme zvukové pozadí a pro individuum nemají v daném okamžiku signální význam. Jedná se o zvuky, které jsou na základě individuální zkušenosti biologicky nevýznamné, a z toho důvodu je na ně orientační reflex utlumen. Ten se může objevit až tehdy, kdy dojde ke změně zvukového pozadí, na které jsme navyklí (např. člověk postřehne, když se v obvyklém zvuku motoru automobilu objeví nějaký nový nezvyklý zvuk).

Zvukové pozadí, na které jsme navyklí, nám dává a zesiluje pocit životnosti a bezpečí. (Sovák 2000)

Zvuk, který je pro nás nechtěný, ruší nás, obtěžuje anebo poškozuje (na zdraví, majetku, na životním prostředí), nazýváme **hlukem**, a to bez ohledu na výši jeho fyzikální parametrizace. Odborných definic, které říkají, co je považováno za hluk, je celá řada, ale všechny se shodují ve výše uvedených vlastnostech hluku (Bernard 2008). Proč v definicích hluku nebývá zahrnuta fyzikální parametrizace, vysvětluje Nový (2000, s. 14): „*Hlukem můžeme označit každý nežádoucí zvuk. Jinak nelze hluk přesněji fyzikálně definovat, neboť velmi záleží na vztahu člověka k danému zvuku. Pro někoho může být tento zvuk hlukem, ale pro jiného občana bude důležitým zdrojem informací.*“ Mimo to je velmi důležité si uvědomit, že míra škodlivých účinků hluku postupuje od obtěžování k poškození (Liberko 2004). Při nahlédnutí do psychologických slovníků zjistíme, že jednou z významných charakteristik hluku je to, že je považován za výrazný stresor (Hartl 2010). Sillamy (2001) ale také uvádí, že každý hluk nemá jen negativní účinky, ale některé rytmické, ne příliš silné zvuky mohou pozitivně působit na výkon práce.

Pojem hluk se týká mnoha oborů a oblastí života. Setkáváme se s ním nejen v surdopedii a psychologii, ale také v oborech zabývajících se životním prostředím a hygienou, v průmyslu, dopravě, stavebnictví, na dalších různých pracovištích atd.

## 1.2. Hlasitost a zvuková frekvence

Zvuková vlna vzniká periodickým stlačováním a rozpínáním pružného prostředí, v němž se šíří (např. vzduch, voda...). Např. ve vzduchu dochází k periodickým změnám atmosférického tlaku, které uchem vnímáme jako zvuk o určité hlasitosti. Hlasitost je veličina subjektivní a závisí na citlivosti sluchu, ale aby se dala hodnotit i objektivně, byla zavedena veličina **intenzita zvuku**. Hladina intenzity zvuku – **hlasitost** má jednotku bel (B). Tato jednotka je ovšem velká, a proto se v praxi používají jednotky menší – decibely (dB). Lidské ucho je schopno rozlišovat zvuky řádově právě v 1 dB. (Reichl, Všetická 2015)

O hlasitosti a tedy intenzitě zvuku by se dalo psát z pohledu fyziky velmi podrobně, ale podle mého názoru je toto stručné vysvětlení pro účely předkládané práce dostačující. Dále je tedy věnována pozornost hladinám zvuku, které na nás působí.

Člověk se běžně pohybuje v prostředí, kde hladiny zvuku kolísají v rozmezí 25 až 105 dB (Bernard 2008). Hodnoty okolo 20 dB většina lidí považuje za hluboké ticho, hladinu 30 dB hodnotí jako příjemné ticho. Hladina okolo 50 dB představuje pro většinu běžný hluk, kolem 70 dB je to už ale nepříjemný hluk a hladinu 90 dB označují lidé za velmi nepříjemný hluk. Hladina 110 dB je již krátce snesitelná a 130 dB se mění na bolest sluchového orgánu (Nový 2000, Hluk ve školách 2001). Pro lepší přehlednost konkrétních hladin zvuku byly sesbírány údaje z několika zdrojů a vytvořena tabulka, která ilustruje výše popsané hladiny. Uvedené hodnoty v dB jsou průměrné.

Hlasitost	Druh hluku
140 dB	start letadla ve vzdálenosti 50 m
130 dB	výstřel, ohňostroj
120 dB	auto stereo, start letadla ve vzdálenosti 300 m
110 dB	sportovní událost, koncert, diskotéka, zdroje zvuků v průmyslových provozech
100 dB	sbíječka, maximální hluk motorky, hudební přehrávač na maximální výkon
90 dB	živá dopravní tepna, křičící člověk, symfonický orchestr, elektrické nářadí
80 dB	vysavač, zvonění telefonu, budík
60 dB	hlasitý (normální) rozhovor, ruch v davu, myčka nádobí
50 dB	děšť, normální pouliční hluk, ruch v kanceláři
40 dB	lednička v místnosti, tlumený rozhovor
30 dB	prostředí lesa, pouliční hluk v tichém předměstí, tikot hodinek, velmi tichý šepot
20 dB	padající listí
10 dB	špendlík spadnuvší na podlahu, akustická laboratoř

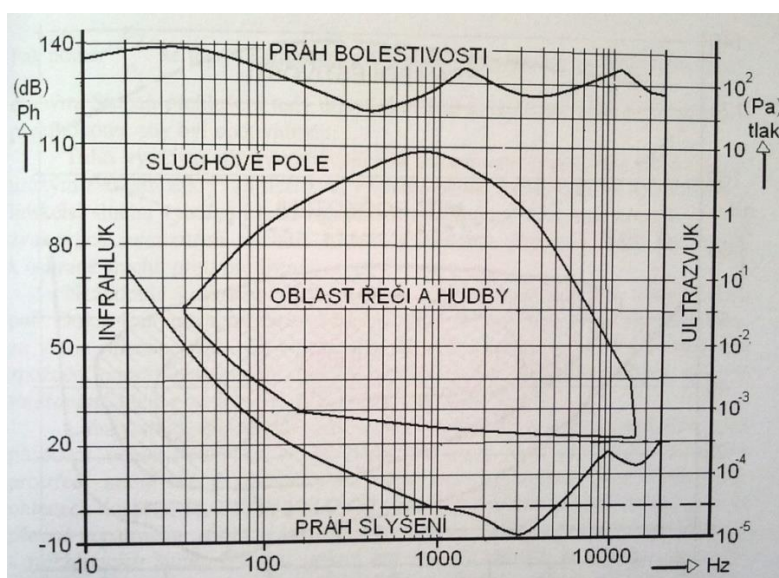
Tabulka č. 1: Příklady intenzit zvuku

(Hluk ve školách 2001, Reichl a Všeticka 2015, Mišun 2005, Auris Audio 2015, online)

**Kmitočet (frekvence)**, s jednotkou Hz, určuje počet kmitů za sekundu, které vykoná kmitající hmotný bod. Lidský sluch je schopen zachytit sluchové vlny, jejichž frekvence je zhruba v rozmezí 16 až 20 000 Hz (20 kHz). Toto rozmezí zvuků označujeme jako sluchové pole (Nový 2000). Dle Hahna (2007) je největší citlivost sluchu v oblasti 1–5 kHz. Beran (2010) uvádí oblast 2–4 kHz. Pokud jde o dynamický rozsah, ucho je schopno pracovat v rozpětí 0–130 dB.

Citlivost slyšení klesá při přibližování se k dolní a horní mezi slyšení. Všechny slyšitelné zvuky se nachází mezi prahem slyšení a prahem bolesti. Tyto dva prahy tedy sluchové pole ohraničují. Práh slyšení tvoří zvuky o nejnižší hodnotě tlaku, které ještě dokáže ucho postřehnout.

Mišun (2005) uvádí, že celkové kmity s frekvencí 0,15 až 0,3 Hz mají vliv na vestibulární funkci, v důsledku čeho může docházet ke stavu utlumení doprovázeného narušováním koordinace pohybů, dezorientací, psycho fyzickými iluzemi a žaludečními obtížemi. Kmity do 1 Hz vnímáme hlavně zrakem, do 10 Hz s vyššími amplitudami vestibulárním systémem, jenž registruje změnu polohy a od 20 Hz je vnímáme i sluchem.



Obrázek č. 1: Sluchová pole (Beran 2010, s. 133)

Frekvence v rozsahu od 20 kHz až do 20 MHz a více označujeme pojmem **ultrazvuk**. Jedná se o složku zvukového spektra, která zasahuje nad slyšitelnou oblast a setkávají se s ní pracovníci v lékařství při použití ultrazvuku v diagnostice a terapii, při čištění a broušení atd. Vliv ultrazvuku je převážně doprovázen dalšími vlivy (vibracemi a hlukem ve slyšitelném pásmu), které nelze snadno oddělit, a tak jeho biologické účinky nelze snadno definovat.

Kmitočty pod slyšitelným pásmem od 0,1 do 16 Hz označujeme jako **infrazvuk**. Infrazvuk vzniká v přírodě při pohybu rozměrných objektů, při zemětřesení a erupci sopek, vichřici, ale také hluk motorů letadel může vyvolat

v prostorách mezi bloky domů rezonance v této oblasti. Dalším příkladem, kdy dochází ke vzniku infrazvuku (můžeme použít i pojem infrahluku), je při pootevření okénka v dopravním prostředku – rovněž se vytváří zdroj (píšťala) tohoto kmitočtu. Působení vyšších hladin infrahluku (140–160 dB) se u člověka projevuje zvýšenou únavou, pocitem bolesti v uchu, bolestí hlavy, poruchami spánku a v nejhorších případech až sklonem k sebevraždám, což ale není tak častý projev. Nebezpečí infrahluku spočívá v téměř nemožném způsobu jeho tlumení. Problematické je rovněž to, že nejsou potvrzeny části těla, kterými člověk infrahluk vnímá. Někteří autoři se domnívají, že jsou např. citlivé oblasti pod ušním boltcem (lící kost) a nad krajinou břišní. (Beran 2010)

Negativní důsledky hluku jsou podrobně rozebrány v následující kapitole. Výše uvedené informace byly zmíněny pro základní přehled a ve vztahu k frekvencím.

### **1.3. Účinky hluku na lidský organismus**

Účinky působení dlouhodobého hluku, dělíme na účinky specifické, jenž se projevují poruchami činnosti sluchového analyzátoru a na účinky nespecifické (mimosluchové), ovlivňující funkce různých systémů organismu (Liberko 2004).

Obtěžující účinky hluku závisí na několika faktorech:

- na intenzitě a frekvenci;
- na době trvání a šířce jeho frekvenčního pásma;
- na rozdílu mezi hlukem zdroje a hlukem pozadí;
- na frekvenci přerušování;
- na impulznosti hluku a jeho neočekávanosti;
- na osobních dispozicích člověka a jeho vztahu ke zdroji hluku;
- na době vnímání (časová expozice) hluku subjektem apod.

(Mišun 2005)

Zajímavý je fakt, že se člověk cítí nepříjemně i při nezvykle nízkých hladinách hluku (např. v bezodrazové komoře) a až při hladině okolo 30 dB se dostávají příjemné pocity, kterou lidé hodnotí jako příjemné ticho (Beran 2010).



*„Nebezpečnost hluku spočívá v tom, že lidský organismus nemá prakticky proti působení akustických signálů významnější ochranné funkce. Působí-li na lidský zrak nepříjemné světlo, může člověk oči zavřít. U zvuku bohužel taková ochrana neexistuje.“ (Nový 2000, s. 16)*

### **1.3.1. Nespecifické systémové účinky hluku**

Velmi důležitým faktem je, že nespecifické systémové účinky se projevují prakticky v celém rozsahu výskytu hodnot hluku. Následně jsou představeny základní nepříznivé nespecifické účinky hluku na zdraví člověka.

**Ovlivnění kardiovaskulárního systému** bylo prokázáno v řadě epidemiologických a klinických studií u populace (včetně dětí) žijících v hlučných oblastech v blízkosti letišť, průmyslových závodů nebo hlučných komunikací. Akutní hluková expozice aktivuje autonomní nervový a hormonální systém a dochází k přechodným změnám, z nichž můžeme zmínit zvýšení krevního tlaku, tepu a vasokonstrikce. Pokud ale hluk působí dlouhodobě, u citlivých jedinců se mohou vyvinout trvalé účinky jako je hypertenze a ischemická choroba srdeční. Všeobecný závěr WHO je, že kardiovaskulární účinky se vyskytují při dlouhodobé ekvivalentní hladině hluku v rozmezí 65–70 dB a více, pokud se jedná o letecký nebo dopravní hluk. (Valešová 2006)

**Zhoršení řečové komunikace**, jenž je způsobeno právě zvýšenou hladinou hluku, má řadu prokázaných nepříznivých důsledků v oblasti chování a vztahů, vede k podrážděnosti a pocitům nespokojenosti (Liberko 2004). Aby naše běžná komunikace byla úspěšná, musí být hlas o několik decibelů vyšší, než je hlasitost hluku v okolí. Čím menší je rozdíl mezi oběma hladinami hlasitosti, tím více se komunikace stává nezřetelnou a nesrozumitelnou a je psychicky i fyzicky náročnější, neboť mluvčí musí „překřičet“ hlučné okolí (Bernard 2008). Tento problém se nejvíce vyskytuje u starších osob, osob se sluchovou ztrátou a obzvláště senzitivní skupinou jsou malé děti v období osvojování řeči (Liberko 2004). V oblasti **nepříznivého ovlivnění sociálního chování** vlivem působení silného nebo dlouhodobého hluku se můžeme u lidí setkat se zhoršením schopnosti spolupráce a ochoty si vzájemně pomáhat. Rovněž roste

neorganizovanost a počet konfliktů mezi lidmi. Také bylo zaznamenáno zvýšení projevů násilí a agrese ve skupinách a zhoršování nálad (Bernard 2008).

**Nepříznivé ovlivnění spánku** považuje Havránek (1990) za jeden z nejzávažnějších i nejnázornějších systémových účinků. V důsledku působení hluku zaznamenáváme obtíže při usínání a dochází k negativnímu ovlivnění délky a hloubky spánku. Vysoká nebo náhle zvýšená intenzita hluku spícího člověka probudí, a tak přeruší jeho klidný spánek. Narušený spánek poznáme i druhý den např. podle celkové rozmrzelosti, zhoršené nálady, snížení výkonu, zvýšené únavnosti nebo bolesti hlavy. Kvalitní spánek je nezbytně nutný pro regeneraci organismu. Dlouhodobá spánková deprivace může přispět k oslabení imunity organismu a zvýšené náchylnosti k infekčním onemocněním. Pro fyziologicky normální spánek je maximální možná hladina hluku 35 dB (Bernard 2008). Spánek narušuje jak ustálený, tak proměnný hluk. Starší lidé, lidé pracující na směny, lidé s funkčními a mentálními poruchami a osoby, které mají potíže se spaním, tvoří v tomto ohledu senzitivní skupinu populace. Důležitý je fakt, že obecně k adaptaci lidí na rušení spánku hlukem nedochází v lokalitách se zvýšenou hladinou hluku ani po několika letech (Liberko 2004). Martiník (1992) uvádí, že při působení hluku o síle 60 dB se budí 50 % pokusných osob a při 70 dB dojde k probuzení až v 90 %. Velký vliv na probuzení má ale informační obsah působícího hluku, jelikož i zvuky o velmi nízkém akustickém tlaku mohou člověka probudit.

Studie zaměřené na **vztah hlukové expozice a projevů poruch duševního zdraví** zatím nepředkládají jednoznačné výsledky. Sice se nepředpokládá, že by hluk mohl být příčinou duševních nemocí, avšak je zde pravděpodobnost, že může mít podíl na zhoršení jejich symptomů nebo urychlit rozvoj latentních duševních poruch. Souvislosti mezi expozicí hluku a účinky na duševní zdraví byly objeveny u ukazatelů, jako je výskyt některých psychiatrických symptomů, spotřeba léků a počet hospitalizací. (Liberko 2004)

Prokázáný je ale fakt, že hluk **způsobuje nebo prohlubuje stres**. Dlouhodobě prožívaný stres pak může na člověka velmi nepříznivě působit a může vést až k depresivním stavům. Následkem stresu je pak organismus více

unavený a člověk je nesoustředěný. Se stresem se také pojí duševní napětí, rozladěnost, neshody s okolím a někdy i pocity méněcennosti. (Bernard 2008)

Hluk prokazatelně **zhoršuje pracovní a studijní výkon**. Nadměrná hluková expozice často zvyšuje počet chyb v průběhu práce, přispívá ke vzniku pracovních nehod a postupně zvyšuje únavu nejen při práci ale i po ní. Pokud hluk na pracovišti působí dlouhodobě, dochází k celkovému snížení pracovního úsilí i výkonu. Hlučné prostředí má za následek vyvolání poruch soustředění, jedinec má často problémy s koncentrací své pozornosti a vštěpování nových poznatků je pro něj obtížnější. Výzkumy ukazují, že nadměrný hluk v okolí školy (např. rušná silnice) snižuje výkon žáků o celých 10 až 15 %. (Bernard 2008)

Nejobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž je pocit **obtěžování hlukem**, tedy psychologické působení hluku. Při obtěžování hlukem se uplatňuje nejen emoční složka vnímání, ale i složka poznávací (tj. rušení hlukem při různých činnostech). Hluk v tomto případě zapříčiňuje řadu negativních emočních stavů, mezi které můžeme zařadit pocity rozmrzelosti, nespokojenosti a špatné nálady, deprese, pocity beznaděje nebo vyčerpání. Každý člověk disponuje určitým stupněm senzitivity, respektive tolerancí k rušivému účinku hluku, která představuje významnou osobnostně fixovanou vlastnost jedince. „*V normální populaci se vyskytuje 10–20 % vysoce senzitivních osob, stejně jako je i výskyt osob velmi tolerantních, zatímco u zbylých 60–80 % populace víceméně platí závislost míry obtěžování na velikosti hlukové zátěže.*“ (Liberko 2004, s. 7) Při posuzování tohoto důsledku působení hluku nesmíme věnovat pozornost jen senzitivitě a fyzikálním vlastnostem hluku, ale důležitou roli hrají i neakustické faktory sociální, psychologické nebo ekonomické povahy. Patří sem vztah člověka ke zdroji hluku a pocit, do jaké míry jej může člověk ovlivňovat. Ekonomický faktor Liberko (2004) vysvětluje na příkladu, že je rozdíl mezi tím, jestli cirkulárku používám já nebo sused. Menší negativní účinek má hluk, u kterého dopředu víme, že bude trvat jen určitou dobu. Závislost pozorujeme i mezi nepříznivým prožíváním hluku a délkou pobytu v prostředí, jenž je pro nás známé nebo naopak cizí a necítíme se zde tak dobře. Nepříjemné stavy můžeme prožívat při pobytu v hlučném prostředí až po víceleté latenci a s délkou

nepříznivé situace se tyto stavy pocity prohlubují a fixují. Rovněž bychom měli brát na vědomí, že čím více rušivých zdrojů hluku působí, tím větší negativní dopad na člověka to má.

V různých zdrojích se píše i o **zvýšení celkové nemocnosti** vlivem hluku. U souborů osob, které se vystavovali neprofesionálně vysokým hladinám hluku, bylo zjištěno zvýšení celkové nemocnosti v řadě epidemiologických studií. Tento jev se dá nejpravděpodobněji vysvětlit tím, že je to důsledek působení chronického stresu. Může se jednat o tyto zdravotní potíže: poruchy krevního tlaku, ischemickou chorobu srdeční, některá onemocnění zažívacího traktu, zánětlivá onemocnění a nižší odolnost vůči infekcím. Podstatné je ale zjištění, že k rozdílům v nemocnosti dochází až po delší době strávené v hlučném prostředí. U cévních onemocnění po pěti až deseti letech, nervových onemocnění přibližně po osmi až deseti letech působení hluku. (Valešová 2006)

*„Z hlediska intenzity hluku lze zobecnit, že již hluk nad 30 dB působí na nervový systém, zvuk nad 50 dB ruší dobrou duševní pohodu, práci vyžadující soustředěnost a přesnost. Hluk nad 55 dB při dlouhodobé expozici znamená vážné obtěžování a může nastartovat vznik řady onemocnění. Jako dlouhodobě nesnesitelná bývá Světovou zdravotnickou organizací uváděna hodnota 65 dB. Při dlouholeté expozici nad 85 dB dochází k poškození sluchového aparátu a hluk větší než 120 dB vede k poškození buněčných struktur a tkání.“* (Bernard 2008, s. 15)

Jen na okraj pro zajímavost uvádím informaci, že nepříznivé účinky hluku, které jsou prokázány u člověka, se projevují i u divoce žijící zvěře. V souvislosti s tímto faktem se v některých případech za účelem ochrany zvláště důležitých pracovišť a míst jako jsou zásobníky potravin, vinohrady, letiště, nebo golfová hřiště, využívají nejrůznější zdroje hluku pro odehnání nežádoucí zvěře. (Beran 2010)

### **1.3.2. Specifické účinky hluku**

Riziko poškození sluchu hlukem závisí na hladině intenzity zvuku (síle hluku) a trvání expozice – době, po kterou se člověk v hluku pohybuje (Auris

Audio 2015, online). Sluchový orgán se dokáže rychle adaptovat a hluk vnímá s menší hlasitostí. Již po 7–10 minutách dochází ke sluchové únavě, která může velmi pomalu odeznívat celé hodiny i celý den. Pokud člověk dlouhodobě pobývá v prostředí s hladinou akustického tlaku nad 85 dB, dochází často k trvalému poškození sluchu nazývané **sluchové trauma** – tento jev je častý např. u hudebníků (Beran 2010). Zvláště nebezpečný je pro sluch impulzní nebo rázový hluk. Jedná se o krátce trvající velmi hlasité zvuky (impulzy), které trvají méně než jednu sekundu a následuje po nich interval s nízkým hlukem. Může jít např. o výstřel, výbuch, údery bucharu, nýtovačky, děrovačky nebo výsekového lisu. Těmto zvukům není schopen se lidský sluch přizpůsobit a mohou být velmi bolestivé. Impulzní hluk může dokonce zapříčinit okamžité těžké trvalé poškození sluchu. Na druhou stranu, hladiny hluku od 80 do 120 dB nemusíme vnímat přímo bolestivě, ale jejich riziko spočívá v tom, že si ani neuvědomujeme, že náš sluch je v ohrožení. Vysokému riziku poškození sluchu hlukem jsme vystaveni každý den při činnostech, kterým se věnujeme ve volném čase doma, na zahradě, při sportu nebo také různých koníčcích a toho si je vědom jen málokdo. (Auris Audio 2015, online) Jakým hladinám hluku svůj sluch při různých činnostech vystavujeme, bylo uvedeno v tabulce č. 1 v kapitole Hlasitost a zvuková frekvence.

