

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH  
BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

---

Katedra:

Rostlinné výroby a agroekologie

Studijní program:

N4101 - Zemědělské inženýrství

Studijní obor:

Agroekologie

---

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Téma:

**MĚŘENÍ HLUČNOSTI V CESTOVNÍM RUCHU VE  
VYBRANÉ LOKALITĚ**

---

Vypracoval:

**Bc. Petr Sukdol**

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Marie Šístková, CSc.**

Rok odevzdání:

**2010**

# **MĚŘENÍ HLUČNOSTI V CESTOVNÍM RUCHU VE VYBRANÉ LOKALITĚ**

## **ABSTRAKT**

Práce je zaměřena na měření hlučnosti v chatové oblasti rybníka Dehtář. Místa příjmu byla vybrána tak, aby byla zachycena hluková situace v místě největšího pohybu osob a u jednotlivých zdrojů hluku. Největším zdrojem hluku je silniční doprava (blízkost pozemní komunikace) následovaná činnostmi souvisejícími s údržbou chat a přilehlých pozemků. Měření byla provedena v každém ročním období. Vyhodnocením naměřených hodnot byly získány ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, které byly porovnány s platnou českou legislativou.

*Klíčová slova:* Hluk, měření hluku, negativní vlivy hluku, zdroje hluku

## **NOISE MEASUREMENTS IN THE TOURISM SECTOR IN THE SELECTED LOCATION**

### **SUMMARY**

The aim of the work is to determine the noise pollution of the weekend house area around Dehtář. Receiver locations were chosen to find out noise levels in places with the highest intensity of human activity and at each observed source of noise. Noise levels were recorded in four seasons of the year. The equivalent continuous sound pressure levels were quantified. and compared with local noise law limits.

*Keywords:* Noise, noise measurement, negative noise effects, noise sources

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma „Měření hlučnosti v cestovním ruchu ve vybrané lokalitě“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 28. 4. 2010

.....

Petr Sukdol

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji Ing. Marii Šístkové, CSc., doc. Ing. Aloisovi Peterkovi, CSc., a RNDr. Zuzaně Dvořákové Líškové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování této diplomové práce.

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>8</b>
1.1 ZVUKOVÝ SVĚT ČLOVĚKA	8
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b>	<b>9</b>
2.1 CO JE HLUK?	9
2.2 ČLOVĚK A HLUK	9
2.2.1 HLAVNÍ ZDROJE HLUKU	10
2.3 ZDRAVOTNÍ HODNOCENÍ HLUKU	11
2.3.1 ÚČINKY HLUKU NA ORGANISMUS ČLOVĚKA	11
2.4 PREVENCE A OCHRANA PŘED HLUKEM	13
2.5 STAV V ČR	15
2.5.1 LEGISLATIVA	15
2.5.2 HLUK V ČR	15
2.5.3 POSTUP OBČANŮ PŘI NADMĚRNÉ HLUKOVÉ ZÁTĚŽI	16
<b>3. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE</b>	<b>17</b>
<b>4. METODIKA</b>	<b>18</b>
4.1 POUŽITÁ MĚŘICÍ TECHNIKA	18
4.1.1 POPIS POUŽITÉ MĚŘICÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ	19
4.2 POSTUP PŘI MĚŘENÍ	19
4.3 POSTUP ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH HODNOT	20
4.3.1 POUŽITÉ VZORCE	20
4.3.2 HYGIENICKÉ LIMITY	22
4.4 LOKALITA PROVEDENÉHO MĚŘENÍ HLUKU	23
<b>5. NAMĚŘENÉ HODNOTY</b>	<b>24</b>
5.1 LÉTO 2009	24
5.1.1 MĚŘENÍ 1	25
5.1.2 MĚŘENÍ 2	27
5.1.3 MĚŘENÍ 3	30
5.1.4 MĚŘENÍ 4	33
5.2 PODZIM 2009	36
5.2.1 MĚŘENÍ 1	36
5.2.2 MĚŘENÍ 2	39
5.2.3 MĚŘENÍ 3	42