Obzvlášť rizikový pro sluch je dlouhodobý poslech velmi hlasité hudby – časté návštěvy diskoték, koncertů, hudebních festivalů, technoparty nebo poslech hudebních přehrávačů na maximální výkon (Auris Audio 2015, online). Ačkoliv jsou ve všech zdrojích, které se zabývají touto problematikou, zmíněny jen rockové koncerty, dovolím si tvrdit, že na hudebním žánru koncertu příliš nezáleží. Stejnou hladinu hluku, kterou můžeme naměřit na rockovém koncertu, můžeme naměřit např. i na punkovém nebo popovém koncertu, jelikož závisí na nastavení zvukové aparatury a prostředí koncertu. Toto mínění se odráží ve výzkumu provedeného k této bakalářské práci.

Jaká je přípustná denní dávka hluku, je uvedeno v tabulce níže, která je převzatá z webu Národního ústavu pro bezpečnost práce a zdraví USA (NIOSH).

Ekvivalentní hladina akustického tlaku A	Limit pro expozici nechráněného sluchu		
	Hodiny	Minuty	Vteřiny
<b>85 dB</b>	<b>8</b>		
88 dB	4		
91 dB	2		
94 dB	1		
97 dB	-	30	
<b>100 dB</b>	-	<b>15</b>	
103 dB	-	7	30
106 dB	-	3	45
109 dB	-	1	53
↓	↓	↓	↓
130-140 dB	-	-	<1

Tabulka č. 2: Hodnoty přípustné denní dávky hluku

Čísla, která jsou uvedena v této tabulce, jsou alarmující. Pouhých 15 minut v prostředí o hladině hluku 100 dB, tedy např. na diskotéce nebo koncertu, kde lze naměřit hladinu až 110 dB, představuje pro sluch stejnou zátěž, jako 8 hodin strávených v hluku o hladině 85 dB. Přitom při překročení hladiny hluku 85 dB na pracovišti podle nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací musí zaměstnavatel zajistit, aby zaměstnanci používali ochranné pracovní prostředky, avšak s člověkem, který by na koncertu či diskotéce měl „špunty do uší“, se setkáme spíše výjimečně (Audis Aurio 2015, online). K protržení bubínku dochází až při hladinách cca 160 dB, naštěstí s takovou hladinou zvuku se může člověk setkat jen vzácně (Beran 2010).

Vysoké hladiny hluku mohou konkrétně zapříčinit postupné odumírání vláskových buněk ucha, tedy vznik **percepční (senzoneurální) sluchové vady** (Hrubý 1998). Hluk také může vyvolat „zvonění, pískání v uších“ neboli sluchovou vadu s názvem **tinnitus**, která může být pro člověka, jenž jí trpí, psychicky velmi těžko snesitelná (Auris Audio 2015, online).

## 2. Člověk se sluchovou vadou způsobenou vlivem hluku

Jak bylo zmíněno výše, hluk může zapříčinit vznik percepční sluchové vady nebo tinnitu. Pro lepší orientaci v problematice sluchových vad stručně zmiňuji jejich klasifikaci.

### 2.1. Klasifikace sluchových vad

Sluchové vady můžeme dělit z několika hledisek. Mezi základní tři dělení patří dělení podle stupně, doby vzniku a místa poškození sluchového orgánu.

**Z hlediska stupně** rozlišujeme lehkou a střední nedoslýchavost, těžké postižení sluchu, velmi závažné postižení sluchu hraničící s hluchotou a úplnou ztrátu sluchu – hluchotu. Tyto stupně a konkrétní hodnoty ztráty sluchu, které jsou udávány v decibelech, člení Bureau International d'AudioPhonologie (Mezinárodní úřad pro audiologii). (Skákalová 2011)

**Podle doby vzniku** se vady sluchu dělí na vrozené a získané. **Vrozené** vady vznikají v důsledku genetických dispozic nebo negativních prenatálních vlivů, které působí na nezralý plod (např. různá infekční onemocnění matky), jedinec se tedy sluchovou ztrátou narodí. Pokud ke vzniku vady dojde v průběhu života, jedná se o vadu **získanou**. (Skákalová 2011)

Doba vzniku sluchové vady má rozdílný vliv a dopad na člověka, zejména na komunikaci. Pokud člověk ohluchne v době, kdy má již osvojenou mluvenou řeč a strukturu příslušného mluveného jazyka, je pro něj přirozené tento jazyk v mluvené i psané formě používat a jeho znalost si udržet. Jedná se o vadu **postlingvální**. Velkou roli zde samozřejmě hraje konkrétní věk, zda jde např. o dítě, které jazyk neovládá v celé jeho šíři, neumí v něm číst a psát nebo o dospělého vzdělaného člověka. Dospělí lidé většinou ztrátu sluchu prožívají psychicky špatně a dlouho se s ní nemohou vyrovnat. V případě, kdy se člověk jako neslyšící narodil či ztratil sluch před vytvořením řeči, jedná se o vadu **prelingvální**. Prelingválně neslyšící děti vnímají svět ticha a vizuálních podnětů jako něco úplně přirozeného. (Hudáková, Motejzíkova 2005)

„Z hlediska fyziologického dělíme vady sluchu **podle místa vzniku** na dvě základní skupiny. Dojde-li k nějaké poruše v mechanické části sluchové dráhy (vnější nebo střední ucho), je narušen převod zvukových vibrací do hlemýždě. Proto takové vady nazýváme **vady převodní**. Dojde-li k nějakému poškození ve vnitřním uchu nebo ve vyšších etážích sluchové dráhy, je narušeno vnímání (percepce) zvuku. Takovým vadám říkáme **vady percepční** nebo též někdy *senzoneurální*.“ (Hrubý 1998, s. 40)

Lze se setkat i s vadami **kombinovanými**, na nichž se podílí jak převodní, tak percepční složka (Hrubý 1998).

## 2.2. Percepční vady sluchu

Percepční vady, na rozdíl od převodních vad, u kterých může dojít pouze k zeslabení zvukových vjemů maximálně o 65 dB a nikoliv k jejich kvalitativní změně a zkreslení, jsou ve své podstatě i následcích mnohem závažnější. U percepčních vad je poškozena elektrická část sluchové dráhy a v důsledku toho dochází k různým ztrátám sluchu – od lehké nedoslýchavosti a v nejhroších případech až k úplné hluchotě. K projevům poškození v této části patří poruchy v intenzitě vnímání zvuků a v rozlišování tónů, zkreslení zvuku nebo i změna dynamického rozsahu sluchu – slyšení je tedy deformované a znemožňuje rozumění mluvě. Percepční vady mají trvalý, v některých případech i progredující charakter (Skákalová 2011). Pro tyto vady je typické, že při velkém zesílení zvuku je vjem vnímán jako nepříjemný až bolestivý. Tento jev souvisí s funkcí zbývajícími zvukocitlivých vláskových buněk ve vnitřním uchu a nazývá se **recruitment fenomén** neboli **fenomén vyrovnávání hlasitosti**. Tento jev má podobný efekt, jako by byl snížen práh bolesti, tedy těžce sluchově postižený nebo prakticky neslyšící člověk vnímá zvuky jako bolestivé i při takové intenzitě zvuku, kterou normálně slyšící člověk nebo člověk s převodní vadou jako bolestivou dosud nevnímá (Strnadová 2002).



Příčin převodních vad je velké množství. Můžeme mezi ně zařadit:

- **infekce matky během těhotenství** – např. infekce cytomegalovirem, zarděnky, toxoplazmóza, nekompatibilita Rh faktoru a **užívání návykových látek**;
- **ototoxické látky** – antibiotika tzv. „mycinové řady“ (např. gentamycin, streptomycin, neomycin) – jejich užívání může vést ke zvýšení hladiny látky v hlemýždi, což zničí všechny vláskové buňky;
- **meningitida** (hnisavý zánět mozkových blan) – v některých případech může dojít k zánětu sluchového nervu, popř. k jeho úplnému přerušení v důsledku jizevnatých srůstů mozkových plen;
- **úrazy hlavy** spojené s přetětím sluchového nervu;
- **nádor sluchové nervu**, kdy při operativním vyjmutí nádoru je často nevyhnutelné přetětí sluchového nervu;
- **cévní příčiny** – spasmy a krvácení;
- **onemocnění a infekce** – autoimunitní onemocnění, příušnice aj.
- **postupné odumírání vláskových buněk**, které se pak ve vysokém věku projeví tzv. stařeckou nedoslýchavostí – **presbyakuzií**. Degenerace vláskových buněk je nejčastější na začátku hlemýždě, což má za následek zhoršení rozlišování vysokých tónů. Avšak tato choroba postihuje stále mladší jedince. A i přesto, že příčin odumírání vláskových buněk může být mnoho, velký vliv má **zvyšování hluku** v životním prostředí. Např. Strnadová (2002) konkrétně upozorňuje na to, že k takovému snížení sluchové ostrosti vlivem degenerace vláskových buněk může dojít i u mladých lidí, kteří často poslouchají hlasitou hudbu na diskotékách nebo pracují v prostředí s vysokou expozicí hluku bez použití pomůcek chránících sluch. Percepční vady, které vzniknou z nadměrné expozice hluku, mohou být značně velké, avšak prakticky nikdy nedochází k úplné ztrátě sluchu. (Hrubý 1998)

Tyto uvedené příčiny bývají nejčastější. Vzhledem k účelu této práce je nejvíce popsáno postupné odumírání vláskových buněk, jež z velké části způsobuje vystavování sluchu hluku.

### 2.2.1. Diagnostika

Při podezření na sluchovou vadu je třeba co nejdříve navštívit ORL lékaře, který provede vyšetření, jež přítomnost sluchové vady vyvrátí či potvrdí a bude moct být zahájena vhodná terapie. Podezření na sluchovou vadu má mnohdy dříve okolí než jedinec sám. U dospělých to většinou bývá partner či další blízké osoby, které zažívají s jedincem různá nedorozumění (zhoršená komunikace, hlasitý poslech televize, vyhýbání se hovorům více lidí, problémy s telefonováním, časté přeslechnutí zvonku atd.). (Skákalová 2011)

*„Diagnostika vady sluchu zahrnuje tři základní kroky: odhalení vady, zjištění velikosti vady a zjištění příčiny vady.“* (Hrubý 1998, s. 46) Zprvu se začíná jednoduššími a snadno proveditelnými vyšetřeními, která jsou **subjektivní** a vyžadují určitou míru spolupráce pacienta. Subjektivní metody nejsou dobře využitelné např. pro vyšetření malých dětí, osob s mentálním postižením nebo také simulujících osob. Do této skupiny metod řadíme např. tónovou a slovní audiometrii a zkoušku ladičkami. Metody, které nevyžadují spolupráci s vyšetřovaným, nazýváme metody **objektivní**. Mezi ně patří např. audiometrie z elektrické odezvy (ERA, BERA, CERA), měření ustálených evokovaných potenciálů (SSEP), tympanometrie a měření otoakustických emisí (Skákalová 2011). Audiometrie z elektrické odezvy, vyšetření SSEP a měření otoakustických emisí jsou metody, které se využívají při screeningu sluchu u novorozenců (Motejzíkova 2009, online). Proto se jim dále práce již nevěnuje a budou více přiblížena vyšetření, která lze provést u větších dětí, mládeže a dospělých.

#### **Vyšetřování sluchu řeči – sluchová zkouška**

Zkoušku řeči provádíme tak, že jedinec opakuje slova, které říkáme nahlas nebo šepotem. Zjišťuje se slyšení a rozumění běžným slovům. Volíme slova s hláskami různé frekvenční skladby. Pro normální sluch jsou stanoveny hranice 6 m (vyšetření šepotem) a 10 m (hlasitou řečí). Posuzuje se vzdálenost, ze které vyšetřovaný bezchybně opakuje. Čím je tato vzdálenost větší, tím je porucha sluchu méně závažná. Každé ucho se vyšetřuje zvlášť, teprve pro doplnění můžeme podle potřeby provést vyšetření binaurálního slyšení, tj. slyšení oběma

ušima. Abychom vyloučili přeslychání druhým uchem, zvukovod nevyšetřovaného ucha uzavíráme. Vyšetřovaný je otočen k lékaři z boku a má zastíněný výhled, aby nemohl sledovat vzdálenost lékaře a případně odezírat. Již výsledek této zkoušky nám částečně napoví, o jaký typ poruchy sluchu se jedná. V případě převodní vady není rozdíl mezi slyšením hlasité řeči a šepotu velký. U percepční nedoslýchavosti je tento rozdíl velmi nápadný. (Uchytíl et al. 2002)

### **Zkouška ladičkami**

*„Přes veškerou technickou dokonalost vyšetřovacích přístrojů zůstává hodnota ladičkových sluchových zkoušek pro jejich jednoduchost, rychlost a v základních vyšetření i dostatečnou spolehlivost stále důležitá.“* (Uchytíl et al. 2002, s. 62). Vyšetření ladičkami nám umožňuje rozlišit percepční a převodní vady tím, že přiblížením jemně rozezvučených ladiček ke zvukovodu zkusíme vedení zvuku převodním aparátem a přikládáním patky rozezvučené ladičky na různá místa lebky zkusíme kostní vedení. K hodnocení sluchové ostrosti užíváme těchto základních ladičkových zkoušek: zkouška Weberova, Rinneho a Schwabachova (tato poslední zkouška se již příliš nevyužívá). Při Weberově zkoušce srovnáváme kostní vedení jedné a druhé strany přiložením rozezvučené ladičky do střední roviny lebky. Jediněc se sluchem v normě slyší ladičku v celé hlavě nebo obou uších. Při převodní vadě směřuje (lateralizuje) do ucha hůře slyšícího, při percepční do ucha lépe slyšícího. U Rinneho zkoušky se srovnává slyšení ladičky kostním a vzdušným vedením. Rozkmitaná ladička se přidržuje v určité vzdálenosti od ucha. V okamžiku, kdy ji vyšetřovaný přestane slyšet, umístí se ladička na kost za uchem. Pokud je lepší kostní vedení, jedná se o poruchu převodní a pokud vzdušné vedení, jde o poruchu percepční. (Uchytíl et al. 2002)

### **Tympanometrie**

Tato vyšetřovací metoda informuje o poměrech ve středouší za celistvým bubínkem. Zaznamenává pohyblivost bubínku (a nepřímo i řetězu kůstek) v závislosti na změnách tlaku v zevním zvukovodu. Výsledky měření se

zaznamenávají do tympanogramu a podle křivky otolaryngolog posoudí, o jakou příčinu poruchy se jedná. (Klozar et al. 2005)

### **Tónová audiometrie**

*„Tónová audiometrie je nejběžnější diagnostickou metodou ke zjišťování ztráty sluchu – slouží ke stanovení prahu slyšení a velikosti sluchové ztráty.“* (Skákalová 2011, s. 22) K vyšetření se používá audiometr. Tónový audiometr je elektroakustický přístroj, který produkuje čisté tóny o různě nastavitelných frekvencích (125–10 000 Hz) a intenzitě (0–100 dB). Je opatřen sluchátky pro vyšetření vzdušného vedení a vibrátorem umožňujícím vyšetření kostního vedení. Nejdříve zjišťujeme práh slyšitelnosti při vzdušném vedení. Vyšetřovaný má nasazená sluchátka, do nichž je pouštěn tón o dané frekvenci, postupně je zvyšována hlasitost a v okamžiku, kdy uslyší nejslabší intenzitu tónu, stiskne signalizační zařízení. Podobně se vyšetřuje kostní vedení pomocí kostního vibrátoru, který je přiložen na kosti za ušním boltcem (planum mastoideum). Vyšetření se provádí na každém uchu zvlášť. Pro vyloučení nevyšetřovaného ucha může být použito maskovacího šumu. Vyšetření se musí provádět ve zvukově izolovaných kabinách nebo místnostech. Výsledky vyšetření jsou zaznamenány do grafu – audiogramu. Ze zpracovaného audiogramu lze zjistit, o jaký druh vady se jedná, jelikož každý druh nedoslýchavosti má prakticky typický průběh křivek. (Uchytíl et al. 2002)

### **Slovní audiometrie**

Jedná se o podobné vyšetření jako u tónové audiometrie s tím rozdílem, že hodnotíme, jak vyšetřovaný rozuměl různým slovům, tedy posuzujeme rozumění mluvě neboli diskriminaci řeči (Hrubý 1998). Vyšetřovanému se přehrávají do sluchátek sestavy deseti různých slov o postupně se zvyšující intenzitě. Vyšetřovaný pak udává, kolik slov z dané série zaslechl. Výsledek se uvádí v procentech, kdy hranice 50 % je považována za práh rozumění (Šlapák, Floriánová 1999). Sestavy slov se mohou přehrávat nejen ve sluchátkách, ale i přímo ve volném prostoru místnosti a napodobovat tak běžné podmínky poslechu. *„Patrně největší význam slovní audiometrie spočívá v tom, že je možno*

*ji provést bez sluchadla i se sluchadlem, a tak jednoznačně změřit skutečný přínos daného sluchadla pro pacienta.*“ (Hrubý 1998, s. 56)

### **2.2.2. Rehabilitace percepční nedoslýchavosti**

Nedoslýchavost představuje pro člověka omezení a v některých případech může jít až o vážný sociální problém. Ke komunikačním obtížím dochází v momentě snížení srozumitelnosti lidské řeči.

U převodní i percepční vady je možné sluchovou funkci rehabilitovat sluchadlem. **Sluchadla** jsou elektroakustické přístroje, které se skládají z mikrofону či jejich soustavy, kterými se zvuk z okolí přijímá a přeměňuje na elektrický signál. Ten je ve výkonové jednotce (obvykle mikroprocesorový čip) upraven a zesílen. Upravený a zesílený zvuk se za pomoci koncovky či vlastní skořepinou sluchadla dopravuje do zvukovodu a vzdušným vedením se dostává až k vnitřnímu uchu (Klozar 2005). *„Jedná se vlastně o miniaturní zesilovač zvuku. Sluchadlo nemůže svému nositeli zajistit zcela „normální“ sluch, ale mělo by poskytnout co největší přínos při kompenzaci sluchové vady.*“ (ProSluch 2003, online)

Z hlediska výkonové jednotky sluchadla dělíme na starší **analogová**, která zpracovávají signál analogicky a moderní sluchadla **digitální**, která v současné době na trhu převládají. U digitálních sluchadel je zvukový signál převeden do digitální formy, která umožní jeho další zpracování – zejména potlačení a oddělení rušivých zvuků z okolí od mluvené řeči (Klozar 2005). I přesto, že je tato funkce velmi pokroková a mnohými nedoslýchavými velmi ceněna (umožňuje lepší a „čistší“ poslech), někteří nedoslýchaví se vrací k analogovým sluchadlům, neboť je pro ně poslech přes digitální sluchadlo „jiný“ a nepřirozený (Skákalová 2014).

Sluchadla nabízejí obrovskou výkonnostní a funkční kapacitu, jež zajišťují mikroprocesory i obdivuhodnou miniaturizaci. Jsou programovatelná, tzn. je možné je dokonale přizpůsobit charakteru individuální vady sluchu a to nastavovacími prvky, jež jsou mechanické (potenciometry), nebo elektronicky přes příruční programátor či připojením k počítači. (Klozar et al. 2005)

„Z hlediska tvaru a použití lze sluchadla rozdělit na *závěsná* (BTE – behind the ear), *nitroušní* (ITE – in the ear) a *zvukovodová* (ITC – in the canal) a *úplně skrytá ve zvukovodu* (CIC – completely in the canal).“ (Klozar et al. 2005, s. 206)

Výběr sluchadla závisí na velikosti typu sluchové ztráty, tvaru individuálního zvukovodu a určitou roli hrají i individuální uživatelské preference. Obecně platí, že čím silnější sluchadlo, tím bývá větší, jelikož je nutná větší baterie a sluchátko. (WIDEX 2016)

Jeden z největších problémů při užívání sluchadel představuje rušivé působení okolního hluku. Avšak počítačové čipy současných sluchadel mají funkci do jisté míry automaticky potlačovat hluk a zesilovat mluvenou řeč. Velmi přínosné je také používání sluchadel na obou uších současně (tzv. binaurálně). (Kašpar 2008) Výhody binaurální korekce sluchu spočívají jak ve zlepšení směrového slyšení a prostorové orientace, tak ve srozumitelnosti řeči především v hlučném prostředí. Její nevýhodou je cenová náročnost. U nás je běžná oboustranná korekce u dětí do 18 let, u dospělých spíše výjimečně, avšak ve světě je běžná i u nich (ProSluch 2003). Dalšími užitečnými funkcemi sluchadel jsou potlačení hlubokých tónů, ochrana proti zpětné vazbě a mnoho dalších funkcí umožňujících jemné doladění a vysoký komfort poslechu (Klozar et al. 2005).

Některá sluchadla jsou vybavena indukčním snímačem, díky jemuž je možné poslouchat zvuky přes elektromagnetické pole vyvolané indukční smyčkou. Elektromagnetické pole vniká také např. ve sluchátku telefonu a lze ho tedy využít právě při telefonování se sluchadly s indukčním snímačem. (Hrubý 1998)

Mezi tradiční výrobce sluchadel řadíme např. firmy WIDEX, PHONAK, SIEMENS, INTERTON, OTICON a další. Kvalita jejich výrobků je v dnešní době srovnatelná, pro individuální přínos sluchadla je nutné zvolit správný typ sluchadla a optimálně jej nastavit. (Skákalová 2011)

„Každému rozhodnutí o kompenzaci nedoslýchavosti sluchadlem musí předcházet audiologické vyšetření, které musí prokázat, že jakýkoliv jiný

*terapeutický postup nepřinese pacientovi efekt a jde o stav trvalý. Možno říci, že každý, komu způsobuje jeho sluchová vada komunikační obtíže, je potenciálním kandidátem na sluchadlo.*“ (Prosluch 2003, online)

### 2.3. Tinnitus

Pojmem Tinnitus Auris (z latinského slova „tinnire“, tzn. znít nebo zvonit) nebo zkráceně Tinnitus označujeme symptom (občas se mluví i o syndromu), který se u pacienta nejčastěji projevuje šelestem, zvoněním, hučením nebo pískáním v jednom či obou uších. Rovněž se používá termín ušní šelest. (itinnitus 2013–2015, online) Ušní šelesty rozlišujeme podle výšky tónů, které pacient vnímá na **hluboké** (jsou většinou středoušního původu) a **vysoké** (při poruše nitroušní a nervové) a podle doby trvání na **akutní** a **chronický tinnitus**. **Akutní tinnitus** vzniká obvykle náhle, může být sdružen s akutní ztrátou sluchu a má být vyšetřen lékařem k vyloučení případných skrytých vážných příčin. Pokud tinnitus, který se nově objevil, nevytřel, ale přetrvává déle jak šest měsíců, nazýváme ho **chronickým**. Dále u šelestů rozeznáváme intenzitu a trvání a podle příčiny je dělíme na **objektivní** a **subjektivní** (Uchytíl et al. 2002).