5.3 ZIMA 2010.....	45
5.3.1 MĚŘENÍ 1.....	45
5.3.2 MĚŘENÍ 2.....	48
5.4 JARO 2010.....	51
5.4.1 MĚŘENÍ 1.....	51
5.4.2 MĚŘENÍ 2.....	54
<b>6. DISKUZE.....</b>	<b>57</b>
6.1 HODNOCENÍ HLUKOVÉ EXPOZICE V CHATOVÉ OBLASTI.....	57
6.1.1 LÉTO 2009.....	57
6.1.2 PODZIM 2009.....	58
6.1.3 ZIMA 2010.....	59
6.1.4 JARO 2010.....	60
<b>7. ZÁVĚR.....</b>	<b>61</b>
<b>8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>62</b>

## 1. ÚVOD

### 1.1 ZVUKOVÝ SVĚT ČLOVĚKA

Zvuky jsou přirozeným průvodním projevem přírodních dějů a životní aktivity. Rovněž pro člověka mají zvuky veliký význam. Sluchem přijímá člověk ne sice největší, ale nejvýznamnější podíl informací o světě. Zvuk je důležitým poplašným signálem pro člověka, varuje před nebezpečím, podněcuje aktivitu jeho nervového systému, je základem řeči, která odlišila člověka od zvířat. Fyziologické výzkumy prokázaly v posledních letech, že již 5 dní staří kojenci se snaží záměrně produkovat různorodé zvuky. Zvuk a sluch hrají tedy významnou roli v individuální i společenské adaptaci člověka na prostředí.

Avšak nadbytek zvuků může mít takovou intenzitu, která neodpovídá lidským schopnostem, únosnosti a přizpůsobení. Navíc nadměrný zvuk může rušit vnímání důležitých zvukových signálů. Tyto příliš časté nebo příliš silné či v nevhodnou dobu se vyskytující zvuky, tj. zvuky, které jsou nežádoucí, obtěžující nebo dokonce škodlivé, označujeme jako hluk (Havránek a kol., 1990). Mišun (2005) se shoduje, že hluk a vibrace jsou součástí životního prostředí nejen lidí, ale vlastně všech živých organismů na Zemi. Hluk a vibrace působí negativně na živé organismy. Z tohoto důvodu je v současnosti jedna z nejdůležitějších úloh celé společnosti cílevědomá a systematická starost o ochranu a tvorbu životního prostředí.

Škodlivé působení hluku na člověka vedlo mnoho vyspělých zemí k legislativním opatřením, jejichž výsledkem je řada zákonů, norem a jiných právních předpisů zajišťujících ochranu lidí před nadměrným hlukem a vibracemi jak v oblasti komunální hygieny, tak i na pracovištích (Nový, 1995).

## **2. LITERÁRNÍ PŘEHLED**

### **2.1 CO JE HLUK?**

Hluk je každý nechtěný zvuk, který má rušivý nebo obtěžující charakter, nebo který má škodlivé účinky na lidské zdraví. Hluk v životním prostředí vzniká činností lidí např. doprava, průmysl, zábava apod. nebo přirozenou cestou nezávisle na člověku např. prouděním vody v tocích, prouděním vzduchu, projevy fauny apod. (Zubrno, 2009). Mišun (2005) se domnívá, že hluk a vibrace jsou průvodními jevy pracovních procesů všech strojních zařízení – výrobních strojů, dopravních prostředků, různých domácích spotřebičů apod. Nelze proto hluk a vibrace zcela z pracovního a životního prostředí úplně odstranit, lze je pouze redukovat na přijatelnou hodnotu.

Z fyzikálního hlediska je zvuk definován jako mechanické vlnění pružného prostředí ve frekvenčním rozsahu vnímání normálního lidského sluchu od 20 do 20 000 Hz. Neslyšitelný zvuk o frekvenci nižší než 20 Hz označujeme jako infrazvuk, neslyšitelný zvuk o frekvenci vyšší jak 20 000 Hz jako ultrazvuk. Z energetického hlediska se hodnoty zvuku nejčastěji vyjadřují hladinami akustického tlaku L. Jednotkou je Bel (v praxi je používán deciBel – dB). Zvuk se šíří nejen vzduchem (nejčastější projev) ale i pevným a kapalným prostředím (stavebními a strojními konstrukcemi, potrubím, podložím staveb apod.). Pouze ve vakuu se zvuk nešíří. Lidský sluch vnímá nejen výšku zvuku, ale také jeho intenzitu (Zubrno, 2009).

### **2.2 ČLOVĚK A HLUK**

Vysoké hodnoty hladin hluku jak v pracovním a obytném prostředí, tak často i v rekreačních oblastech vytvořily situaci, jejíž pozitivní řešení z hlediska celospolečenského se stává nezbytnou potřebou.

Nadměrný hluk zaujímá v řadě faktorů, ohrožujících naše pracovní a životní prostředí, stále důležitější místo. V programech ochrany životního prostředí, které realizují vyspělé státy, se řadí hluk zpravidla hned za znečištění ovzduší exhalacemi



a za ochranu vodních zdrojů. Jednou z nejzávažnějších vlastností zvuku a hluku je, že se šíří na poměrně velké vzdálenosti, stovky metrů i více. Přitom se šíří stejně dobře vzduchem, vodou i pevnými látkami (Mišun, 2005).

Státní zdravotní ústav (SZU) (2009d) zveřejnil, že hluková zátěž naší populace je způsobena přibližně ze 40 % z pracovního prostředí a z 60 % z mimopracovního prostředí. Hlavním zdrojem hluku v mimopracovním prostředí je doprava, dále se uplatňuje hluk související s bydlením a s trávením volného času.

### **2.2.1 HLAVNÍ ZDROJE HLUKU**

1. dopravní hluk - automobilová, kolejová a letecká doprava
2. hluk v pracovním prostředí - ruční mechanizované nářadí (motorové pily, pneumatická kladiva apod.), důlní stroje, hutnictví, strojírenství (obráběcí stroje), textilní průmysl (tkalcovské stavy), vzduchotechnická zařízení, mobilní zařízení, samojízdné stroje, zemědělství, lesnictví aj.
3. hluk související s bydlením - vestavěné technické vybavení domu (výtahy, trafo, kotelny), sanitárně-technické vybavení domu (koupelny, WC), činnost osob v bytě (hovor, rozhlas, TV, vysavač, kuchyňské stroje, myčky, pračky aj.)
4. hluk související s trávením volného času - kulturní a společenská zařízení (divadla, kina, koncertní sály, poutě aj.), sportovní zařízení (např. hřiště, bazény, střelnice)

(Havránek a kol., 1990)

## Některé vybrané zdroje hluku (zvuku)

Zdroj hluku	(dB)
Velmi tichý šepot	30
Malý ventilátor	60
Běžně mluvící člověk	70
Vysavač	80
Křičící člověk	90
Velký ventilátor – $425 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$	100
Automobil na dálnici – $80 \text{ km} \cdot \text{hod}^{-1}$	110
Klavír	120
Velká sbíječka	130
Malý letecký motor	140
Varhany	150
Čtyřmotorový vrtulový letoun	160
Vojenský proudový letecký motor	170
Velký raketový motor	180

Tab. 1 – Vybrané zdroje hluku (Mišun, 2005)

## **2.3 ZDRAVOTNÍ HODNOCENÍ HLUKU**

### **2.3.1 ÚČINKY HLUKU NA ORGANISMUS ČLOVĚKA**

Dle světové zdravotnické organizace WHO rozlišujeme působení hluku dle jeho intenzity a doby expozice (noc/den) na hluk, který způsobuje: poškození lidského zdraví ve formě zhoršení sluchu, zhoršení srozumitelnosti a komunikace řeči, poruchy spánku a fyziologických funkcí lidského organismu jako jsou například zvýšení krevního tlaku, ischemická choroba srdeční a v neposlední řadě mentální onemocnění v podobě nejrůznějších neuróz atd. (Zubrnó, 2009).