**Objektivní tinnitus** dostal své označení podle toho, že v tomto případě je zdroj rušivého zvuku v těle objektivně přítomen. Hrubý (1998) jako jednu z možných příčin uvádí zúženou cévku, ve které v místě zúžení víří protékající krev. Objektivní šelest může být také způsoben tokem krve v cévnatých nádorech v oblasti hlavy a krku nebo může souviset s kontrakcí středoušních svalů. Objektivní tinnitus je měřitelný. (itinnitus 2013–2015, online; Klozar 2005)

**Subjektivní tinnitus** slyší pouze pacient a neexistuje u něj zevní měřitelný zdroj zvuku. Na webových stránkách itinnitus.cz (2013–2015) je uvedeno, že až 90 % případů subjektivního tinnitu vzniká z ušních (otologických) příčin, zpravidla při nedoslýchavosti způsobené poruchou vnitřního ucha (smyslových buněk) anebo ve sluchovém nervu vedoucím zvukové impulzy do mozkových sluchových center. V těchto případech se jedná o tzv. sensorineurální nedoslýchavost (itinnitus 2013–2015, online). A je třeba zdůraznit, že poruchu jemných sensorických buněk vnitřního ucha ve velké části případů zapříčiňují

právě časté pobyty v hlučném prostředí, jako jsou koncerty, hudební festivaly, noční kluby anebo poslech hudebních přehrávačů na úrovni vysoké hlasitosti (PHONAK 2016, online). Jako druhá nejčastější příčina subjektivního tinnitu jsou zmíněny srdečněcévní (kardiovaskulární) nemoci zpravidla spojené s výskytem aterosklerózy (itinnitus 2013–2015, online). Jako další příčiny můžeme uvést např. stres, časté infekce ucha, nadměrná tvorba ušního mazu atd. (WIDEX 2016, online).

Ušními šelesty je postižena celá řada profesionálních hudebníků, kteří svůj sluch hluku vystavují velmi často, avšak jsou známy i případy, kdy tinnitus vyvolala jediná návštěva koncertu či diskotéky. (Auris Audio 2015, online)

Horáková (2014, online) uvádí, že podle dostupných údajů tinnitem trpí přibližně 10–15 % populace. V České republice je kolem 800 000 pacientů s diagnostikovaným tinnitem. Podle lékařů si tímto problémem přechodně prošel skoro každý třetí člověk minimálně jednou v životě.

### **2.3.1. Diagnostika tinnitu**

Pokud se objeví u člověka tinnitus, tedy slyší pískání, šumění, hučení či jakýkoli jiný nepříjemný zvuk v uších, měl by co nejdříve navštívit ušního lékaře (ORL) a popsat mu co nejlépe situaci, která tomuto stavu předcházela, přičemž se uvádí, že je důležitý každý detail. Rovněž platí pravidlo „čím dříve, tím lépe“, především u akutního tinnitu. Při brzkém zachycení tinnitu jsou šance na vyléčení pacienta znatelně vyšší a včasnou diagnózou se dá vyvarovat přechodu z akutní fáze šelestu do chronické. (itinnitus 2013–2015, online)

Jak již bylo zmíněno výše, objektivní šelesty jsou měřitelné – lze je objektivně identifikovat přímým poslechem nebo fonendoskopem. Frekvenci a intenzitu šelestů můžeme zjišťovat rovněž audiometricky, přičemž pacient srovnává jejich hladinu s hladinou tónu vysílaného do sluchátek (Uchytel et al. 2002). Každý pacient by měl být komplexně vyšetřen ORL lékařem a to buď ambulantně, popřípadě za hospitalizace. Obvykle se provádějí vyšetření sluchu – především již uvedená audiometrie, dále tympanometrie a vyšetření třmínkových reflexů a další speciální audiovestibulární vyšetření nebo vyšetření rovnováhy.



Mimo návštěvy ORL je vhodné také navštívit neurologii, jelikož tinnitus mohou způsobovat i neurologické poruchy jako např. choroby krční páteře, poruchy prokrvení mozku, roztroušená skleróza atd. Příčinu tinnitu může také pomoci odhalit některá z moderních vyšetřovacích metod – rentgen, CT či magnetická rezonance. Každý pacient s tinnitem by měl také absolvovat i interní vyšetření, která mohou vyloučit jiné závažné zdravotní potíže (jako např. hypertenzi), které mohou tinnitus zapříčinit. (itinnitus 2013–2015, online)

Na problematiku osob trpících tinnitem se v České republice specializuje Sluchové centrum Praha a provádí komplexní diagnostiku „hučení v uších“. Podle výsledků vyšetření a po konzultaci s neurologem a internistou následně doporučují příslušnou léčbu. (Hlasové a sluchové centrum Praha 2016, online)

### **2.3.2. Terapie tinnitu**

Léčba tinnitu je tzv. léčbou kauzální, tedy léčbou, která je zaměřena na příčinu tinnitu. Jejímí předpoklady jsou znalost této příčiny a existence léku či výkonu, který může příčinu tinnitu a tudíž i tinnitus samotný odstranit. Bohužel ve většině případů není příčina známa a v současné době neexistuje žádný univerzální lék či lékařský zákrok, který by tinnitus odstranil. (itinnitus 2013–2015, online)

#### **Léčba léky na prokrvení vnitřního ucha**

Nejčastěji předepisovanými léky českými ORL lékaři při akutním tinnitu jsou léky Betahistin či Betaserc. Tyto léky se používají především k léčbě projevů Ménierova syndromu, jako jsou závratě, tinnitus, ztráta sluchu či nucení na zvracení. Jedná se o léky, které zvyšují průtok krve ve vnitřním uchu a mohou tedy pacientovi s tinnitem pomoci, pokud příčina tinnitu tkví právě v poruše vnitřního ucha. Podle většiny ORL lékařů je opatření podporující prokrvení vhodné jen při léčbě akutního tinnitu, ale mnozí pacienti s tinnitem je užívají i dlouhodobě. (itinnitus 2013–2015, online)

## **Infuzní terapie**

Další možnost akutního ošetření je terapie infuzemi, které pacientovi může nabídnout ORL lékař. Smyslem této terapie je dodat prostřednictvím lepšího prokrvení smyslovým nebo vláskovým buňkám více kyslíku a výživných látek, které by měly napomoci jejich obnovení. Konkrétně jsou pacientovi podávány kortikosteroidy (mají protizánětlivé účinky, omezují otok, alergické reakce atp.) a vazodilatorní léky (rozšiřují cévy a zlepšují látkovou výměnu v mozku). Infuze jsou podávány zpravidla po dobu 10 dnů a podíl kortikoidů se postupně snižuje. Tato terapie má smysl především v akutním stadiu tinnitu a hlavně při tinnitu, který se u pacienta objevil jako následek prodělaného zvukového traumatu nebo ztráty sluchu. Avšak akutní ztráta sluchu po hlukovém traumatu nebo výpadku sluchu se může během krátké doby upravit sama a je tedy obtížné posoudit skutečnou účinnost infuzí. (itinnitus 2013–2015, online)

## **Hyperbarická kyslíková terapie**

Tato terapie se navrhuje samostatně nebo lépe v kombinaci s podáváním vazodilatorních infuzí a eventuálně kortikoidů. Jde při ní především o to dodat vnitřnímu uchu co nejvíce kyslíku, tj. pomoci smyslovým neboli vláskovým buňkám v regeneraci. Při této terapii se pacienti umisťují do tlakové komory (barokomory), kde úroveň tlaku dosáhne hodnot odpovídajících hloubce 16 m pod hladinou vody a pacienti přitom dýchají čistý kyslík. Jako u předchozí terapie zde platí, že funguje především u akutního poškození. Při chronickém tinnitu není tato terapie doporučována, jelikož její efekt je prokázán jen při akutních hlukových traumatech. (itinnitus 2013–2015, online)

Výše uvedené možnosti léčby jsou vhodné především pro odstranění akutního tinnitu. Pro terapii chronického tinnitu se využívá především TRT terapie a rTMS. Další možností léčby může být i terapie nízkovýkonným laserem (low level laser therapy), avšak účinky této metody na chronický tinnitus nejsou jednoznačně prokázány. (itinnitus 2013–2015, online)

## **TRT terapie**

TRT (Tinnitus Retraining Therapy) je dosud jediná oficiální metoda léčby tinnitu. Jedná se o vědecký přístup k léčbě tinnitu, založený na tzv. neurofyzikálním modelu prof. Jastreboffa. Cílem TRT je takzvaně „habituovat tinnitus“, jinak řečeno snížit vědomí šelestu až k tomu bodu, kdy již nedominuje našemu vnímání. Jednou z výhod této terapie je fakt, že funguje nezávisle na příčině tinnitu, kterou ani ve většině případů není možné stanovit. TRT terapii v ČR nabízí např. Thomayerova nemocnice Praha nebo klinika Opava Medica (itinnitus 2013–2015, online). Na webových stránkách Thomayerovy nemocnice k TRT terapii je zdůrazněno, že se jedná o metody čistě symptomatické, zaměřené na potlačení symptomu tinnitu a ve svém důsledku neumožňují opravdové uzdravení. Stěžejním prvkem v celé terapii je celková psychická pohoda, která dokáže intenzitu tinnitu zmírnit či úplně potlačit (Thomayerova nemocnice 2016, online).

## **rTMS**

Repetitivní (opakovaná) transkraniální magnetická stimulace je další z metod, která se v ČR používá k léčbě chronického, ale i akutního tinnitu (itinnitus 2013–2015, online). Křesťanová (2010, online) na webových stránkách časopisu Gong uvádí: „*Transkraniální magnetická stimulace (TMS) je schopna regulovat aktivitu ve vybraných oblastech mozku. TMS je neinvazivní metoda, která využívá principu elektromagnetické indukce k aplikaci elektrického pole do mozkové kůry. Izolovaná cívka je držena v kontaktu s hlavou nad oblastí konkrétního zájmu. Při průchodu elektrického proudu cívkou prochází magnetické pole přes kůži a lebku do mozkové kůry do hloubky až 20 mm od povrchu cívky v závislosti na vodivosti stimulovaných anatomických struktur.*“

Další postupy a léky na zmírnění či odstranění chronický tinnitu se teprve vyvíjejí – tinnitem a jeho léčbou se zabývají desítky výzkumů a studií v několika zemích (především v USA).

Ve většině případů však osobám s tinnitem nezbyvá nic jiného, než si na ušní šelesty zvyknout – naučit se s nimi žít. Mimořádný význam může mít ovšem

skupinová terapie – schůzky a vzájemná výměna zkušeností lidí se stejným problémem (Hrubý 1998). Na sociální síti Facebook existuje skupina Tinnitus CZ SK (dostupné z <https://www.facebook.com/itinnituscz/>), která spravuje webové stránky o tinnitu – itinnitus.cz a pravidelně v Praze pořádá setkání tinnitářů, kde si lidé trpící tinnitem mohou popovídat nejen o tinnitu. Zajímavé články a rozhovory o tinnitu (ale nejen o něm) jsou k nalezení na stránkách časopisu sluchově postižených Gong.

### **Obecná doporučení**

Kromě speciálních terapeutických postupů existuje též několik základních rad, čeho by se měly osoby s tinnitem vyvarovat nebo čemu by měli věnovat pozornost. Nejedná se o univerzální návod, který by pomohl všem lidem s ušními šelesty. To, co může jednomu člověku pomáhat, druhému zas problém zhoršovat a naopak. Obecná doporučení v bodech:

- Pokuste se vyhýbat stresu a pocitům úzkosti. Stres může tinnitus značně zhoršovat.
- Vyhýbejte se situacím, které mohou poškodit váš sluch – nadměrnému hluku. Svůj sluch v takových situacích chraňte ochrannými pomůckami, pokud je to možné.
- Všimněte si, které činnosti a potraviny váš tinnitus ovlivňují. Snažte se co nejvíce eliminovat možné zdroje zhoršování tinnitu jako např. cukry, umělá sladidla, glutamáty, příliš soli (sůl omezuje proudění krve i v uších, a v důsledku toho může také prohloubit tinnitus). Stejně tak ho může prohlubovat kofein obsažený např. v kávě, čaji nebo kolových nápojích. Negativní vliv může mít i kouření a užívání alkoholu, které může způsobit vysoký krevní tlak, který též zhoršuje tinnitus.
- Konzultujte s lékařem užívání všech léků (na předpis, volně prodejných, vitaminů či doplňků stravy) a jejich možné interakce – i ty mohou způsobovat tinnitus. Např. aspirin a jeho nadměrné užívání a některá antibiotika mohou tinnitus zhoršovat.

- Nevytvářejte si o svém tinnitu zbytečně negativní prognózy do budoucnosti. Neříkejte si věty typu „Tohle se nikdy nezlepší.“, ale snažte se myslet pozitivně!
- Dopřávejte si dostatek odpočinku a vyhněte se tak únavě.
- V případě úzkostných stavů a nespavosti se nestyďte vyhledat pomoc psychiatra, předepíše vám šetrné léky.
- Používejte masker (hudba ve sluchátkách apod.), pokud cítíte, že je pro vás užitečný.

(Thora, Goebel 2005; itinnitus 2013–2015, online; WIDEX 2016, online)

Mnoho dalších rad a užitečných informací najdou osoby trpící tinnitem či jejich blízcí v kapesním rádci „Tinnitus – 100 otázek a odpovědí“ od autorů Carl Thora a Gerhard Goebel, kteří jsou specialisté působící v centru Tibež v Mnichově zaměřeném na tinnitus (Thora, Goebel 2006). Jedná se o publikaci psanou populárně, informace v ní jsou srozumitelné a jsou zde obsaženy otázky vztahující se k tinnitu, které pacienti v praxi kladou nejčastěji. Proto by tato malá brožurka mohla být pro osoby s tinnitem dobrým pomocníkem.

### 3. Prevence vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku

Téma prevence vzniku sluchových vad, které mohou vzniknout vlivem hluku, není zrovna často probírané. Ale jelikož se dá říci, že je hluk téměř všude kolem nás a jeho vysoká expozice může mít vážný dopad na naše zdraví a zejména na sluch, neměla by být tato oblast prevence podceňována.

Při nahlédnutí na problematiku ochrany před hlukem z hlediska legislativy zjišťujeme, že to není záležitostí jednoho právního předpisu, ale prolíná se zde právní úprava řady dílčích zákonů, vyhlášek a nařízení, jako je to v mnoha jiných případech. **Obecná právní úprava ochrany před hlukem** je obsažena v zákoně č. 258/2000 Sb. (novela 267/2015 Sb.), o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů a na něj navazující vyhlášky a nařízení. Do souvisejících právních předpisů je třeba nahlédnout v případě, kdy zkoumáme různé zdroje hluku (pozemní komunikace, dráhy, letiště, stavby, stroje, zařízení apod.). Další skupina souvisejících předpisů je zaměřena na procesní postupy (správní řád, soudní řád správní). (Doucha 2008) V tomto zákoně je problematika hluku řešena konkrétně v 6. dílu zákona, který se zabývá ochranou před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením. Osobám, kteří používají nebo provozují stroje a zařízení, která jsou zdrojem hluku nebo vibrací (např. provozovatelé letišť nebo správci pozemních komunikací, železnic a dalších objektů), ukládá povinnost technickými, organizačními a dalšími opatřeními zajistit, aby hladina hluku nepřekračovala hygienické limity. Tento zákon se v § 32 zmiňuje i o hluku z veřejné produkce hudby (např. koncert, taneční zábava), kdy ani tento hluk nesmí překročit hygienické limity dané prováděcím předpisem. Splnění této povinnosti musí zajistit osoba provozující službu a pořadatel nebo provozovatel, pokud jde o veřejnou produkci hudby.

Hygienické limity jsou stanoveny v **nařízení č. 272/2011 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Nařízení upravuje limity pro hluk na pracovišti, v chráněných vnitřních a venkovních prostorech staveb a chráněném venkovním prostoru, dále limity pro vibrace a také způsob měření a hodnocení hluku a vibrací. Např. na pracovišti, kde je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění nebo které je určené pro tvůrčí práci, je

hygienický limit ustáleného a proměnného hluku hladina 50 dB. Přípustný expoziční limit impulsního hluku na pracovištích je hladina 85 dB. Také je zde zakotven důležitý fakt, že při školení zaměstnanců, kteří vykonávají práci na pracovišti, kde hladina ustáleného nebo proměnného hluku překračuje 80 dB, nebo při práci spojené s jiným druhem hluku, musí být zmíněny informace také o správném používání ochranných pracovních prostředků, postupech při zjištění možného poškození sluchu, účelu lékařských preventivních prohlídek atd. Nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku pro zvuk elektronicky zesilované hudby v prostoru pro posluchače podle tohoto nařízení je 100 dB a to po dobu 4 hodiny maximálně.

Existuje ještě celá řada zákonů, nařízení a vyhlášek, které se k problematice hluku (ochraně před hlukem) vztahují, avšak výše zmíněné považují za stěžejní a toto stručné zmínění o legislativní úpravě pro účely předkládané práce za dostačující. Právní ochranou před hlukem se podrobně zabývají autoři Michal Bernard a Pavel Doucha v publikaci „Právní ochrana před hlukem“ (2008), která je určena především osobám, které jsou vystaveny nadlimitní hlukové zátěži a chtějí se s tímto problémem vypořádat.

### **3.1. Ochrana sluchu**

Pokud nás trápí hluk, tak nejlepším řešením, jak se s tímto problémem vyrovnat, je odstranit jeho zdroj. To však bohužel ve většině případů není možné. A pokud jde např. o koncert či hudební festival, hlasitou hudbu ani jako hluk často nevnímáme, ale i přesto je třeba si sluch chránit. Aby se člověk vyhnul poškození sluchu hlukem, je třeba dodržovat několik zásad. Základní pravidlem je používat chrániče sluchu pokaždé, kdy okolní hluk překročí hranici 80 dB (o chráničích sluchu níže). Nabízí se zde otázka, jak poznáme, že tato hladina hluku je překročena, když nemáme k dispozici odborně naměřené údaje o hlučnosti daného prostředí? Pro orientaci postačuje to, zda je možná komunikace s lidmi v našem okolí. V případě, kdy musíme křičet, abychom se domluvili s člověkem vzdáleným přibližně dva metry, překračuje hladina hluku 80 dB, což je bezpečná mez. Pokud se člověk pohybuje v hlučném prostředí, měl by používat chrániče sluchu nepřetržitě a neměl by je z uší vyjímát ani na několik minut. Dokonce

i krátké vyjmutí chráničů sluchu z uší může významně snížit účinný útlum a efektivní ochranu sluchu před poškozením sluchem. Je tedy třeba si pamatovat, že jediné používání chráničů sluchu po celou dobu pobytu v prostředí s rizikovou hladinou hluku, zajišťuje jejich účinnost. V případě, kdy je hladina hluku v prostředí extrémně vysoká, doporučuje se kombinovat použití zátkových chráničů sluchu s mušlovými sluchátky nebo protihlukovými přilbami. (Auris Audio 2015, online)

### **3.1.1. Chrániče sluchu**

Chrániče sluchu jsou prostředkem, které náš sluch před hlukem spolehlivě ochrání. Na pracovišti, kde nelze jinak docílit snížení hladiny hluku pod 85 dB, je povinné používat individuální ochranné prostředky – chrániče sluchu. U zaměstnanců, kteří jsou vystaveni hluku, jsou součástí zdravotní prevence lékařské prohlídky, které spočívají v celkovém lékařském vyšetření a vyšetření uší a sluchu (Baumruk et al. 2000). Sluch hluku ale nevystavují jen někteří lidé v zaměstnání, ale může k tomu docházet i ve volném čase, např. při těchto aktivitách či na těchto místech:

- motosport (samotná jízda na motorce či návštěva závodů);
- střelba, lov;
- hra na hudební nástroj, zkoušky s kapelou;
- sportovní události (např. fotbalový zápas);
- koncerty, diskotéky, hudební festivaly, hudební kluby apod.

Při těchto činnostech nebo na těchto místech je hladina hluku vysoká a pro sluch škodlivá, akorát v tomto případě je jen nás, zda budeme chrániče sluchu používat, jelikož nám to žádný zákon či nařízení neukládá jako povinnost. Chráničů sluchu je několik typů. Existují i speciální chrániče sluchu určené přímo pro používání při motosportu, střelbě, pro hudebníky, DJe a hudební fanoušky, které nabízí firma Auris Audio. Obecně chrániče sluchu dělíme do dvou hlavních skupin na pasivní a nepasivní chrániče sluchu. (Auris Audio 2015, online)



### **Pasivní chrániče sluchu**

Pasivní chrániče sluchu podle svého provedení buď pohlcují, nebo odrážejí zvuk a nemají žádný přídavný mechanismus. Jejich útlum se zvyšuje spolu se stoupajícími frekvencí. (Auris Audio 2015, online)

### **Mušlové chrániče sluchu**

Tyto chrániče jsou složeny ze dvou mušlí, které plně zakrývají uši a jsou dostupné v různých velikostech. Mušle jsou obvykle spojené náhlavním obloukem, což je většinou kovový nebo plastový pásek. Spojovací oblouk může být umístěn také v zátylku, pod bradou nebo mohou být připojeny k bezpečnostní přilbě (Auris Audio 2015, online). Většinou se používají při překročení hladiny zvuku nad 95 dB (Baumruk et al. 2000).

### **Akustické přilby**

Akustické (protihlukové) přilby chrání hlavu včetně krku a brady a díky speciální konstrukci jsou schopné omezit kostní vedení zvuku do vnitřního ucha. V žádném případě je nelze považovat za standardní ochranné přilby (Auris Audio 2015, online). Tyto přilby se používají při výrazném překročení limitní hodnoty expozice hluku – při hladinách nad 100 dB (Baumruk et al. 2000).

### **Zátkové chrániče sluchu**

Zátkových chráničů sluchu je několik typů. Avšak všechny se vkládají do zvukovodu či přes něj, za účelem jeho utěsnění. Mohou být spojeny šňůrkou, páskou či spojovacím obloukem. Mohou být určeny k jednorázovému nebo opakovanému použití. V případě, že jsou zátkové chrániče sluchu na jedno použití použité více než jednou, nezajistí následně očekávaný útlum hluku. K výrobě těchto chráničů se používají materiály jako např. plast, silikon, guma, vata atp. Některé typy vytvarovaných chráničů mohou být dostupné v několika velikostech. Zátkové chrániče, které tvaruje sám uživatel, se vyrábějí ze stlačitelných materiálů, jako jsou různé pěnové polymery. Uživatel chrániče vytvaruje podle potřeby, vloží je do zvukovodu, následně se chrániče rozvinou do původní velikosti a tím se utěsní zvukovod. Tyto chrániče většina lidí označuje jako

klasické „špunty do uší“. Zátkové chrániče je také možné pro uživatele zhotovit na míru, kdy se podle otisku ucha individuálně vytvarují a mohou vyplňovat zvukovod i ušní boltec. Individuální vytvarování poskytuje maximální pohodlí a uživatelský komfort. Na míru tvarované chrániče se vyrábějí ze silikonu (měkký otoplast) nebo z akrylu (tvrdý otoplast) a některé typy mohou být vyrobeny i v nepasivním provedení (Auris Audio 2015, online). Zátkové chrániče sluchu se běžně používají při hladinách hluku nad 80 dB (Baumruk 2000).