Státní zdravotní ústav (2009b) dokládá, že negativní účinky hluku na lidské zdraví jsou jednak účinky specifické, projevující se poruchami činnosti sluchového analyzátoru a jednak účinky nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu. Tyto nespecifické systémové účinky se projevují

prakticky v celém rozsahu intenzit hluku, často se na nich podílí stresová reakce. Za dostatečně prokázané nepříznivé zdravotní účinky hluku je v současnosti považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, obtěžování a rušení spánku a nepříznivé ovlivnění osvojování řeči a čtení u dětí.

#### Zdravotní hodnocení hluku má tři hlediska:

1. Hladinu projevující se jako hlasitost zvuku.
2. Frekvenční složení projevující se jako výška a barva.
3. Časový průběh hlukové události a její doba trvání.

Vnímání hluku je čistě subjektivní pocit, který se může lišit s vysokou mírou individuality. I když je hluk vnímán subjektivně, je nutné stanovit teoretickou fyzikální míru přípustné hlukové expozice. Pro působení hluku v subjektivní sféře byly zavedeny čtyři diferencované pojmy pro charakterizaci účinků na člověka. Jsou to:

1. Rušení, při němž hluk interferuje s nějakou činností (spánkem, duševní prací, řečovou komunikací apod.).
2. Rozmrzelost a pocit nepohody, vznikající působením hluku a prožívaný negativně hlukem postiženým člověkem nebo skupinou.
3. Hlučnost, což je subjektivní hodnocení pocitu s nepatříčností hluku v konkrétním prostředí.
4. Obtěžování, což představuje nepřijatelné ovlivňování životního prostředí, případně skupinových či osobních práv.

(Zubrno, 2009)

#### Obtěžování hlukem

Podle Borskeho (1971) byly zavedeny diferencované pojmy pro působení hluku v subjektivní sféře: rušení (disturbance) pro účinek, při němž hluk interferuje s nějakou činností (spánek, duševní práce); rozmrzelost (annoyance) pro pocit nepohody, vznikající působením hluku; Kryter (1970) doplňuje o hlučnost (noisiness) pro subjektivní hodnocení pocitu nežádoucnosti hluku.

Obtěžování hlukem je nejobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž. Je dáno jednak fyzikálními vlastnostmi zvuku (intenzita, frekvence a délka expozice) a dále je velmi ovlivněno tzv. osobnostními charakteristikami příjemce. V populaci je cca 10% velmi senzitivních vůči hluku a naopak 10% nadměrně tolerantních a pro 80% populace platí, že se zvyšující se hlučností roste adekvátně i kvantita odpovědi (pocity rozmrzelosti a obtěžování). Při působení hluku jsou velmi důležité i vlivy neakustické: sociální, psychologické faktory a faktory ekonomické povahy, což potvrzují různé výsledky studií, které prokazují u stejných hladin hluku rozdílný efekt u exponované populace (SZU, 2009b).

Hluk (zvuk) podle působení třídíme na:

- Pásmo fyziologické do 69 dB(A)
- Pásmo zátěže 70-94 dB(A)
- Pásmo poškození 95-119 dB(A)
- Pásmo hmatu 120-129 dB(A)
- Pásmo bolesti 130 dB(A) a více

(Sukdol, 2008)

## **2.4 PREVENCE A OCHRANA PŘED HLUKEM**

Státní zdravotní ústav (2009a) charakterizuje nadměrný hluk jako škodlivinu, na kterou se člověk nemůže adaptovat. V pracovním i mimopracovním prostředí jsou přijímána specifická opatření k ochraně osob před nadměrným hlukem. Každý občan může přispět k ochraně svého zdraví před hlukem pomocí jednoduchých změn ve svých zvyklostech.

Kutman (1991) tvrdí, že ochrana spočívá ve snížení emise hluku (aktivní způsob) nebo ve snížení imise hluku (pasivní způsob).

### **V pracovním prostředí ochrana spočívá v:**

1. Odstranění zdrojů hluku nebo podstatné snížení vyvolávaného hluku (tzn. nekonstruovat a nepoužívat stroje a zařízení s přílišnou hlučností, bránit

šíření hluku a chvění pružným uložením, užívat antivibračních nátěrů apod.), nejlepším způsobem je inovace hlučného zařízení méně hlučným.