### **Nepasivní chrániče sluchu**

Nepasivní chrániče sluchu jsou vlastně pasivní chrániče sluchu, ale mají doplňkové funkce. Jejich součástí mohou být mechanické nebo elektronické součástky. (Auris Audio 2015, online)

### **Chrániče sluchu s hladinovou závislostí**

Chrániče sluchu s hladinovou závislostí jsou dostupné buď v mušlovém provedení, nebo jako zátkové chrániče. Díky speciálnímu navržení poskytují různý útlum podle změn akustického tlaku. Jejich hlavním úkolem je ochránit sluch před nebezpečím impulsního nebo přerušovaného hluku, zatímco během klidových intervalů umožňují bezproblémovou komunikaci a slyšitelnost výstražných signálů. Pod tento typ chráničů spadají chrániče sluchu s hladinovou závislostí s obvodem pro obnovu zvuku a pasivní chrániče sluchu s hladinovou závislostí. (Auris Audio 2015, online)

**Chrániče sluchu s hladinovou závislostí s obvodem pro obnovu zvuku** mohou být mušlové nebo zátkové a jejich součástí je elektronický systém reprodukce zvuku. Pokud je hladina působícího hluku nízká, je zvuk zachycen externím mikrofonem a dále přenesen a zesílen reproduktorem v mušli nebo zátce. Při zvyšování hladiny hluku externího zvuku elektronika dokáže postupně redukovat jeho přenos do chrániče sluchu.

**Pasivní chrániče sluchu s hladinovou závislostí** mohou být rovněž mušlového nebo zátkového typu či vyrobené na míru. Mají vřazený akustický filtr, který umožňuje přenos nízkých hladin akustického tlaku a zároveň poskytuje

větší útlum vysokých hladin akustického tlaku. Některé typy individuálně tvarovaných chráničů sluchu mohou být opatřeny akustickými filtry, které mají specifickou útlumovou charakteristiku. (Auris Audio 2015, online)

### **Chrániče sluchu s plochou frekvenční charakteristikou**

I tyto chrániče sluchu mohou být mušlového nebo zátkového typu. Tyto chrániče mají akustické filtry, které poskytují stejný útlum v zvuku v celém širokém frekvenčním rozsahu. Nezpůsobují zkreslení zvuku ani neztěžují komunikaci. (Auris Audio 2015, online)

### **Chrániče sluchu s aktivním snižováním hluku (ANR - Active Noise Reduction)**

Jedná se o mušlové nebo zátkové chrániče sluchu, i s možností výroby na míru, s vestavěným elektronickým systémem na potlačení hluku. Využívají se hlavně v prostředí, kde působí hluk o nízkém kmitočtu a pasivní chrániče by mohly být v tomto případě méně účinné. (Auris Audio 2015, online)

### **Chrániče sluchu s komunikačním zařízením**

Mušlové nebo zátkové chrániče, vybavené komunikační prostředky, které umožňují příjem informací či výstražných signálů a zároveň také zajišťují požadovaný útlum hluku. Do této kategorie chráničů sluchu řadíme i na míru vyráběné Personal In-Ear Monitors, tzv. „In-Ear Monitory“ nebo „odposlechy“, které používají zejména profesionální muzikanti, moderátoři, sportovní komentátoři atp. (Auris Audio 2015, online)

### **Ochrana sluchu pro hudebníky a hudební fanoušky**

Hlučné hudbě nevystavují svůj sluch nejen muzikanti, ale také zvukaři, DJs, návštěvníci koncertů, diskoték, hudebních festivalů, klubů a další. Zmíněné skupiny osob, aby co nejvíce chránily svůj sluch před hlukem hudební produkce, by měly dodržovat tato čtyři pravidla:

- Při každé návštěvě koncertu, hudebního klubu apod. **používejte speciální chrániče sluchu**, určené pro tyto situace.;

- Snažte se **co nejvíce vyhýbat blízkosti reproduktorů**. V blízkosti reproduktorů je možné naměřit extrémní hodnoty hluku až kolem 110 dB.
- **Dopřejte svému sluchu pravidelný oddech** v klidových zónách. Ideální je každou hodinu přibližně na 15 minut se dostatečně vzdálit od reproduktorů.
- Po skončení koncertu apod., **dopřejte svým uším odpočinek od hluku přinejmenším na 12 hodin**, aby se sluch zotavil od hlasitých zvuků a předešli jste poškození sluchu hlukem. Avšak ideální doba odpočinku je 24–48 hodin.

(Auris Audio 2015, online)

Ačkoliv jsou klasické pěnové zátkové chrániče sluchu v lékárnách k dostání za pár korun a představují tedy nejlevnější variantu ochrany sluchu, nejsou pro poslech hudby na koncertech příliš vhodné. Jsou určeny především k ochraně sluchu v průmyslu. Poskytující sice vynikající útlum, avšak v mnoha případech je útlum zbytečně vysoký (až 39 dB) a navíc zkreslují zvuk, především v oblastech vysokých frekvencí. Hudba se pak stává nepřírozenou a nezřetelnou. Poslech hudby s těmito chrániči by se dal přirovnat k poslechu hudby „pod dekou“. Jejich další nevýhodou je také ne příliš velká pohodlnost při nošení a krátká životnost, kdy se po pár použití musí vyhodit. Na koncerty, diskotéky či jiné hudební akce je vhodné používat **speciální chrániče sluchu**, které hlasitost hudby ztlumí, avšak na příjemnou a hlavně bezpečnou úroveň. Hudba je s těmito chrániči jasně slyšitelná a stejně tak konverzace. Tyto chrániče jsou pohodlné, omyvatelné, ve světlých barevných provedení nenápadné a mají poměrně dlouhou životnost – vydrží minimálně několik měsíců až roky. (Auris Audio 2015, online)

Firma Auris Audio, která se na chrániče sluchu specializuje a problematiku škodlivosti hluku na sluch na svých webových stránkách rozebírá, má v nabídce několik druhů speciálních chráničů sluchu pro hudebníky a hudební fanoušky. Nejjednodušší chrániče, od holandské firmy Alpine (Alpine PartyPlug), jsou v současné době k dostání za 380 Kč. Jedná se o nejlevnější variantu těchto chráničů sluchu a při pravidelném čištění od ušního mazu po každém použití, mají i při každodenním nošení životnost minimálně 3–6 měsíců. Chrániče sluchu

s vyšší kvalitou (např. Alpine MusicSafe Classic, Hi-Fi chrániče sluchu ER-20/Ety Plugs) jsou pak dostupné v cenovém rozmezí 500–700 Kč. Tzv. high-end řešení na míru představují individuální Hi-Fi chrániče ePRO-ER/Elacin ER. Tyto chrániče sluchu jsou vhodné rovněž pro hudebníky, DJe a všechny hudební nadšence a jejich cena pohybuje kolem 5000 Kč. Jako doplňkové produkty nabízejí rovněž speciální vlhčené ubrousky na čištění chráničů a gel pro snadnější zavádění a usazení do uší, pro větší pohodlnost při nošení a lepší utěsnění.

Co se týče poslechu hudby z různých hudebních přehrávačů či mobilních telefonů sluchátky, doporučuje se mít nastavenou hlasitost maximálně na 70 %. Při poslechu hudby sluchátky na maximální výkon, mohou hladiny hluku dosahovat až 100 dB, což je pro sluch vysoce nebezpečné a je to tedy podobné, jako kdybychom byli na koncertě. U sluchátek platí, že čím lepší mají zvukovou izolaci, tím více můžeme ubrat na hlasitosti, jelikož nás neruší okolní hluk. Ovšem poslouchat hudbu ze sluchátek v hlučném prostředí se nedoporučuje vůbec. (Auris Audio 2015, online)

### **3.2. Možnosti pedagogického působení**

Aby se v co nejvyšší možné míře předešlo vadám sluchu způsobených vlivem hluku, bylo by vhodné poučit o škodlivých účincích hluku především žáky druhého stupně základních škol či alespoň studentů středních škol, nejlépe v prvním ročníku. Avšak efektivnější by byla zajisté prevence již u žáků druhého stupně základní školy, jelikož u středoškoláků by mohlo být na prevenci „pozdě“. Ovšem každá prevence je dobrá a u středoškoláků, kteří studují obor, kdy při výuce či praxi se pohybují v hlučném prostředí, by měla být samozřejmost seznámit se s riziky hluku a ochrannými pomůckami – chrániči sluchu. Za účelem zjištění, jak to s prevencí v tomto směru je, byly zanalyzovány tyto dokumenty:

- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání;
- Rámcový vzdělávací program pro gymnázia;
- Vybrané rámcové vzdělávací programy pro odborné vzdělávání.

V **Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání** je zahrnuta mimo jiné také vzdělávací oblast **Člověk a zdraví**, která „*přináší základní podněty pro pozitivní ovlivňování zdraví (poznatky, činnosti, způsoby chování), s nimiž se žáci seznamují, učí se je využívat a aplikovat ve svém životě. Žáci se seznamují s různými riziky, která ohrožují zdraví v běžných i mimořádných situacích, osvojují si dovednosti a způsoby chování, které vedou k zachování a posílení zdraví, a získávají potřebnou míru odpovědnosti za zdraví vlastní i zdraví jiných.*“ (RVP ZV 2013, s. 74, online) Tato vzdělávací oblast se dále člení na dva vzdělávací obory **Výchova ke zdraví** a **Tělesná výchova**. Učivo vzdělávacího oboru **Výchova ke zdraví** pro 2. stupeň je rozděleno do těchto oblastí:

- Vztahy mezi lidmi a formy soužití;
- Změny v životě člověka a jejich reflexe;
- Zdravý způsob života a péče o zdraví;
- Rizika ohrožující zdraví a jejich prevence;
- Hodnota a podpora zdraví;
- Osobnostní a sociální rozvoj.

Oblast **Zdravý způsob života a péče o zdraví** zahrnuje tyto dílčí oblasti:

- výživa a zdraví;
- vlivy vnějšího a vnitřního prostředí na zdraví;
- tělesná a duševní hygiena, denní režim;
- ochrana před přenosnými chorobami;
- ochrana před chronickými chorobami a před úrazy.

V rámci dílčí oblasti **Vlivy vnějšího a vnitřního prostředí na zdraví** by měli být žáci seznámeni s problematikou kvality ovzduší a vody, hluku, osvětlení a teploty.

Ve vzdělávací oblasti **Člověk a příroda** pro 2. stupeň jsou zahrnuty vzdělávací obory fyzika, chemie, přírodopis a zeměpis (geografie). V obsahu vzdělávacího oboru fyzika je zahrnuto téma **Zvuk**, kdy jedním z očekávaných

výstupů je posouzení možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí. Jiné zmínky o hluku či o možnostech ochrany sluchu se v RVP ZV nenachází. (RVP ZV 2013, online)

V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia v žádné ze vzdělávacích oblastí problematika hluku a ochrany sluchu zahrnutá není.

Rámcové vzdělávací programy pro odborné vzdělávání jsou rozděleny podle kategorií oborů vzdělávání na obory s označením J, E, H, L0 a M, konzervatoře a nástavbové studium. Jelikož těchto oborů a tedy rámcových vzdělávacích programů je opravdu velké množství, byly zanalyzovány jen některé a skupina RVP pro nástavbové studium byla vynechána, což by mělo být pro náhled na tuto problematiku dostačující.

Do kategorie oborů označených písmenem J patří obory vzdělávání, které poskytují střední vzdělávání, a konkrétně se jedná o obory: zubní instrumentárka, obchodní škola, pedagogika pro asistenty ve školství, pečovatelské služby a ladění klavírů a kulturní činnost. Z těchto oborů jen v RVP pro obor zubní instrumentárka je zmíněno, že očekávaným výsledkem vzdělávání v předmětu fyzika je objasnit negativní vliv hluku a způsoby ochrany sluchu.

Z oborů vzdělávání poskytujících střední vzdělání s výučním listem kategorie E byly pro analýzu vybrány RVP těchto oborů: strojírenské práce, elektrotechnické a strojně montážní práce, dřevařské práce, stavební práce a zemědělské práce. V žádném z vybraných RVP nebyla o problematice hluku zmínka.

V rámcových vzdělávacích programech pro obory vzdělávání, které poskytují střední vzdělávání s výučním listem – obory kategorie H (např. hutník, strojní mechanik, obráběč kovů, kovář, strojník, mechanik opravář motorových vozidel, elektrikář, elektrikář – silnoproud, sklenář, tesař) je problematika hluku obsažena. Ve fyzikálním vzdělávání v učivu Vlnění a optika je jedním z očekávaných výsledků žáka to, že „*chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu*“. Další zmínka o této problematice je v oblasti Vzdělávání pro zdraví. „*Oblast vzdělávání pro zdraví si klade za cíl vybavit žáky znalostmi*

*a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost, a tak rozvinout a podpořit jejich chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.“* Vzdělávání v této oblasti má směřovat k zvládnutí celé řady dovedností, avšak je zde i dovednost „*chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka (vzduch, voda, hluk, chemické látky aj.)*).

Dále byly zanalyzovány některé rámcové vzdělávací programy pro obory vzdělání poskytujících střední vzdělání s maturitní zkouškou – obory kategorie M a L. V RVP pro obory ekologie a ochrana životního prostředí, průmyslová ekologie, hutnictví, stavebnictví stejně jako v RVP pro obory kategorie H je očekávanou dovedností chápání negativního vlivu hluku a znalost způsobů ochrany sluchu, což by mělo být probíráno v hodinách fyziky. Do této kategorie spadají i např. ekonomická, pedagogická, zdravotnická a přírodovědná lycea, kde je tato poznámka k hluku uvedena také.

V rámcových vzdělávacích programech pro obory vzdělání poskytujících vzdělání v konzervatoři (obory kategorie M + P, např. hudba, zpěv, tanec) je zmíněna sluchová hygiena. Kompetence absolventa jsou zde rozděleny na klíčové kompetence a odborné kompetence. Do odborných kompetencí je zařazeno i mimo jiné dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci. A jednou z věcí, kterou by měli absolventi v rámci této kompetence ovládat, je i ovládání zásad sluchové hygieny, což považují za důležitý bod.

Ačkoliv dle celé řady rámcových vzdělávacích programů by měla být problematika hluku, především ve vyučovacích hodinách fyziky, zmíněna, otázkou zůstává, jak je tomu v praxi. V kolika školách je problematika hluku opravdu probírána a do jaké míry, jaká je tomuto tématu přisuzována důležitost a z jakých zdrojů vyučující čerpají, není známo.



## II. PRAKTICKÁ ČÁST

### 4. Hluk a studenti středních škol v Rakovníku

Problematika hluku není příliš často probíraným tématem. O tom, že dnešní mládež často poslouchá hudbu ze sluchátek, se sice v různých článcích zejména na internetu píše, avšak na našem území se nemůžeme opřít o žádné výzkumy, jak to s četností a délkou poslechu hudby a obecně s vystavováním sluchu hluku u této cílové skupiny je. Z tohoto důvodu byl proveden základní výzkum zaměřený na tuto oblast.

#### 4.1. Cíle a metodika výzkumného šetření

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, v jaké míře vystavují svůj sluch hluku studenti vybraných středních škol v Rakovníku. Hlavní výzkumný cíl je rozpracován do těchto dílčích cílů:

- zjistit, jak často a jak dlouho vystavují studenti středních škol sluch hluku;
- zjistit, co je nejčastějším zdrojem hluku;
- zjistit, zda si chrání svůj sluch;
- zjistit, zda znají negativní účinky hluku na lidské zdraví;

Vybranou metodou sběru dat je dotazník. *„Je to způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí. Dotazník je nejfrekventovanější metodou zjišťování údajů. Je určen především pro hromadné získávání údajů.“* (Gavora 2000, s. 99) Skutil a Bartošová (2011) uvádí, že se jedná o pedagogickou výzkumnou techniku, avšak je používána i v sociologických, demografických a dalších šetřeních zabývajících se člověkem. *„Podstatou dotazníku je zjištění dat o respondentovi, ale i jeho názorů a postojů k problémům, které dotazujícího zajímají.“* (Skutil, Bartošová 2011, s. 80)

Gavora (2000) také uvádí typy otázek v dotazníku, jejichž základní dělení je podle stupně otevřenosti. Otázky mohou být uzavřené, polouzavřené a otevřené. Uzavřená otázka nabízí hotové alternativní odpovědi, kdežto otevřená otázka alternativní odpovědi respondentovi neurčuje, ale nasměruje ho na tázaný jev a dává mu tak velkou volnost u odpovědi. U polouzavřených otázek jsou

nabízeny nejprve alternativní odpovědi a potom ještě žádají vysvětlení anebo objasnění v podobně otevřené otázky. Otázka dotazníku může poskytnout mimo nabízených pevných alternativ i otevřenou možnost (např.: Jiné – prosím, popište).

Pro výzkumné šetření k bakalářské práci byl vytvořen dotazník vlastní konstrukce, který obsahoval celkem 22 otázek. V dotazníku se objevují všechny tři výše zmíněné typy otázek. Stanovení obsahu a formy výzkumného šetření vychází ze snahy naplnit dílčí cíle. Dotazník je přílohou této práce.

#### **4.2. Charakteristika místa a průběhu výzkumného šetření**

Výzkumné šetření bylo provedeno na třech středních školách v Rakovníku a proběhlo od 6. 11. do 11. 12. 2015. Konkrétně se jedná o Gymnázium Zikmunda Wintra (GZW), Masarykovu obchodní akademii (MOA) a Střední průmyslovou školu (SPŠ). Na Gymnáziu Z. Wintra je možné čtyřleté i osmileté studium.

Nabídku možnosti zapojení do výzkumného šetření jsem poslala e-mailem zástupcům ředitelů z uvedených škol. V e-mailu bylo výzkumné šetření dostatečně představeno a v příloze poslán dotazník. Všichni oslovení s výzkumným šetřením souhlasili a byla domluvena osobní schůzka s předáním dotazníků. Na GZW jsem zadala jedné třídě dotazníky osobně a mohla tak zjistit, jestli jsou všechny otázky v dotazníku studentům srozumitelné a není třeba je nějakým způsobem upravovat. Studenti byli před rozdělením dotazníků seznámeni s tím, že pokud jim bude nějaká otázka nesrozumitelná či nejasná, mohou se hned v průběhu vyplňování přihlásit a položit otázku. Po vyplnění dotazníků všemi studenty byl dán ještě prostor k otázkám či připomínkám. Jeden student navrhl, aby u otázek č. 5, 11 a 16, kde se dotazují na navštěvování diskoték, koncertů a hudebních festivalů, bylo uvedeno, že v případě záporné odpovědi se má pokračovat až otázkou vztahující se k navštěvování jiného typu hudební produkce. Zmínil, že ho nebude zdržovat pročitání otázek, na které nemůže odpovědět a dotazník tedy vyplní rychleji. Na základě této připomínky byla u uvedených otázek doplněna poznámka „*Pokud odpovíte a) Nenavštěvuji je, přejděte k otázce č. ...*“. Jiné připomínky studenti neměli a žádná otázka nebyla v dotazníku

pozměněna. Zbylým třídám na GZW a všem studentům na MOA a SPŠ zadávali dotazníky vyučující ve výuce. Vyplňování dotazníků podle vyučujících výuku příliš nenarušilo a nebylo třeba k vyplnění vyhradit celou vyučovací hodinu. Průměrná doba vyplnění dotazníku se pohybovala kolem 15 minut.

### 4.3. Výzkumný soubor respondentů

Jako cílová skupina respondentů byli zvoleni studenti středních škol, tedy dospívající ve věku 15 až 21 let. Přehled podílu jednotlivých věkových skupin je zobrazen v tabulce č. 1. Jedná o studenty prvních až čtvrtých ročníků. Z GZW se do výzkumného šetření zapojili studenti čtyřletého oboru ze dvou tříd – druhého a čtvrtého ročníku. Z MOA se zapojili studenti rovněž ze dvou tříd – třetího a čtvrtého ročníku. Ze SPŠ se zapojily také studenty ze dvou tříd – prvního (obor informatika a výpočetní technika) a druhého ročníku (více oborů – informatika a výpočetní technika, elektrotechnika, strojírenství). Všechny zmíněné obory se ukončují maturitní zkouškou.

Věk:	15	16	17	18	19	20	21
Počet respondentů:	5	29	28	35	21	2	1
Podíl:	4,13 %	23,97 %	23,14 %	29,83 %	17,36 %	1,65 %	0,83 %

Tabulka č. 3: Věk respondentů

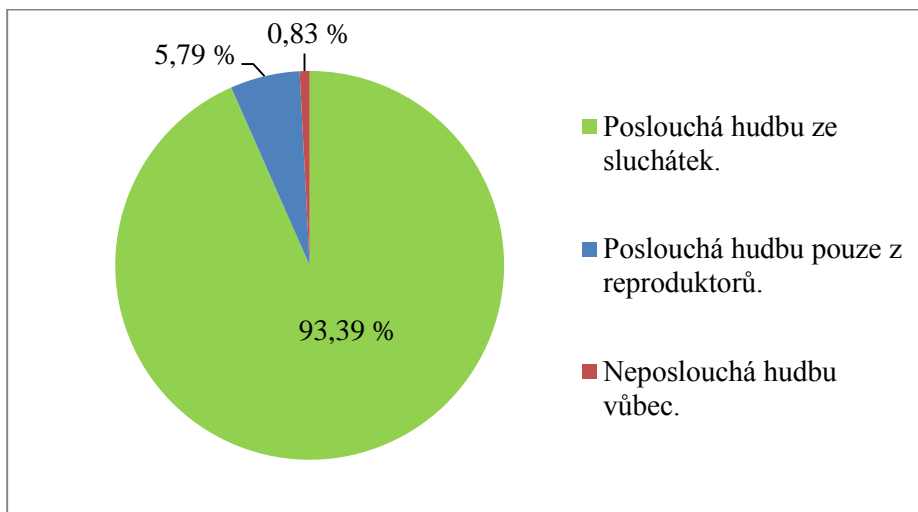
Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 121 respondentů, z toho 64 chlapců (52,89 %) a 57 dívek (47,11 %). Z GZW se zapojilo 46 studentů (38,02 %), z MOA 38 studentů (31,40 %) a SPŠ 37 studentů (30,58 %). Počty studentů z jednotlivých škol jsou tedy poměrně vyvážené.

### 4.4. Interpretace získaných dat

V následujícím textu budou prezentovány veškeré získané odpovědi respondentů. Pro lepší přehlednost budou odpovědi zobrazeny v grafech či jednotlivých tabulkách. Všechny otázky výzkumu budou dostatečně okomentovány. Otázky č. 1 a 2 jsou v prezentaci výsledků vynechány, jelikož je jim věnována kapitola 4.3., popisující výzkumný soubor respondentů.

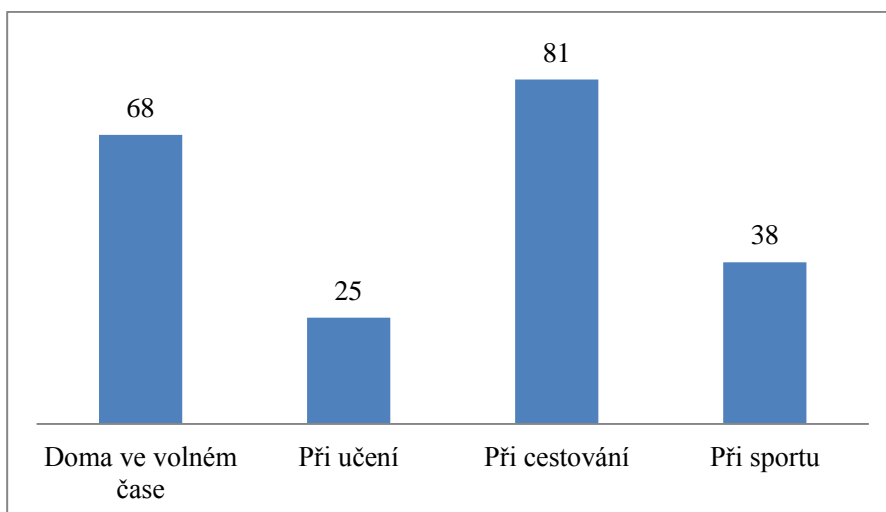
**Otázka č. 3: Kdy posloucháte hudbu ze sluchátek? Můžete vybrat více možností nebo dopsat jinou odpověď. Za vybranou odpověď dopište, jak často a dlouho při dané činnosti hudbu ze sluchátek posloucháte.**

U této otázky volili respondenti z daných možností a navíc dopisovali četost a délku poslechu hudby ze sluchátek. Měli také k dispozici odpověď, že sluchátka nepoužívají, ale pouští si hudbu z reproduktorů. Celá řada respondentů volila více odpovědí najednou a také bylo časté, že respondent poslouchá hudbu ze sluchátek i z reproduktorů. Měli zde také prostor pro jinou odpověď. Hudbu ze sluchátek poslouchá celkem 113 středoškoláků (93,39 %). Jeden respondent (0,83 %) ze 121 uvedl, že neposlouchá hudbu vůbec. Sedm respondentů (5,79 %) uvedlo, že poslouchá hudbu jen z reproduktorů. Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 1.



Graf č. 1: Poslech hudby ze sluchátek a reproduktorů

Nejčastější odpovědí, kdy poslouchají středoškoláci hudbu ze sluchátek, je odpověď při cestování – takto odpovědělo 81 respondentů. Doma ve volném čase poslouchá hudbu ze sluchátek 68 respondentů, při sportu 38 respondentů a při učení 25 respondentů. Bylo časté, že respondenti volili více odpovědí najednou.



Graf č. 2: Poslech hudby ze sluchátek

Doba a četnost poslechu hudby ze sluchátek ve volném čase je zaznamenána v tabulce č. 4. Pro lepší interpretaci výsledků byly pro odpovědi vytvořeny kategorie.

Délka a četnost poslechu:	Četnost:	Podíl:
20–30 minut denně	5	7,35 %
1–2 hodiny denně	29	42,65 %
3–4 hodiny denně	10	14,71 %
5–10 hodin denně	8	11,76 %
Občas, méně jak 1 hodinu týdně	3	4,41 %
1–2 hodiny týdně	6	8,82 %
3–4 hodiny týdně	7	10,29 %

Tabulka č. 4: Poslech hudby ze sluchátek doma ve volném čase

Nejčastější odpovědí bylo 1–2 hodiny denně. Celkem 77 % respondentů poslouchá hudbu ze sluchátek a někteří 3–4 hodiny denně nebo dokonce 5–10 hodin, což je už velmi dlouhá doba poslechu.

Při učení poslouchá hudbu ze sluchátek celkem 25 respondentů. Jak dlouho a jak často je zaznamenáno v tabulce č. 5.

<b>Délka a četnost poslechu:</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
30 minut až 2 hodiny denně	11	44,00 %
30 minut až 2 hodiny týdně	8	32,00 %
4–5 hodin týdně	4	16,00 %
Jen občas	2	8,00 %

Tabulka č. 5: Poslech hudby ze sluchátek při učení

Z tabulky vyplývá, že nejčetnější odpovědí byla délka poslechu v rozmezí 30 minut až dvě hodiny denně, avšak stejné rozmezí uvedlo i 32 % respondentů, avšak za týden.

Při cestování poslouchá hudbu ze sluchátek nejvíce středoškoláků (celkem 81 respondentů). Jeden respondent, který uvedl, že poslouchá hudbu při každé cestě autobusem, svoji odpověď doplnil poznámkou „*Cestování bez hudby prostě nejde*“. Cestování někteří respondenti nepojali jen jako cestování dopravním prostředkem, ale i jako chůzi pěšky. Řada respondentů uvedla, že se jedná konkrétně o cestování do školy a ze školy. Odpovědi byly rozděleny rovněž do kategorií a jsou zobrazeny v tabulce č. 6.

<b>Délka a četnost poslechu:</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
Při každém cestování, délka poslechu je různá	25	30,86 %
30 minut až 1 hodina denně	24	29,63 %
2–3 hodiny denně	8	9,88 %
1 hodina týdně	6	7,41 %
2–4 hodiny týdně	9	11,11 %
Občas	7	8,64 %
Jen při delší cestě (např. letadlem)	2	2,47 %

Tabulka č. 6: Poslech hudby ze sluchátek při cestování

Tabulka č. 6 ukazuje, že většina respondentů délku poslechu neuvedla, avšak hudbu poslouchá při každém cestování. Podobné množství respondentů uvedlo jako délku poslechu 30 minut až jednu hodinu denně, což byla druhá nejčastější odpověď. Dva respondenti uvedli, že poslouchají hudbu jen při delší cestě, kdy jeden upřesnil, že se jedná o cestu letadlem. S největší pravděpodobností se tedy jedná o cestu na dovolenou a zpět přibližně jednou ročně.

Při sportu poslouchá hudbu ze sluchátek 38 respondentů. Stejně jako u předchozích činností jsou údaje zaznamenány v tabulce.

<b>Délka a četnost poslechu:</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
1–2 hodiny denně	9	23,68 %
1 x týdně 30 minut až 2 hodiny	6	15,79 %
Několikrát týdně 30 minut až 2 hodiny	20	52,63 %
Občas	3	7,89 %

Tabulka č. 7: Poslech hudby ze sluchátek při sportu

V případě poslechu hudby ze sluchátek při sportu výrazně převažovaly odpovědi spadající do vytvořené kategorie několikrát týdně 30 minut až dvě hodiny. Devět respondentů poslouchá hudbu při učení denně a to v rozmezí jedné až dvou hodin. Šest respondentů uvedlo četnost jednou týdně a rozmezí různé – 30 minut až dvě hodiny. Tři respondenti také uvedli odpověď občas.

Celkem 60 respondentů poslouchá hudbu ze sluchátek a doma navíc z reproduktorů. Všichni tito respondenti uvedli činnost, při které hudbu z reproduktorů poslouchají. Po jednom (1,67 %) byly uvedeny činnosti: líčení, tanec a zpěv. Výčet všech činností, které se objevily v dotaznících alespoň dvakrát, jsou uvedeny v tabulce č. 8.

<b>Činnost:</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
Úklid	16	26,67 %
Odpočinek, relaxování, nuda	13	21,67 %
Hraní her na PC	8	13,33 %
Surfování po internetu	7	11,67 %
Učení, dělání domácích úkolů	7	11,67 %
Posilování	2	3,33 %
Vaření	2	3,33 %
Příprava k odchodu do školy	2	3,33 %

Tabulka č. 8: Činnosti, při kterých poslouchají středoškoláci hudbu z reproduktorů

Tabulka ukazuje, že nejčastějšími odpověďmi byly činnosti úklid a odpočinek, relaxování nebo nuda. Častý je také poslech hudby při hraní her na PC, kdy tuto odpověď uváděli především muži nebo při surfování po internetu.

Délku a četnost poslechu hudby z reproduktorů doma uvedlo 28 respondentů. Bez závislosti k činnosti jsou odpovědi zaznamenány v tabulce č. 9:

<b>Doba a četnost poslechu:</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
Méně jak 30 minut denně	2	7,14 %
2–3 hodiny denně	7	25,00 %
4–6 hodin denně	2	7,14 %
1–2 hodiny týdně	13	46,43 %
3–4 hodiny týdně	4	14,29 %

Tabulka č. 9: Poslech hudby z reproduktorů

Z tabulky vyplývá, že nejčetnější odpovědí byl poslech v rozmezí jedné až dvou hodin týdně. Devět respondentů poslouchá hudbu z reproduktorů denně, kdy sedm respondentů v rozmezí dvě až tři hodiny a dva respondenti čtyři až šest hodin.

Jen sedm respondentů uvedlo, že poslouchá doma hudbu z reproduktorů a nepoužívá tedy sluchátka. Odpovědi byly různé. Jeden z respondentů nevedl činnost, ale pouze délku poslechu – 5 hodin denně. Další odpovědi byly tyto:

- Hraní PC her (každý den, čas neuveden);
- Úklid, koupel, učení (několikrát týdně, celkem tři hodiny týdně);
- Práce, učení, odpočinek (každý den minimálně 6 hodin);
- Soustředěný poslech (30–60 minut denně), hudba v pozadí 2–3 hodiny denně;
- Práce v dílně nebo na zahradě (5 hodin týdně);
- Při odpočinku když přijdu ze školy.

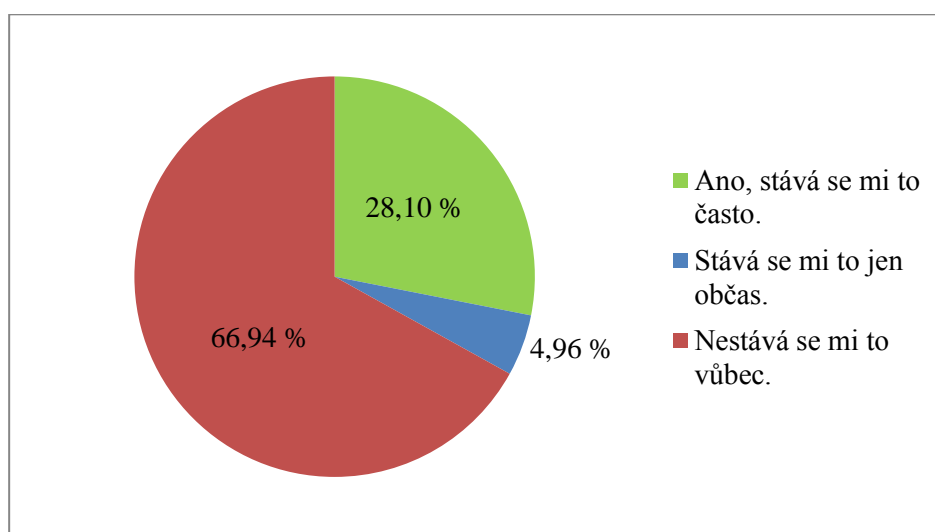
Dva respondenti také u této otázky napsali vlastní odpověď, která se nedala zařadit do předchozích kategorií. Jedná se o tyto odpovědi:

- „Při brigádě (uklizení) – pouštím CD z reproduktorů“;
- „Občas ji poslouchám v TV, na počítači, v autě“.



**Otázka č. 4: Stává se Vám někdy, že Vás někdo z okolí na hlasitou hudbu ze sluchátek upozorní?**

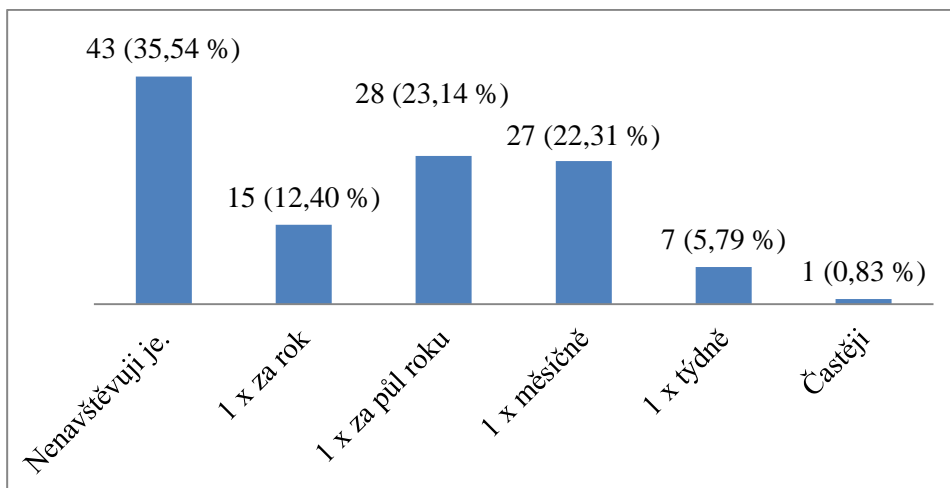
Jelikož hodnocení vysoké hlasitosti hudby je velmi subjektivní, otázka byla položena takto nepřímou. Při nastavení hlasitosti přehrávání hudby na vysoké procento je obvykle slyšet hudba i ze sluchátek a v mnoha případech okolí ruší nebo obtěžuje. Jen šest respondentů (4,96 %) odpovědělo, že se jim to stává často, 34 respondentům (28,10 %) se to stává jen občas a 81 respondentů (66,94 %) se s touto situací neseťkalo. Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 3.



Graf č. 3: Upozorňování na příliš hlasitou hudbu okolím

**Otázka č. 5: Jak často navštěvujete diskotéky?**

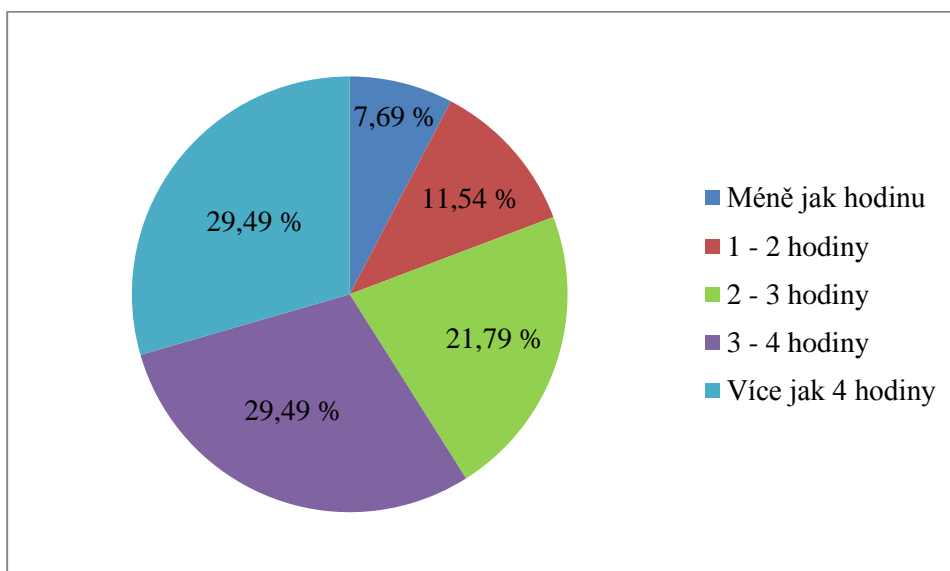
Respondenti, kteří odpověděli na tuto otázku záporně, byli odkázáni až k otázce č. 11. Celkem 78 respondentů (64,46 %) diskotéky navštěvuje a záporně odpovědělo 43 respondentů (35,54 %). Ti, kteří diskotéky navštěvují, nejčastěji vybírali odpověď 1 x za půl roku (28 respondentů) a 1 x měsíčně (27 respondentů). Podíl všech odpovědí je zobrazen v grafu č. 4.



Graf č. 4: Navštěvování diskoték

**Otázka č. 6: Pokud diskotéky navštěvujete, jak dlouho zde pobýváte?**

Nejčastějšími odpověďmi u této otázky byly možnosti 3–4 hodiny a více jak čtyři hodiny, kdy u obou možností odpověděl stejný počet respondentů – 23 respondentů (29,49 %). Po dobu 2–3 hodiny pobývá na diskotéce 17 respondentů (21,79 %), 1–2 hodiny devět respondentů (11,54 %) a méně jak hodinu šest respondentů (7,69 %). Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 5.

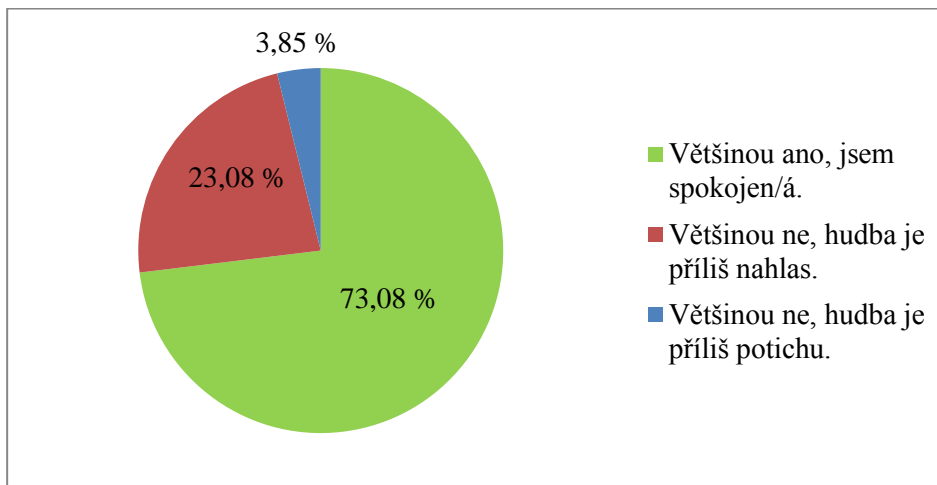


Graf č. 5: Doba trávení času na diskotéce

**Otázka č. 7: Pokud diskotéky navštěvujete, jste spokojen/á s hlasitostí hudby?**

Ze 78 respondentů, kteří diskotéky navštěvují, jich 57 odpovědělo kladně (73,08 %), že ve většině případů jsou s hlasitostí hudby spokojeni. 18 respondentů

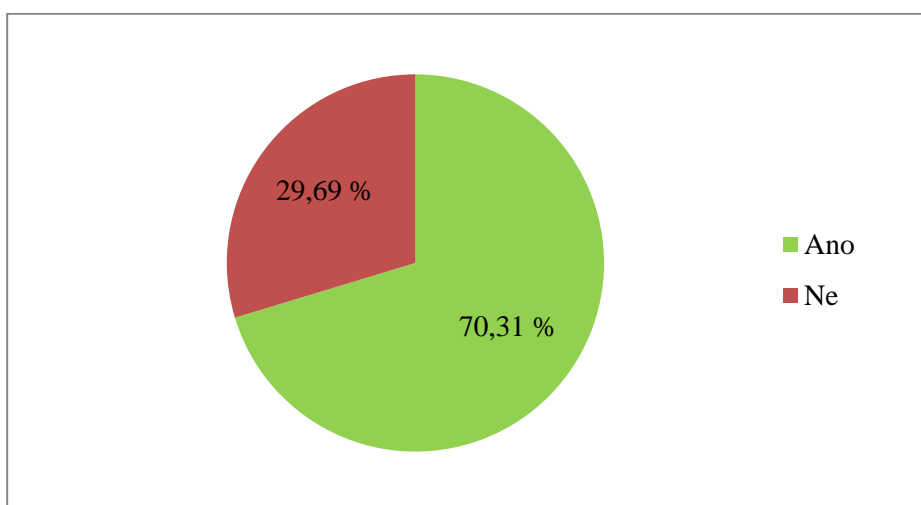
(23,08 %) je většinou nespokojeno kvůli příliš vysoké hlasitosti a jen tři (3,85 %) jsou nespokojeni kvůli příliš nízké hlasitosti. Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 6.



Graf č. 6: Spokojenost s hlasitostí hudby na diskotéce

**Otázka č. 8: Pokud spokojen/á nejste, i přesto zde zůstáváte?**

Na tuto otázku odpovědělo 64 respondentů, jelikož v možnostech odpovědi u předchozí otázky bylo použito slovo většinou. Tím pádem mohl na tuto odpovídat každý, komu se alespoň jednou stalo, že byl s hlasitostí hudby na diskotéce nespokojený. 14 respondentů na tuto otázku neodpovědělo, i když diskotéky navštěvují a lze tedy vyvodit, že s hlasitostí jsou vždy spokojeni. Z 64 respondentů jich 45 (70,31 %) i přes nespokojenost na diskotéce zůstává a 19 (29,69 %) nikoliv.