2. Uzavření zdroje hluku vhodným krytem, např. obezdění kompresoru, vytvoření příčky apod.
3. Oddělení exponovaného pracovníka od zdroje.
4. Omezení délky hlukové expozice, zařazení klidových přestávek pro odpočinek v nehlučném prostředí nebo střídání pracovníků v hlučném a nehlučném prostředí.
5. Používání vhodných osobních ochranných pomůcek (vatové chrániče uší, rezonanční chrániče, sluchátkové chrániče, protihlukové kukly a přilby).

(SZU, 2009e)

Mišun (2005) doplňuje o:

6. Používat materiály pohlcující hluk.
7. Používat antivibrační nátěry.

Státní zdravotní ústav (2009e) pokračuje v obraně proti nadměrné hlukové zátěži

1. Omezit četnost návštěv diskoték a dalších hlasitých hudebních představení.
2. Omezit hlasitost poslechu hudby nejen z diskmanů a MP3 přehrávačů, ale i z televize, magnetofonů a rádia.
3. Maximálně zkracovat dobu pobytu v hlučném prostředí.
4. Nevykonávat hlučné činnosti v malém prostoru (odrazem hluku od stěn se zvyšuje jeho hladina).
5. Hlučné činnosti (vrtání, opravy v bytě, vysávání apod.) je vhodné přesunout na denní dobu.
6. Být ohleduplný ke svým spolubydlícím a sousedům.

## **2.5 STAV V ČR**

### **2.5.1 LEGISLATIVA**

Legislativně je v ČR řešena zátěž životního prostředí hlukem zejména zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění posledních změn a doplňků, zákon č. 502/2000 Sb., Nařízením vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zákonem č. 148/2006 Sb., Nařízením vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dále vyhláškou č. 523/2006 Sb., vyhláškou č. 561/2006 Sb., nařízení vlády č. 9/2002 Sb.

(MVCR, 2008)

### **2.5.2 HLUK V ČR**

Bernard (2008) tvrdí, že v České republice je podle odhadů nadměrným hlukem postiženo čtyři sta tisíc až půl milionu obyvatel.

Pokud jde o současný stav ohrožení zdraví obyvatel hlukem a pokroku ve snižování hluku, je Česká republika v situaci srovnatelné s vyspělými evropskými státy. Také u nás je hlavním zdrojem hluku pozemní automobilová doprava (Hluk a zdraví, 2002).

Státní zdravotní ústav (2009c) zjistil, že ve městech je převažujícím hlukem hluk ze silniční dopravy (75-85%), tento hluk na hlavních tazích dosahuje hodnoty 70-85 dB.

### **2.5.3 POSTUP OBČANŮ PŘI NADMĚRNÉ HLUKOVÉ ZÁTĚŽI**

Při obtěžování nadměrným hlukem mohou občané podat oficiální podnět na místní Orgán ochrany veřejného zdraví tj. Krajskou hygienickou stanici. Hygienická stanice dále postupuje podle správního řádu a v případě potřeby zadá kontrolní měření hluku příslušné laboratoři, která má osvědčení o autorizaci. Kontaktní adresy Krajských hygienických stanic (KHS) jsou uvedeny v přehledu na internetové adrese MZ ČR. Při zjištění překročení hygienických limitů daných prováděcím předpisem Zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších zákonů, je provozovatel daného zdroje hluku povinen zajistit v termínu uvedeném v rozhodnutí příslušného úřadu nápravu stavu k hodnotám hlučnosti, které nepoškozují zdraví (SZU, 2009c).

### **3. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Cílem této diplomové práce je s použitím měřicí techniky (zvukoměru) provést monitoring hlukové zátěže ve vybrané lokalitě v okolí Českých Budějovic. A dále vyhodnotit podíl jednotlivých aktivit na zdrojích nežádoucího hluku v jednotlivých ročních obdobích. Naměřené hodnoty porovnat s legislativou.