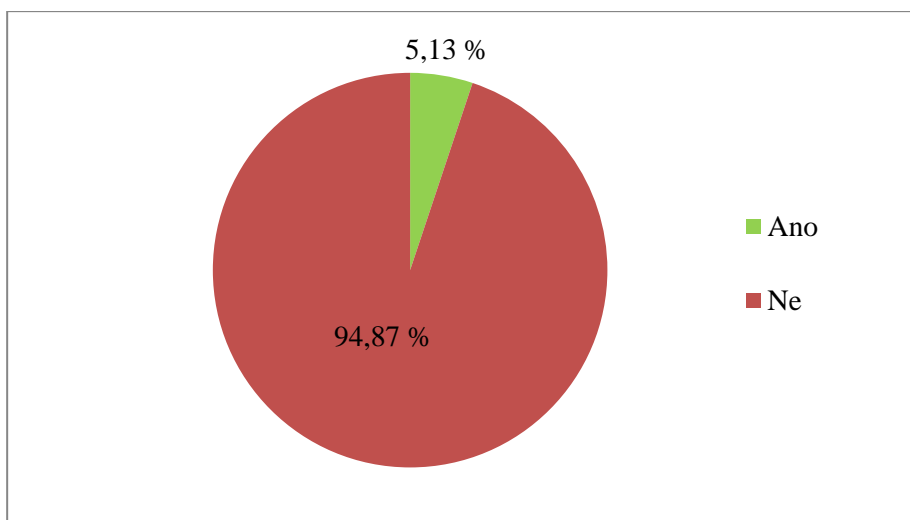


Graf č. 7: Opouštění diskotéky kvůli hlasitosti hudby

**Otázka č. 9: Pokud diskotéky navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

Jen čtyři respondenti (5,13 %) ze 78, kteří diskotéky navštěvují, odpověděli, že si chrání sluch. 74 respondentů (94,87 %) si sluch na diskotékách nechrání. Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 8. Způsob ochrany sluchu měli respondenti sami dopsat. Všichni čtyři respondenti uvedli, že jdou na chvíli ven. Pro lepší ilustraci přikládám doslovné odpovědi:

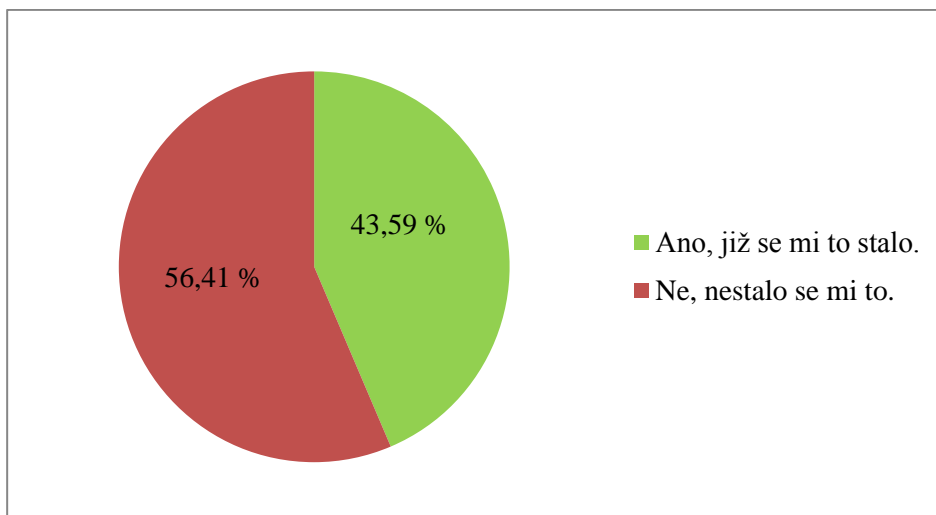
- „Když je hudba příliš nahlas, tak se jdu na chvíli projít ven.“;
- „Minimálně 2 x za hodinu odejdu ven.“;
- „Jdu na chvíli ven.“;
- „Nejsem příliš dlouho u reproduktorů, jde se projít ven.“.



Graf č. 8: Chránění sluchu na diskotéce

**Otázka č. 10: Pokud diskotéky navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po její návštěvě nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

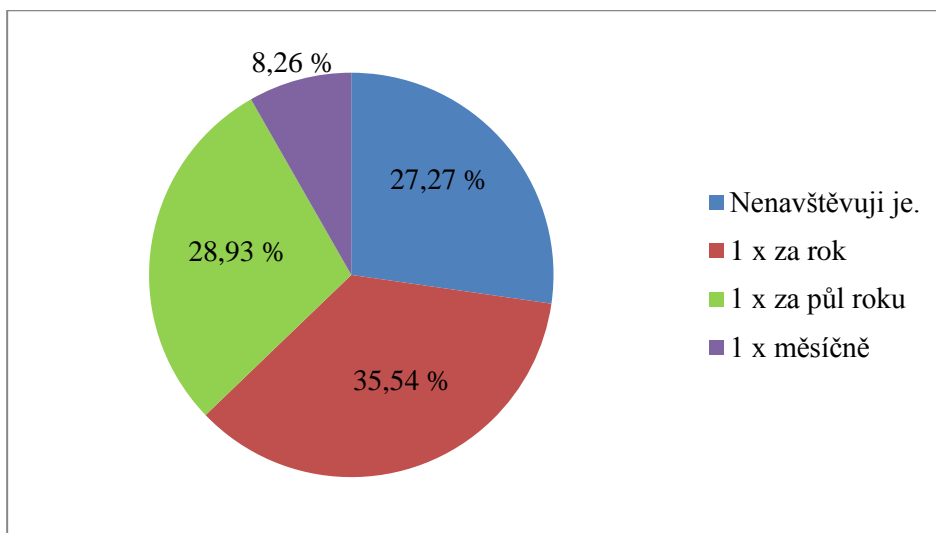
S nepříjemným pískáním v uších po diskotéce, tedy s tinnitem, se setkalo již 34 respondentů (43,59 %) a 44 respondentů (56,41 %) zatím ne. Žádný ze 78 respondentů ne zvolil odpověď, že by měl návštěvě diskotéky jiné zdravotní obtíže.



Graf č. 9: Výskyt tinnitu po diskotéce

**Otázka č. 11: *Jak často navštěvujete koncerty?***

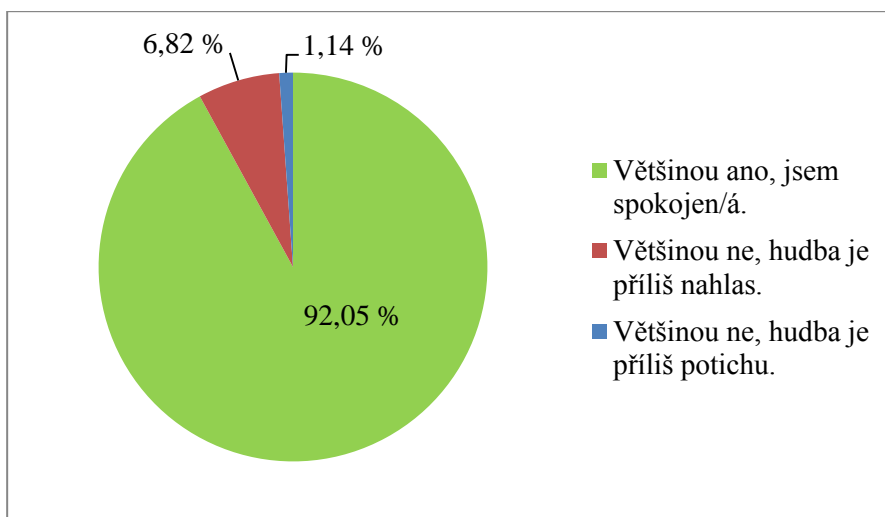
Ze 121 respondentů celkem 88 respondentů (72,73 %) alespoň jednou do roka koncerty navštěvuje a 33 respondentů (27,27 %) nenavštěvuje koncerty vůbec. Pokud odpověděl respondent záporně, byl odkázán k otázce č. 16. Jednou do roka koncerty navštěvuje 43 středoškoláků (35,54 %), 1 x za půl roku 35 středoškoláků (28,93 %) a 1 x měsíčně 10 středoškoláků (8,26 %). Žádný z respondentů nezvolil možnost, že by koncerty navštěvoval 1 x týdně.



Graf č. 10: Navštěvování koncertů

**Otázka č. 12: Pokud koncerty navštěvujete, jste spokojen/á s hlasitostí hudby?**

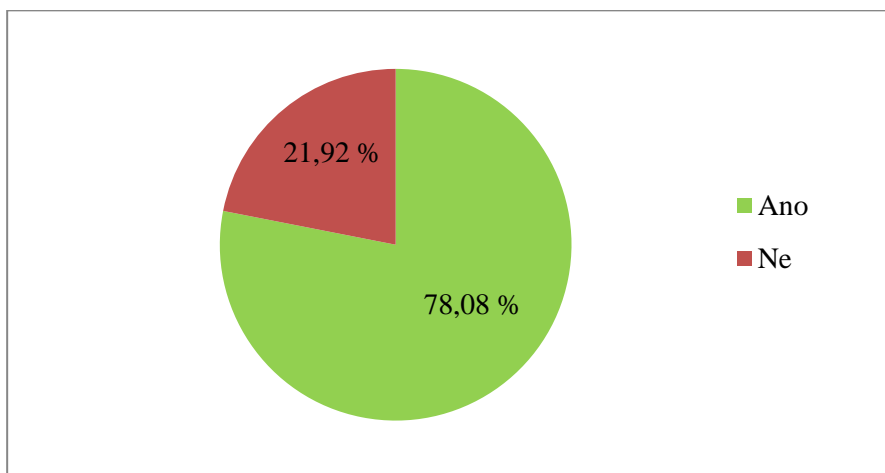
Většina – 81 respondentů (92,05 %) odpovědělo, že je s hlasitostí hudby na koncertech většinou spokojeno. Jen šest respondentů (6,82 %) uvedlo, že hudba je příliš nahlas a jediný respondent (1,14 %) vybral možnost, že je příliš potichu.



Graf č. 11: Spokojenost s hlasitostí hudby na koncertech

**Otázka č. 13: Pokud spokojen/á nejste, i přesto zde zůstáváte?**

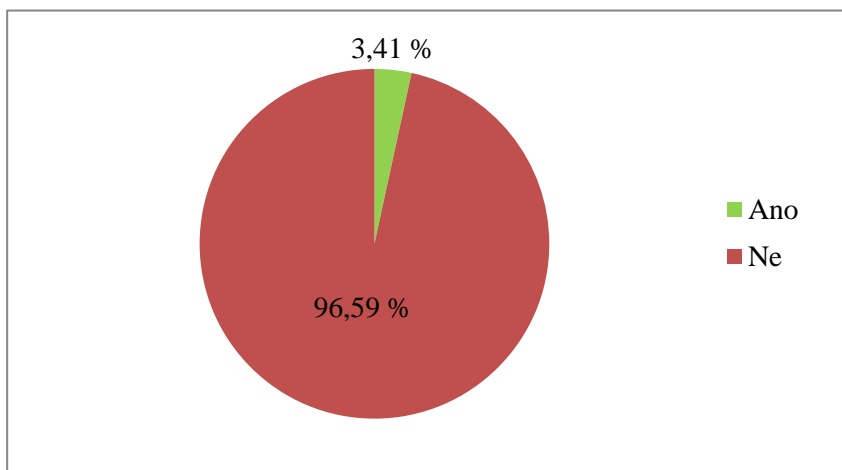
Na tuto otázku odpovědělo 73 respondentů (82,95 %) z celkového počtu 88 respondentů, kteří koncerty navštěvují. Z toho vyplývá, že 15 respondentům (17,05 %), kteří koncerty navštěvují, se nikdy nestalo, že by byli s hlasitostí hudby nespokojeni. I přes nespokojenost s hlasitostí hudby na koncertě 57 středoškoláků (78,08 %) zůstává a 16 (21,92 %) jich raději odejde.



Graf č. 12: Opuštění koncertů kvůli hlasitosti hudby

**Otázka č. 14: Pokud koncerty navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

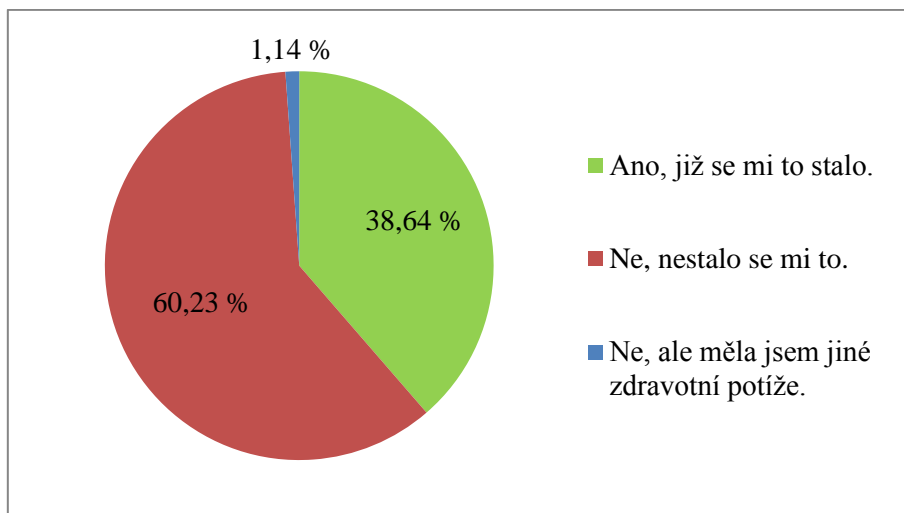
Z 88 středoškoláků, kteří koncerty navštěvují, si svůj sluch chrání jen tři z nich (3,41 %) a tedy 85 nikoliv (96,59 %). Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 13. Ze třech středoškoláků, kteří si chrání svůj sluch, dva odpověděli, že používají špunty do uší a jeden uvedl, že nestojí přímo u reproduktoru.



Graf č. 13: Chránění sluchu na diskotéce

**Otázka č. 15: Pokud koncerty navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po koncertu nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

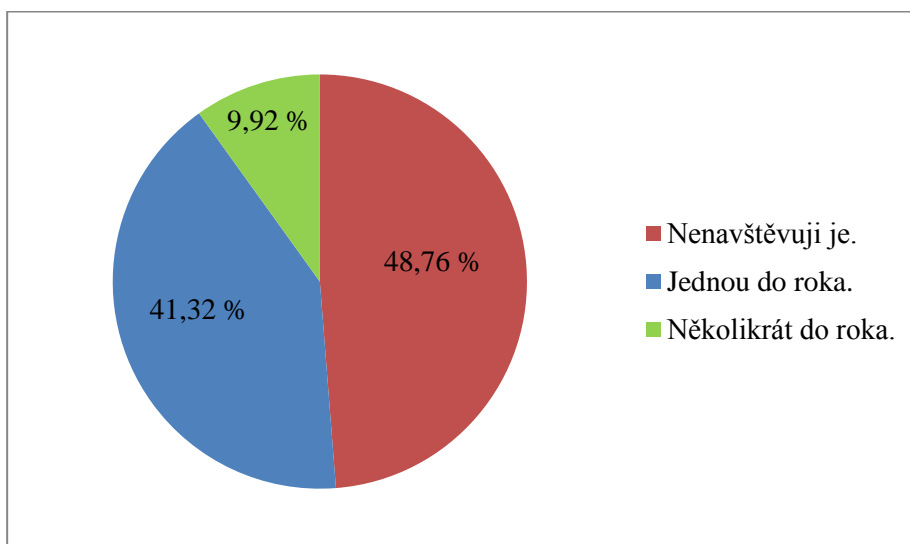
Z 88 středoškoláků, kteří koncerty navštěvují, mělo problém s tinnitem po koncertu 34 (38,64 %) z nich. 53 respondentů (60,23 %) se s tinnitem po koncertu nesetkalo a jeden respondent (1,14 %) uvedl, že měl po koncertu jiné zdravotní potíže. Při zvolení této možnosti měl být konkrétní problém dopsán a respondent uvedl *dočasné zhoršení sluchu*.



Graf č. 14: Výskyt tinnitu po koncertě

**Otázka č. 16: *Jak často navštěvujete hudební festivaly?***

Ze 121 respondentů jich 59 (48,76 %) hudební festivaly nenavštěvuje, 50 (41,32 %) je navštěvuje jednou do roka a 12 (9,92 %) několikrát do roka. V případě, když respondent odpověděl záporně, byl odkázán k otázce č. 20. Pokud porovnáme navštěvování festivalů s navštěvováním diskoték a koncertů, nejvíce středoškoláci vyhledávají koncerty (88 respondentů), poté diskotéky (78 respondentů) a nejméně festivaly (62 respondentů). Podíl odpovědí vztahujících se k navštěvování hudebních festivalů je zobrazen v grafu č. 15.

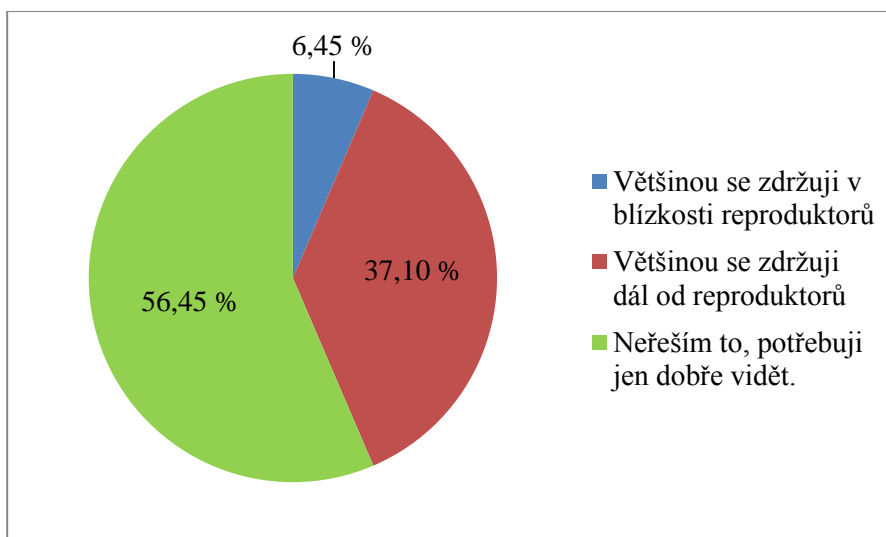


Graf č. 15: Navštěvování hudebních festivalů



**Otázka č. 17: Pokud hudební festivaly navštěvujete, vybíráte si místo při poslechu podle umístění reproduktorů?**

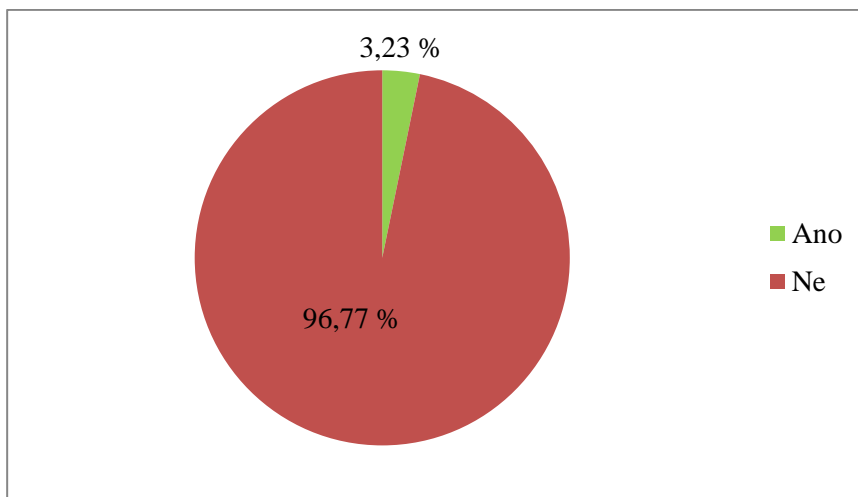
Tato otázka byla položena místo dotazování se na spokojenost s hlasitostí hudby, jako to bylo u navštěvování diskoték a koncertů. Na hudebních festivalech je většinou velký prostor pod podiem a v případě, kdy nám hlasitost hudby nevyhovuje, můžeme se dostatečně od reproduktorů vzdálit či se k nim přiblížit. Z 62 respondentů, kteří hudební festivaly navštěvují, pouze čtyři (6,45 %) uvedli, že se většinou zdržují v blízkosti reproduktorů. Dalších 23 respondentů (37,10 %) se většinou zdržuje dál od reproduktorů a nejvíce respondentů – 35 (56,45 %) vzdálenost reproduktorů neřeší, potřebují jen dobře vidět.



Graf č. 16: Výběr místa poslechu na hudebním festivalu

**Otázka č. 18: Pokud hudební festivaly navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

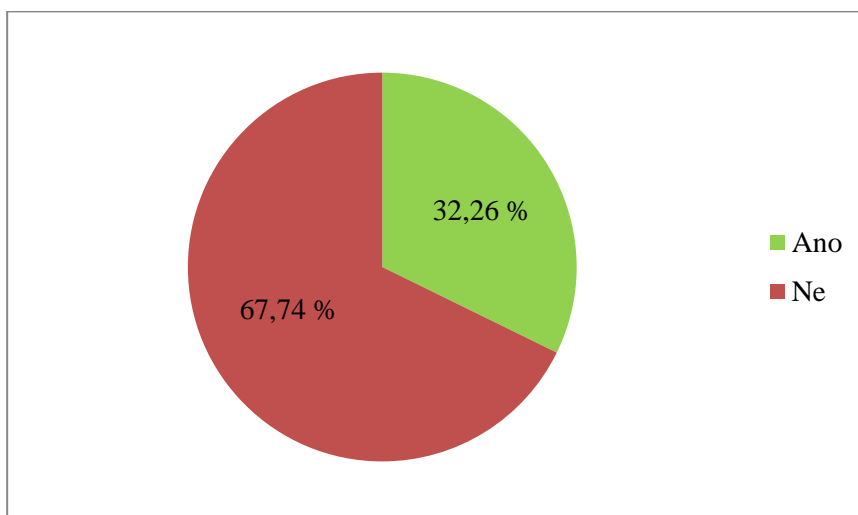
Z 62 středoškoláků, kteří navštěvují hudební festivaly, si chrání sluch jen dva (3,23 %) a 60 (96,77 %) nikoliv. Podíl odpovědí je zobrazen v grafu č. 17. První respondent uvedl, že k ochraně sluchu před hlukem používá *lékařské špunty do uší* a druhý nestojí přímo u reproduktoru.



Graf č. 17: Chránění sluchu na koncertech

**Otázka č. 19: Pokud hudební festivaly navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po festivalu nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

I mezi otázkami vztahujícími se k hudebním festivalům byla zahrnuta otázka zjišťující zkušenost středoškoláků s tinnitem. 20 respondentů (32,26 %) se s tinnitem po hudebním festivalu již setkala a 42 respondentů (67,74 %) zatím ne. Jiné zdravotní obtíže po hudebním festivalu nikdo z respondentů neměl.

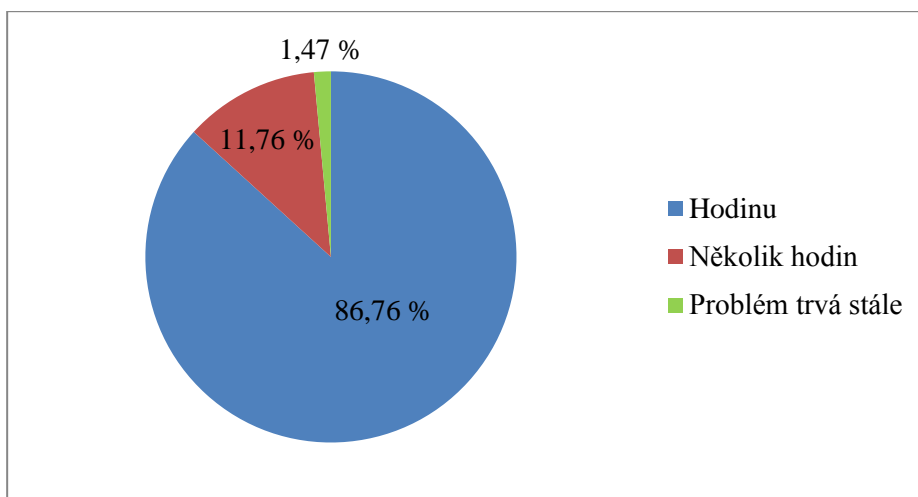


Graf č. 18: Výskyt tinnitu po hudebním festivalu

**Otázka č. 20: Pokud se Vám někdy stalo, že Vám pískalo v uších (ať už po diskotéce, koncertu nebo festivalu), jak dlouho tento problém trval?**

Na tuto otázku odpovědělo celkem 68 respondentů (56,20 %) ze 121 dotazovaných. Při sečtení kladných odpovědí u všech otázek vztahujících se k tinnitu (zkušenost s tinnitem po diskotéce, koncertu, hudebním festivalu),

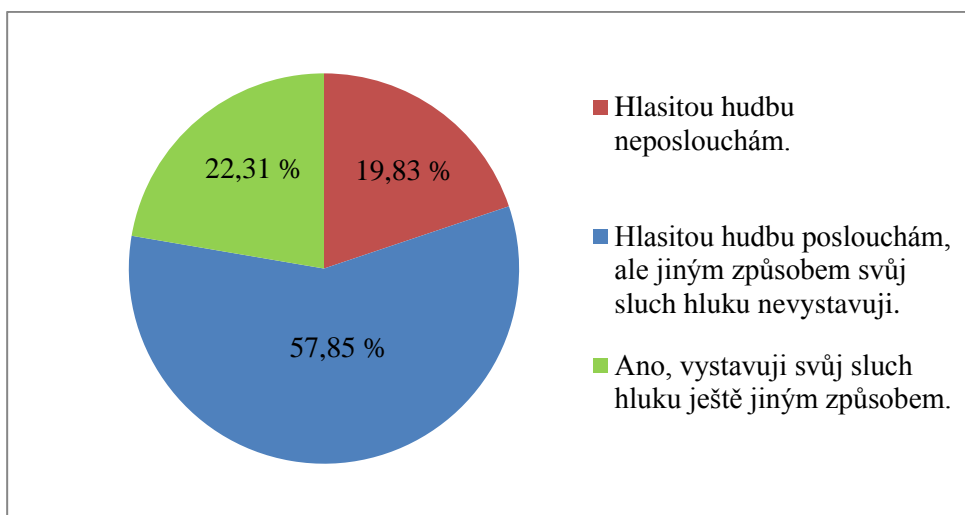
získáme sice počet 88, avšak z toho vyplývá, že někteří respondenti se setkali s tinnitem víckrát (např. po koncertu i diskotéce). U většiny respondentů tento problém trval hodinu – 59 respondentů (86,76 %), u osmi respondentů (11,76 %) několik hodin a u jednoho respondenta (1,47 %) tento problém trvá stále. Žádný z respondentů nevedl, že by tinnitus trval několik dní. Poměr odpovědí je znázorněn v grafu č. 19.



Graf č. 19: Délka tinnitu po hudební produkci

**Otázka č. 21: *Vystavujete svůj sluch hluku ještě jinak než poslechem hlasité hudby?***

U této otázky bylo cílem zjistit, zda respondenti vystavují svůj sluch hluku ještě při jiných činnostech než je poslech hlasité hudby, jako např. na brigádě v továrně, při motosportu nebo jsou členy hudební kapely. Tyto příklady byly u kladné možnosti odpovědi v závorce zmíněny, aby byla otázka více srozumitelná. 24 respondentů (19,83 %) uvedlo, že hlasitou hudbu neposlouchá. Proti této odpovědi nelze nic namítat a je na místě, jelikož posouzení hlasitosti hudby je individuální. Pro jednoho může být hlasitost hudby např. na diskotéce příjemná a považuje ji za „normální“ a pro druhého, který je na stejném místě, může představovat nepříjemný hluk. Nejčastější odpověď, kterou zvolilo 70 respondentů (57,85 %), byla: *Hlasitou hudbu poslouchám, ale jiným způsobem svůj sluch hluku nevystavuji*. 27 středoškoláků (22,31 %) hlasitou hudbu poslouchá a sluch hluku vystavují ještě jiným způsobem. Pro ilustraci podílu odpovědí slouží graf č. 20.



Graf č. 20: Vystavování sluchu hluku

Pár respondentů, kteří vystavují svůj sluch hluku ještě jiným způsobem než jen poslechem hlasité hudby, uvedlo aktivit více. Celkem se sešlo 30 psaných odpovědí. Nejčastější odpovědí byl motosport, kdy jeden respondent odpověď upřesnil a zmínil, že jezdí na čtyřkolce. Někteří respondenti, kteří uvedli, že vystavují sluch hluku na brigádě, své odpovědi také upřesnili. Jeden respondent uvedl, že se jedná o brigádu u linky. Další dvě odpovědi uvádím celé: „*Na brigádě v továrně, zde pracuji jako tlumočnick a mnohdy nemohu ani nosit sluchátka.*“ a „*Chodím do autodílny s nákladáky, kde se hluk vyskytuje.*“ Výčet všech odpovědí poskytuje tabulka č. 10.

Aktivita:	Četnost:	Podíl:
Motosport	10	33,33 %
Brigáda	8	26,67 %
Člen hudební kapely	6	20,00 %
Řezání dříví, práce s křovinořezem, pilou	2	6,67 %
Hra na kytaru doma	1	3,33%
Střelba	1	3,33 %
Rekonstrukce	1	3,33 %
Poslech zvuku ve sluchátkách při hraní videoher	1	3,33 %

Tabulka č. 10: Jiné způsoby vystavování sluchu hluku

**Otázka č. 22: Víte, jaká hladina hluku (v dB) je pro lidský organismus škodlivá? Víte, jaký vliv může mít hluk na lidský organismus? Pokud ano, zkuste popsat jaký:**

Tato otázka byla otevřená a respondenti měli dostatečný prostor k vyjádření. Na otázku odpovědělo 67 respondentů (55,37 %). 21 respondentů uvedlo pouze hladinu hluku, 11 respondentů pouze negativní dopad na lidský organismus a 33 respondentů uvedlo škodlivou hladinu hluku i její negativní vliv. Dvě odpovědi se vyjímaly a nedají do zmíněných skupin zařadit. Jedná se o tyto odpovědi:

- „*Nepotřebuji vědět, neřeším to.*“;
- „*Nemám tušení, ale jsem si jist, že to musí mít velký vliv.*“.

První odpověď poukazuje na to, že někteří respondenti nemají zájem o dané problematice něco vědět a neuvědomují si rizika poslechu příliš hlasité hudby a celkově vystavování sluchu hluku. Tento postoj lze hodnotit jako zvláště rizikový.

Co se týče škodlivé hladiny hluku, respondenti udávali hodnoty v rozmezí od 20 dB až do 15000 dB. Celkem se jedná o 54 hodnot. Někteří respondenti svoje odpovědi rozváděli a napsali např. hladinu, která je škodlivá a další, kterou považují za smrtelnou. V těchto případech byla do vyhodnocení výsledků zahrnuta první uvedená hladina. Pro lepší prezentaci výsledků byly vytvořeny pro uváděné hodnoty číselná rozmezí. Četnost a podíl odpovědí je uveden v tabulce č. 11.

<b>Hladina hluku (v dB):</b>	<b>Četnost:</b>	<b>Podíl:</b>
20–35	3	5,56 %
40–50	5	9,26 %
60–75	7	12,96 %
80–90	17	31,48 %
100–120	10	18,52 %
130–150	9	16,67 %
Extremně vysoká čísla	3	5,56 %

Tabulka č. 11: Škodlivé hladiny hluku uváděné respondenty

Nejčastěji byly uváděny hodnoty v rozmezí 80–90 dB a dále hodnoty v rozmezí 100–120 dB. Extrémně vysoká čísla byly hodnoty 1070 dB, 10000 dB a 15000 dB. Správnost odpovědí je řešena níže.

Negativních dopadů na lidské zdraví, jež může způsobit hluk, uvedli respondenti také celou řadu. Několik respondentů uvádělo možných negativních vlivů na lidský organismus více a celkem bylo získáno 63 odpovědí. Do tabulky č. 12 byly zahrnuty odpovědi, které byly zaznamenány alespoň dvakrát. Ojedinelé odpovědi (podíl každé 1,59 %) byly tyto:

- „jiné poškození sluchu (šumění, pískání)“;
- „nevolnost a závratě“;
- „zvětšení zorniček, vstávání chlupů na ruce“;
- „při 190 dB se začnou trhat plicní stěny“;
- „10 000 asi poškození mozku“.

Vliv hluku na organismus	Četnost:	Podíl:
Poškození sluchu	19	30,16 %
Ohluchnutí	18	28,57 %
Bolest hlavy, migrény	7	11,11 %
Smrt	4	6,35 %
Prasknutí/poškození ušních bubíneků	3	4,76 %
Poškození nervové soustavy, neurologické problémy	3	4,76 %
Stres	2	3,17 %
Nespavost	2	3,17 %

Tabulka č. 12: Vliv hluku na lidský organismus

Tabulka ukazuje, že nejvíce byla zaznamenána odpověď poškození sluchu a dále ohluchnutí. Třetí nejčastější odpovědí byla bolest hlavy či migrény. Další odpovědi se nevyskytovaly s takovou četností. O správnosti odpovědí jsou informace níže.

Některé odpovědi stojí za povšimnutí, a proto je uvádím celé. Respondenti své odpovědi poměrně rozvedli a působí tak, že jsou si svou odpovědí téměř jisti nebo jsou zajímavé svým obsahem.

- „Cca 90 dB, může dojít k trvalému zhoršení sluchu, občas i ke ztrátě. 120 dB může člověka zabít.“;
- „Cca 20 dB → nejnižší, lidé „slyší“ hluboké ticho, to se používalo i při mučení → 65 dB je náročné na psychiku → 65–90 dB je člověk nervózní, 120 dB je smrtelná dávka, 90–120 dB → hrozí ohluchnutí a poškození zvukovodů“;
- „90 dB + - Závisí na typu zvuku. Infrazvuk: v určitých frekvencích může být nebezpečný srdeční činnosti, může způsobovat dezorientaci, bolest hlavy, nevolnost. Vysoká hlasitost může jak krátkodobě tak trvale poškodit sluch.“;
- „Myslím 110 dB je příliš vysoká hladina zvuku např. start letadla, ohrožení sluchu je při 70 dB. Vyšší hladina hluku může mít dopad na sluch například ohluchnutí.“;
- „Vím, že poslouchání hlasité hudby může přejít v dost silnou bolest hlavy. A hladina hluku pro lid. organismus je podle mě 50 dB.“;
- „115 dB, vím, že při 190 dB se začnou trhat plicní stěny“;
- „Záleží a době poslechu: 85 dB – 8h (cca), 100 dB – 15 min (cca), ohluchnutí, rozhození balance“;
- „10 000 asi poškození mozku“;
- „Nadměrně hlasitá hudba může trvale poškodit sluch.“;

V dotaznících převažovaly stručné odpovědi. Škodlivá hladina hluku byla respondenty spíše odhadována.

**Správná odpověď** na otázku č. 22 by měla být taková, že **škodlivost hluku závisí především na hladině hluku** (hladině akustického tlaku, který se udává v dB) **a také délce trvání expozice hluku**. Faktorů, které škodlivost hluku ovlivňují, je sice více, ale tyto dva zmíněné jsou nejdůležitější a jako odpověď na tuto otázku dostačující. Např. hladina 85 dB je škodlivá pro sluch po více jak osmi hodinách a hladina 100 dB je škodlivá již po 15 minutách. Hladina hluku v rozmezí 130–140 dB je pro sluch nebezpečná již po jedné vteřině a při expozici hluku o akustickém tlaku 160 dB dochází ihned k protržení bubínku. Správně tedy nestačilo uvést jen jednu hodnotu bez doby trvání. Správnou odpověď, že záleží

na době poslechu a dokonce konkrétní výše zmíněné hladiny hluku s dobou expozice uvedl jeden respondent. Do vyhodnocení a tedy do tabulky č. 11 od tohoto respondenta byla zahrnuta jako odpověď hladina hluku 85 dB (zařazená do kategorie odpovědí 80–90dB).

Další možnou akceptovatelnou odpovědí je, že **nemusí záležet jen na hladině hluku v dB, ale i na kmitočtu (frekvenci)**. Působení vyšších hladin infrazvuku (infrahluku, 140–160 dB) může u člověka zapříčinit zvýšenou únavu, pocit bolesti v uchu, bolest hlavy a poruchy spánku. Kmitočty, které nelze vnímat sluchem (v rozsahu 0,15 až 0,3 Hz), mohou např. narušit koordinaci pohybů, způsobit žaludeční obtíže apod. Tuto odpověď uvedl také jeden respondent. Do vyhodnocení a tedy do tabulky č. 11 od tohoto respondenta byla zahrnuta jako odpověď hladina hluku 90 dB (zařazená do kategorie odpovědí 80–90 dB).

Další možné účinky hluku mohou být tyto:

- ovlivnění kardiovaskulárního systému – zvýšení krevního tlaku, tepu a vasokonstrikce (při akutní hlukové expozici), hypertenze a ischemická choroba srdeční (při dlouhodobé expozici);
- zhoršení řečové komunikace;
- nepříznivé ovlivnění sociálního chování – zhoršení schopnosti spolupráce a ochoty si vzájemně pomáhat, roste neorganizovanost a počet konfliktů mezi lidmi, zvýšení projevů násilí a agrese ve skupinách, zhoršování nálad;
- nepříznivé ovlivnění spánku;
- zhoršení symptomů nebo urychlení rozvoje latentních duševních poruch;
- zhoršení pracovního a studijního výkonu – vyvolání poruch soustředění, problémy s koncentrací pozornosti;
- zapříčinění negativních emočních stavů (rozmrzelost, špatná nálada, deprese, pocit vyčerpání apod.);
- zvýšení celkové nemocnosti (při dlouhodobé expozici);
- percepční sluchové vady – nedoslýchavost až hluchota;



- tinnitus;
- protržení bubínku (při hladinách cca 160 dB);

Uvedené účinky jsou shrnutím z kapitol 1.3.1. Nespecifické systémové účinky hluku a 1.3.2. Specifické účinky hluku.

Při pohledu do tabulky č. 12, v které jsou zaznamenány možné škodlivé účinky hluku, které uvedli respondenti, lze na základě výše zmíněného za nesprávné odpovědi označit smrt a poškození nervové soustavy, neurologické problémy. Pokud nebudeme přihlížet k hladinám hluku, které respondenti uvedli, lze tyto odpovědi označit jako správné, jelikož všechno to jsou možné negativní účinky hluku. Respondenti totiž často uvedli správný negativní účinek, ale škodlivou hladinu již ne. Z odpovědí, které nejsou zaznamenány v tabulce, je správná odpověď jiné poškození sluchu (šumění, pískání) a lze uznat také odpověď nevolnost, kterou způsobuje infrahluk.

**Alespoň jeden negativní účinek, který může způsobit hluk bez závislosti na uvedené hladině hluku, uvedlo 38 respondentů. Z celkového počtu to činí 31,40 %.** Většina respondentů uvedla možných účinků více, ale ne všechny byly vždy správné.

Jelikož otázka týkající se škodlivé hladiny hluku se dá považovat za poměrně obtížnou a byla položena tak, že by respondent měl uvést spíše jen jednu číselnou hodnotu škodlivé hladiny hluku, lze akceptovat i další odpovědi. Při dlouhodobé expozici je škodlivá hladina hluku vyšší než 55 dB, proto tedy lze uznat za správné hladiny v rozmezí 60 až 150 dB. Nižší hladiny hluku pro organismus nebezpečné nejsou a vyšší, které respondenti uvedli, jsou extrémně vysoká čísla a k hluku o takovém akustickém tlaku nemůže v běžném životě dojít. Přesnou odpověď tedy uvedli dva respondenti (1,65 %) a odpovědi dalších 41 respondentů (33,88 %) lze s určitou tolerancí také považovat za správné.

#### 4.5. Shrnutí výsledků výzkumného šetření

Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že **téměř všichni respondenti (99 %, celkem 120 respondentů) poslouchají hudbu ze sluchátek nebo z reproduktorů**. Jen jeden respondent uvedl, že neposlouchá hudbu vůbec. Polovina respondentů poslouchá hudbu ze sluchátek a k tomu i z reproduktorů. Hudbu z reproduktorů poslouchají zejména při uklízení a odpočinku, relaxování, nebo když se nudí, dále při hraní her na PC či surfování po internetu a podobně oblíbený je také poslech při učení nebo děláním domácích úkolů. Nejoblíbenější je však poslech hudby sluchátky, které používá 93 % respondentů. Nejčastěji poslouchají středoškoláci hudbu ze sluchátek při cestování (81 respondentů) nebo ve volném čase (68 respondentů). Pro 31 % středoškoláků představuje poslech hudby ze sluchátek neodmyslitelnou součást cestování, ať už doba trvání cesty je jakákoliv a dalších 30 % středoškoláků svoji odpověď upřesnilo a uvedlo, že se jedná o 30 minut až hodinu poslechu hudby na cestě každý den. V případě délky poslechu hudby ve volném čase bylo nejčastější odpovědí (43 %) průměrná doba poslechu 1–2 hodiny denně. Celá řada respondentů zvolila odpovědi více, kdy někteří poslouchají hudbu ze sluchátek i při učení, sportu či při jiných činnostech (např. při uklízení, odpočinku, hraní her na PC). Celková doba poslechu hudby ať už ze sluchátek či z reproduktorů za den je tedy v některých případech mnohem vyšší. Zda poslech hudby škodí sluchu, závisí především na nastavené hlasitosti přehrávače. Avšak sluchátek pro poslech hudby je velké množství druhů o různé výkonnosti, která výslednou hlasitost ovlivňuje, a také ne všechny hudební skladby se do přehrávače nahrají se stejnou hlasitostí, takže si podle toho posluchač může u každé skladby hlasitost měnit. Z tohoto důvodu je posouzení příliš vysoké hlasitosti obtížné, a proto byla otázka položena nepřímou a alespoň orientačně, zda se respondenti již setkali s tím, že je někdo z okolí na hlasitou hudbu ze sluchátek upozornil. S touto situací se setkalo již 33 % respondentů. **Ovšem pozornost by měla být věnována tomu, že vysoké procento středoškoláků – 77 % poslouchá hudbu ze sluchátek každý den a to by se mohlo stát pro sluch rizikové.** A to zejména v případě, kdy někteří respondenti poslouchají hudbu ze sluchátek 5–10 hodin denně.

Co se týče navštěvování diskoték, koncertů a hudebních festivalů, tak z dotazníkového šetření vyplynulo, že se ze strany středoškoláků jedná o oblíbenou záležitost. **Nejvíce v oblibě je navštěvování koncertů, které navštěvuje 73 % a dále diskoték, které navštěvuje 65 % dotazovaných středoškoláků.** Hudební festivaly navštěvuje 51 % respondentů.

Koncerty navštěvuje alespoň jednou do roka přesně 88 respondentů, tedy již zmíněných 73 %. S hlasitostí hudby na koncertech je 93 % respondentů většinou spokojeno, a pokud se někdy stane, že s hlasitostí spokojeni nejsou, přesto zde většina zůstává (57 ze 73 respondentů). **Jen čtyři středoškoláci, kteří koncerty navštěvují, uvedli, že si chrání svůj sluch.** Tři z nich používají klasické zátkové chrániče sluchu a jeden nestojí přímo u reproduktorů. I přes to, že klasické zátkové chrániče sluchu nejsou pro poslech hudby příliš vhodné, jelikož zkreslují zvuk, sluch ochrání dostatečně. Více jak polovina respondentů (60 %) se s tinnitem, který vzniká v důsledku příliš vysoké expozice hluku, po návštěvě koncertu nesetkala, avšak jeden respondent uvedl, že se setkal s dočasným zhoršením sluchu – a to je právě ukáзка toho, jak může být hlasitá hudba na koncertech nebezpečná, i když se z celého výzkumného šetření jedná jen o jednoho respondenta.

**Z těch, kteří diskotéky navštěvují, 29 % odpovědělo, že zde tráví přibližně 3–4 hodiny a dalších 29 % více jak čtyři hodiny.** Vzhledem k tomu, že na diskotékách dosahuje hladina hluku hodnot kolem 110 dB (stejně jako na koncertech a hudebních festivalech) a při nechránění sluchu je škodlivá již po méně jak 15 minutách, o to víc je znepokojující zjištění, že **jen čtyři respondenti ze 78, kteří diskotéky navštěvují, uvedli, že si chrání svůj sluch.** Jednalo se však o odpověď, že se jdou občas projít ven a tento způsob ochrany sluchu je účinný jen v případě, kdy by se vyhýbali zdroji hluku každých 15 minut. Většina respondentů je ale s hlasitostí hudby na diskotékách spokojená, a pokud se stane, že spokojeni nejsou i přes to zde zůstávají (70 %). To, že je hladina hluku na diskotékách příliš vysoká stejně jako na koncertech, dokazuje fakt, že **již 44 % respondentů se po návštěvě diskotéky setkala s tinnitem.**

Jednou do roka navštěvuje hudební festivaly 41 % a několikrát do roka 10 % středoškoláků. Co se týče volby místa poslechu na hudebních festivalech, jen 6 % respondentů se zdržuje v blízkosti reproduktorů, 37 % většinou dál a **56 % respondentů vzdálenost od reproduktorů neřeší** a záleží jim jen na tom, aby dobře viděli. Přílišná blízkost při poslechu hudby u reproduktorů a také to, že středoškoláci vzdálenosti od reproduktorů význam nepřisuzují, se jeví jako rizikové. **Jen dva respondenti si chrání na hudebních festivalech sluch.** Jeden respondent uvedl, že svůj sluch chrání právě tím, že nestojí přímo u reproduktorů. I přes to, že chrániče sluchu rozhodně sluch ochrání lépe, respondent si alespoň uvědomuje, že přílišná blízkost může být nějakým způsobem škodlivá. Druhý respondent na hudebních festivalech používá zátkové chrániče sluchu a stejným způsobem si je chrání i na koncertech. Problém s tinnitem po hudebním festivalu není také výjimečný jev, jelikož tento problém řešilo již 20 respondentů.

Ze všech respondentů se **s tinnitem setkalo již 56 % respondentů, kdy někteří respondenti již víckrát.** U většiny respondentů (87 %) tento problém trval hodinu, avšak i to poukazuje na to, že je hudba na diskotékách, koncertech a hudebních festivalech příliš hlasitá a pro sluch škodlivá. Jeden respondent dokonce uvedl, že problém trvá stále.

Výzkumné šetření ukázalo, že nejvíce studentů vybraných středních škol v Rakovníku vystavuje svůj sluch hluku při poslechu hudby ze sluchátek, dále pak při navštěvování koncertů, diskoték a nejméně časté je navštěvování hudebních festivalů. Někteří studenti (22 %) vystavují svůj sluch hluku navíc ještě jiným způsobem, např. při motosportu, na brigádě a při hraní se svou kapelou. Další skupina studentů (20 %) však také podle jejich subjektivního hodnocení uvedla, že hlasitou hudbu neposlouchá.

Důležitý fakt, který z výzkumného šetření vyplynul, je ten, že **studenti vybraných středních škol v Rakovníku nejsou příliš informováni o problematice hluku – o škodlivé hladině hluku a negativním vlivu hluku na lidský organismus.** Na otázku týkající se tohoto tématu odpovědělo 55 % respondentů. Pouze 27 % respondentů procent uvedlo škodlivou hladinu hluku i možný negativní vliv. Pouze dva respondenti (2 %) uvedli přesnou odpověď

ohledně škodlivé hladiny hluku a s určitou tolerancí uvedlo dalších 41 respondentů (34 %) také správnou odpověď. **Jen 31 % respondentů z celkového počtu zná alespoň jeden negativní účinek hluku na lidský organismus.** Vzhledem k tomu, že výzkum ukázal, že studenti sluch hluku vystavují, avšak ve většině případů neznají jeho možná rizika a sluch si chrání jen malé procento z nich, lze výsledek výzkumu považovat za znepokojující.

Věk studentů se v odpovědích na otázky nijak neodrazil. Nedá se např. tvrdit, že by respondenti ve věku 15–16 let chodili na diskotéky více než respondenti ve věku 18–19 let apod. Stejně tak se věk studentů neodrazil v informovanosti o problematice hluku. Navštěvování těchto hudebních akcí a poslech hudby je spíše záležitostí osobních zájmů a ty bývají u středoškoláků často podobné.

## 5. Doporučení pro praxi

Výzkumné šetření ukázalo, že studenti vybraných středních škol v Rakovníku vystavují svůj sluch hluku celkem ve velké míře, jen malé procento z nich si svůj sluch chrání a jejich povědomí o rizicích působení hluku je velmi nízké. Lze usoudit, že i u studentů z jiných středních škol v jiných městech by se nám dostalo podobných výsledků. Na základě tohoto zjištění bych považovala za vhodné vytvořit nějaký informační materiál, který by byl zaměřen na problematiku hluku a především prevenci vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku. V něm by bylo vysvětleno, v čem je hluk pro organismus nebezpečný a jak se před jeho negativními účinky chránit, aniž by jedinci museli přestat poslouchat hudbu a navštěvovat diskotéky, koncerty apod.

Informační materiál by měl být určen především pro žáky druhého stupně a studenty středních škol. Včasnost prevence v tomto směru považuji za důležitou a neměla by být jistě podceněna, jelikož se sluchátky v uších můžeme v našem okolí potkat i mladší žáky nižších ročníků základních škol. Za nejlepší formu informačního materiálu považuji video. Ve videu by mohli vystupovat mladí lidé, kteří by žákům základních škol a studentům středních škol poutavě podali informace. Informace by měly být podány ne příliš odborným způsobem, jelikož ten by se mohl této cílové skupině jevit jako nezajímavý. Účinkující ve videu by vysvětlili, jak je sluch důležitý smysl, a proto je třeba si jej chránit používáním chráničů sluchu. Ukázali by, že se rozhodně nejedná o věc, za kterou by se museli stydět a že nošení chráničů sluchu je vlastně „stylové“. Video by mohlo být přehráno ve školách v rámci výuky, kdy by záleželo na jednotlivé škole, do jakého předmětu a vyučovací hodiny by přehrání videa zařadila. Jelikož v dnešní době jsou velmi populární sociální sítě, především sociální síť Facebook, bylo by vhodné jej sdílet i přes různé skupiny na tomto místě. Následně by video dál sdíleli jedinci, které video zaujalo, a tak by se mohlo rozšířit mezi velké množství lidí.

Pomoci zvýšit povědomí žáků a studentů by mohl i informační materiál v papírové podobě, tedy nějaký leták či malá brožurka, avšak tuto formu materiálu neshledávám pro uvedenou cílovou skupinu příliš atraktivní a tedy i efektivní.

Mohlo by se však jednat i o doplňkový materiál k videu. Výhodou materiálu v papírově podobě by bylo jeho snazší vytvoření oproti videu.

V úvahu by mohl připadat i preventivní program určený pro žáky druhého stupně základních škol. Konkrétně v Hradci Králové by mohla program vést např. menší skupina studentů z Katedry speciální pedagogiky a logopedie na pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové. Studenti by žákům problematiku hluku poutavě představili, vysvětlili jim, jak je sluch důležitý smysl a upozornili na sluchové vady a jiné negativní účinky, které hluk na lidský organismus může mít. Dále by jim názorně ukázali různé typy chráničů sluchu, jak se používají apod. Žáci by v tomto případě měli dostatečný prostor na otázky a mohli si se studenty o všem přátelsky popovídat.

Jak by mohly vypadat informační materiály zaměřené především na prevenci vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku, jsou pouze návrhy a byly pro představu popsány jen zevrubně. Stejně tak i návrh na preventivní program. Jedná se o několik možností, které by se daly do detailů propracovat a následně i při vhodné spolupráci realizovat.

## **Závěr**

V této bakalářské práci jsem se snažila shrnout vše důležité, spadající do problematiky hluku, což bylo vztaženo především ke studentům středních škol. Z tohoto důvodu jsou v práci zahrnuty např. možnosti pedagogického působení v oblasti prevence vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku a nebyla zde řešena problematika hluku na pracovištích apod. Cílem teoretické části bylo představit problematiku hluku – vysvětlit pojem hluk, zmínit všechny jeho negativní účinky na lidské zdraví a uvést možnosti prevence vzniku sluchových vad – percepčních vad a tinnitu, které může způsobit právě hluk. Tento cíl byl naplněn.

Pro výzkumné šetření, jehož výsledky jsou řešeny v praktické části práce, byly použity dotazníky především s uzavřenými a polouzavřenými otázkami, ale také jednou otevřenou otázkou. Jednalo se o kvalitativní výzkum, který byl proveden na třech středních školách v Rakovníku a zapojilo se do něj celkem 121 respondentů ve věku 15–21 let. Hlavním výzkumným cílem bylo zjistit, v jaké míře vystavují svůj sluch hluku studenti vybraných středních škol. Dílčími cíli bylo zjištění, jak často a jak dlouho vystavují studenti středních škol sluch hluku, co je nejčastějším zdrojem hluku, zda si chrání svůj sluch a zda znají negativní účinky hluku na lidské zdraví. Všech cílů výzkumného šetření bylo dosaženo. Dá se shrnout, že studenti svůj sluch hluku vystavují, a to zejména na koncertech, avšak si ho ve většině případů nechrání a ani neznají možné negativní účinky hluku. To, že je na koncertech a diskotékách hladina hluku příliš vysoká a pro sluch nebezpečná dokazuje fakt, že řada studentů se již setkala s tinnitem. Jako rizikové se také ukázalo poslouchání hudby ze sluchátek či z reproduktorů, kdy takto poslouchá hudbu většina středoškoláků každý den.

Na základě analýzy výsledků výzkumného šetření by bylo vhodné vytvořit nějaký informační materiál či preventivní program, který by byl určen pro žáky druhého stupně základních škol a studenty středních škol a byl by zaměřen na prevenci vzniku sluchových vad způsobených vlivem hluku. V práci byly stručně předloženy návrhy, jak by zmíněný materiál nebo program mohl vypadat, jež by



mohly být dále rozpracovány. Informace, které by měly být ve zmíněném materiálu, by bylo možné použít z teoretické části této práce.

## Seznam použité literatury

BERAN, Vlastimil. 2010. *Chvění a hluk*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita. 204 s. ISBN 978-80-7043-916-6.

BERNARD, Michal a Pavel DOUCHA. 2008. *Právní ochrana před hlukem*. 1. vydání. Praha: Linde. 199 s. ISBN 978-80-7201-736-2.

Federace rodičů a přátel sluchově postižených. 2005. *Ve světě sluchového postižení: Informační a vzdělávací publikace (nejen) pro zdravotnický personál o životě a potřebách neslyšících, nedoslýchavých a ohluchlých lidí a lidí s kochleárním implantátem*. 1. vydání. 104 s. ISBN 80-86792-27-7.

GAVORA, Peter. 2000. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 1. vydání. Brno: Paido. 207 s. ISBN 80-85931-79-6.

HAHN, Aleš a kol. 2007. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. vydání. Praha: Grada. 392 s. ISBN 978-80-247-0529-3.

HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. 2010. *Velký psychologický slovník*. 4. vydání. Praha: Portál. 797 s. ISBN 978-80-7367-686-5.

HAVRÁNEK, Jiří. 1990. *Hluk a zdraví*. 1. vydání. Praha: Avicenum. 280 s. ISBN 80-201-0020-2.

*Hluk ve školách*. Praha: Fortuna, 2002. 24 s. ISBN 80-7071-210-4.

HRUBÝ, Jaroslav. 1998. *Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. 2. díl*. 1. vydání. Praha: FRPSP. 321 s. ISBN 80-7216-141-5.

KAŠPAR, Zdeněk. 2008. *Technické kompenzační pomůcky pro osoby se sluchovým postižením*. 1. vydání. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka. ISBN 978-80-87218-15-0.

KLOZAR, Jan et al. 2005. *Speciální otorinolaryngologie*. 1. vydání. Praha: Galén. 224 s. ISBN 80-7262-346-X.

- LIBERKO, Miloš. 2004. *Hluk v prostředí: Problematika a řešení*. 1. vydání. Praha: Ministerstvo životního prostředí. 27 s. ISBN 80-7212-271-1.
- MARTINÍK, Karel. 1992. *Vybrané aspekty nespecifického působení hluku a infrazvuku na organismus*. 1. vydání. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie Jana Evangelisty Purkyně. 137 s. ISBN 80-85-109-49-2.
- MIŠUN, Vojtěch. 2005. *Vibrace a hluk*. 2. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM. 177 s. ISBN: 80-214-3060-5.
- NOVÝ, Richard. 2000. *Hluk a chvění*. 2. vydání. Praha: ČVUT. 389 s. ISBN 80-01-02246-3.
- SILLAMY, Norbert. 2001. *Psychologický slovník*. 1. české vydání. Olomouc: Univerzita Palackého. 246 s. ISBN 80-244-0249-1.
- SKÁKALOVÁ, Tereza. 2011. *Uvedení do problematiky sluchového postižení*. 1. vydání. Hradec Králové: Gaudeamus. 94 s. ISBN 978-80-7435-098-6.
- SKÁKALOVÁ, Tereza. 2014. *Dítě se sluchovým postižením*. 1. vydání. Hradec Králové: Gaudeamus. 81 s. ISBN 978-80-7435-502-8
- SKUTIL, Martin a kol. 2011. *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. 1. vydání. Praha: Portál. 256 s. ISBN 978-80-7367-778-7.
- SOVÁK, Miloš a kol. 2000. *Defektologický slovník*. 3. upravené vydání. Jinočany: H&H. 418 s. ISBN 80-86022-76-5.
- STRNADOVÁ, Věra. 2002. *Úvod do surdopedie: Studijní texty pro distanční a kombinované studium*. 1. vydání. Technická univerzita v Liberci. 63 s. ISBN 80-7083-564-8.
- ŠLAPÁK, Ivo a Pavla FLORIÁNOVÁ. 1999. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie*. 1. vyd. Brno: Paido. 85 s. ISBN 80-859-3167-2.
- THORA, Carl a Gerhard GOEBEL. 2006. *Tinnitus – 100 otázek a odpovědí*. 1. vydání. Praha: TRITON. 100 s. ISBN 80-7254-739-9.

UCHYTIL, Bořivoj et al. 2002. *Vyšetřovací metody a základní diagnostika v otorinolaryngologii*. 1. vydání. Praha: TRITON. 254 s. ISBN 80-7254-190-0.

VALEŠOVÁ, Kateřina. Škodlivý vliv hluku na lidský organismus. *Praktický lékař: měsíčník*. 2006, roč. 86, č. 6, s. 310-311. ISSN 0032-6739.

## **Seznam elektronických zdrojů**

Auris Audio. 2015. [online]. [cit. 2015-24-10]. Dostupné z: <http://www.auris-audio.cz/>.

Hlasové a sluchové centrum Praha. 2016. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.hlasovecentrum.cz/cs/>

HORÁKOVÁ, Kateřina. 2014. Tinnitus – specifická medicínská problematika. In: *Gong.cz*. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.gong.cz/tinnitus-specificka-medicinska-problematika/2014/07/10>

itinnitus. 2003-2005. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.itinnitus.cz/>

KŘEŠŤANOVÁ, Lucie. 2010. Chronický tinnitus a metoda TMS. In: *Gong.cz*. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.gong.cz/chronicky-tinnitus-a-metoda-tms/2010/03/05>

MOTEJZÍKOVÁ, Jana. Screeningové vyšetření sluchu: zkušenosti a možnosti. *Info-Zpravodaj*. [online]. č. 4, s. 3-5 [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://ruce.cz/clanky/655-screeningove-vysetreni-sluchu-zkusenosti-a-moznosti>.

Nařízení vlády č. 272/2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [online]. 2011. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

PHONAK. 2016. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.sluchadlaprozivot.cz/>

ProSluch. 2003. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.prosluch.cz/>

REICHL, Jaroslav a Martin VŠETIČKA. 2006–2015. *Encyklopedie fyziky*. [online]. [cit. 2015-24-10]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/>.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. 2013. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický. 142 s. [cit. 2016-28-01]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. 2007.[online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický. 103 s. [cit. 2016-28-01]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání. [online] Praha: Národní ústav odborného vzdělávání. [cit. 2016-28-01]. Dostupné z: <http://www.nuov.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>

Thomayerova nemocnice. 2016. *Co to je, když se řekne tinnitus*. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.ftn.cz/pacientum-a-verejnosti/oddeleni-a-kliniky/oddeleni-usni-nosni-krcni/co-to-je-kdyz-se-rekne/tinnitus/>

WIDEX. 2016. [online]. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.widex.cz/>

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů [online]. 2015. [cit. 2016-26-1]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-258-2000-sb-o-ochrane-verejneho-zdravi-a-o-zmene-nekterych-souvisejicich-zakonu>

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Sluchová pole .....	15
-----------------------------------	----

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Příklady intenzit zvuku .....	14
Tabulka č. 2: Hodnoty přípustné denní dávky hluku.....	22
Tabulka č. 3: Věk respondentů .....	51
Tabulka č. 4: Poslech hudby ze sluchátek doma ve volném čase.....	53
Tabulka č. 5: Poslech hudby ze sluchátek při učení .....	54
Tabulka č. 6: Poslech hudby ze sluchátek při cestování.....	54
Tabulka č. 7: Poslech hudby ze sluchátek při sportu .....	55
Tabulka č. 8: Činnosti, při kterých poslouchají středoškoláci hudbu z reproduktorů .....	55
Tabulka č. 9: Poslech hudby z reproduktorů .....	56
Tabulka č. 10: Jiné způsoby vystavování sluchu hluku.....	68
Tabulka č. 11: Škodlivé hladiny hluku uváděné respondenty .....	69
Tabulka č. 12: Vliv hluku na lidský organismus .....	70

## Seznam grafů

Graf č. 1: Poslech hudby ze sluchátek a reproduktorů .....	52
Graf č. 2: Poslech hudby ze sluchátek .....	53
Graf č. 3: Upozorňování na příliš hlasitou hudbu okolím .....	57
Graf č. 4: Navštěvování diskoték.....	58
Graf č. 5: Doba trávení času na diskotéce .....	58
Graf č. 6: Spokojenost s hlasitostí hudby na diskotéce.....	59
Graf č. 7: Opouštění diskotéky kvůli hlasitosti hudby.....	59
Graf č. 8: Chránění sluchu na diskotéce .....	60
Graf č. 9: Výskyt tinnitu po diskotéce .....	61
Graf č. 10: Navštěvování koncertů .....	61

Graf č. 11: Spokojenost s hlasitostí hudby na koncertech .....	62
Graf č. 12: Opuštění koncertů kvůli hlasitosti hudby .....	62
Graf č. 13: Chránění sluchu na diskotéce .....	63
Graf č. 14: Výskyt tinnitu po koncertě .....	64
Graf č. 15: Navštěvování hudebních festivalů .....	64
Graf č. 16: Výběr místa poslechu na hudebním festivalu .....	65
Graf č. 17: Chránění sluchu na koncertech .....	66
Graf č. 18: Výskyt tinnitu po hudebním festivalu .....	66
Graf č. 19: Délka tinnitu po hudební produkci .....	67
Graf č. 20: Vystavování sluchu hluku .....	68

## Příloha A – Vzor dotazníku

### Dotazník k bakalářské práci na téma „Středoškoláci a hluk“

#### 1) Pohlaví:

- a) Muž
- b) Žena

#### 2) Věk: \_\_\_\_\_

**3) Kdy posloucháte hudbu ze sluchátek? Můžete vybrat více možností nebo dopsat jinou odpověď. Za vybranou odpověď dopište, jak často a dlouho při dané činnosti hudbu ze sluchátek posloucháte. (Např.: Doma ve volném čase – každý den přibližně 3 hodiny. Při sportu – několikrát týdně, celkem 4 hodiny týdně.)**

- a) Doma ve volném čase \_\_\_\_\_
- b) Při učení \_\_\_\_\_
- c) Při cestování \_\_\_\_\_
- d) Při sportu \_\_\_\_\_
- e) Nepoužívám sluchátka, ale doma si pouštím hudbu z reproduktorů.  
(Napište, při jaké činnosti a jak často a dlouho.):  
\_\_\_\_\_
- f) Jiná odpověď: \_\_\_\_\_

**4) Stává se Vám někdy, že Vás někdo z okolí na hlasitou hudbu ze sluchátek upozorní?**

- a) Ano, stává se mi to často.
- b) Stává se mi to jen občas.
- c) Nestává se mi to vůbec.

**5) Jak často navštěvujete diskotéky? Pokud odpovíte a) Nenavštěvuji je, přejděte k otázce č. 11.**

- a) Nenavštěvuji je.
- b) 1x za rok
- c) 1x za půl roku
- d) 1x měsíčně
- e) 1x týdně
- f) Častěji



**6) Pokud diskotéky navštěvujete, jak dlouho zde pobýváte?**

- a) Méně jak hodinu
- b) 1 – 2 hodiny
- c) 2 – 3 hodiny
- d) 3 – 4 hodiny
- e) Více jak 4 hodiny

**7) Pokud diskotéky navštěvujete, jste spokojen/á s hlasitostí hudby?**

- a) Většinou ano, jsem spokojen/á.
- b) Většinou ne, hudba je příliš nahlas.
- c) Většinou ne, hudba je příliš potichu.

**8) Pokud spokojen/á nejste, i přesto zde zůstáváte?**

- a) Ano
- b) Ne

**9) Pokud diskotéky navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

- a) Ano – Napište jak: \_\_\_\_\_
- b) Ne

**10) Pokud diskotéky navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po její návštěvě nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

- a) Ano, již se mi to stalo.
- b) Ne, nestalo se mi to.
- c) Ne, ale měl/a jsem jiné zdravotní potíže. – Napište jaké:

---

**11) Jak často navštěvujete koncerty?** Pokud odpovíte a) Nenavštěvuji je, přejděte k otázce č. 16.

- a) Nenavštěvuji je.
- b) 1x za rok
- c) 1x za půl roku
- d) 1x měsíčně
- e) 1x týdně

**12) Pokud koncerty navštěvujete, jste spokojen/á s hlasitostí hudby?**

- a) Většinou ano, jsem spokojen/á.
- b) Většinou ne, hudba je příliš nahlas.
- c) Většinou ne, hudba je příliš potichu.

**13) Pokud spokojen/á nejste, i přesto zde zůstáváte?**

- a) Ano
- b) Ne

**14) Pokud koncerty navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

- a) Ano – Napište jak: \_\_\_\_\_
- b) Ne

**15) Pokud koncerty navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po koncertu nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

- a) Ano, již se mi to stalo.
- b) Ne, nestalo se mi to.
- c) Ne, ale měl/a jsem jiné zdravotní potíže. – Napište jaké:

---

**16) Jak často navštěvujete hudební festivaly? Pokud odpovíte a) Nenavštěvuji je, přejděte k otázce č. 20.**

- a) Nenavštěvuji je.
- b) Jednou do roka.
- c) Několikrát do roka.

Napište přibližně hudební styl nebo názvy festivalů, které navštěvujete:

---

**17) Pokud hudební festivaly navštěvujete, vybíráte si místo při poslechu podle umístění reproduktorů?**

- a) Většinou se zdržuji v blízkosti reproduktorů.
- b) Většinou se zdržuji dál od reproduktorů.
- c) Neřeším to, potřebuji jen dobře vidět.

**18) Pokud hudební festivaly navštěvujete, chráníte si nějakým způsobem svůj sluch?**

- a) Ano – Napište jak: \_\_\_\_\_
- b) Ne

**19) Pokud hudební festivaly navštěvujete, stalo se Vám někdy, že Vám po festivalu nepříjemně pískalo/hučelo/šumělo v uších?**

- a) Ano, již se mi to stalo.
  - b) Ne, nestalo se mi to.
  - c) Ne, ale měl/a jsem jiné zdravotní potíže – Napište jaké:
- 

**20) Pokud se Vám někdy stalo, že Vám pískalo v uších (ať už po diskotéce, koncertu nebo festivalu), jak dlouho tento problém trval?**

- a) Hodinu
- b) Několik hodin
- c) Několik dnů
- d) Problém trvá stále

**21) Vystavujete svůj sluch hluku ještě jinak než poslechem hlasité hudby?**

- a) Hlasitou hudbu neposlouchám.
  - b) Hlasitou hudbu poslouchám, ale jiným způsobem svůj sluch hluku nevystavuji.
  - c) Ano, vystavuji svůj sluch hluku ještě jiným způsobem. – Napište jak: *(Např.: Jsem členem hudební kapely, na brigádě v továrně, při motosportu...)*
- 
- 

**22) Víte, jaká hladina hluku (v dB) je pro lidský organismus škodlivá? Víte, jaký vliv může mít hluk na lidský organismus? Pokud ano, zkuste popsat jaký:**

---

---