## 4. METODIKA

Bylo postupováno dle zákonů a metodických návodů, k dané problematice příslušných a aktuálních.

### 4.1 POUŽITÁ MĚŘICÍ TECHNIKA

Níže uvedená použitá měřicí technika (Foto 1) byla zapůjčena z katedry Zemědělské techniky a služeb.



Foto 1 – Použitá měřicí technika a příslušenství (Foto: Petr Sukdol)

#### 4.1.1 POPIS POUŽITÉ MĚŘÍCÍ TECHNIKY A PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- Dva digitální zvukoměry Voltcraft Plus SL - 300, No. 08019000, měřicí rozsah hladiny zvuku 30 až 130 dB, přesnost  $\pm 1,4$  dB (94 dB/1 kHz EN 61672 třída 2).
- Kalibrátor, přesnost třídy 2 dle normy IEC 60942.
- Digitální dálkoměr Bosch DLE 50, měřicí rozsah 0,05 až 50 m, přesnost  $\pm 1,5$  mm, třída přesnosti 2.
- Digitální meteorologická stanice typ WS-1600, měřicí rozsah teploty  $-40$  až  $+59,9$  °C (rozlišení 0,1 °C), přesnost  $\pm 1$  °C; měřicí rozsah relativní vlhkosti 1 až 99 % (rozlišení 1 %), přesnost  $\pm 5$  %; měřicí rozsah tlaku vzduchu 919 až 1080 hPa; měřicí rozsah rychlosti větru 0 až  $180 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  (nebo  $1$  až  $50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).
- Dvě vysílačky Mascom, dosah do 3 km.
- Notebook HP Compaq 6735s.
- Dva stojany k hlukoměrům.
- Stojan na zařízení pro měření směru a rychlosti větru.
- Skládací metr.

#### 4.2 POSTUP PŘI MĚŘENÍ

Před vlastním měřením bylo provedeno propojení jednotlivých prvků měřicí techniky. Poté byla provedena kontrola funkčnosti jednotlivých prvků a baterií. Zvukoměry byly kalibrovány jednou před a jednou po každé sérii měření. Teplota vzduchu byla změřena taktéž jednou před a jednou po každé sérii měření v bezprostřední blízkosti hlukoměrů, níže uváděná teplota vzduchu je výsledkem aritmetického průměru obou hodnot (kapitola 4.3.1). Na měření vzdálenosti prvního zvukoměru od zdroje hluku byl použit digitální dálkoměr, vzdálenost druhého hlukoměru od zdroje byla zjištěna pomocí funkce na internetové stránce [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz). Na ostatní zjišťované údaje byla použita meteorologická stanice. Zvukoměry byly umístěny vždy ve výšce 150 centimetrů nad terénem, kolmo na měřený zdroj hluku a v neměnné poloze. Každý z hlukoměrů byl umístěn

na jiném stanovišti, jeden v blízkosti zdroje hluku (stanoviště 1, viz. kapitola 5), druhý pak v místě s nejvyšší četností výskytu osob (stanoviště 2, viz. kapitola 5). S hlukoměry bylo měřeno současně. S osobou, která obsluhovala druhý zvukoměr, se bylo dorozumíváno pomocí vysílaček. Délka jednotlivých měření byla 30 sekund (při jednom záznamu každou sekundu), z důvodu sledovaného druhu hluku a s ohledem na eliminaci neměřených a nežádoucích hluků, které by mohly poškodit jednotlivá měření. Po ukončení měření byly výsledky automaticky uloženy ve zvukoměrech.

### 4.3 POSTUP ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH HODNOT

Po ukončení měření byly výsledky automaticky uloženy ve zvukoměrech. Pomocí propojovacího USB kabelu byly naměřené hodnoty vloženy do notebooku, kde se zobrazily v programu SL-300. Následně byly naměřené hodnoty uloženy na přenosný USB disk v textovém dokumentu. Z textového dokumentu byly hodnoty zkopírovány do programu Excel 2003 a následně byly z hodnot vytvořeny grafy. Pomocí vzorce pro výpočet ekvivalentní hladiny akustického tlaku A byla vypočtena jedna hodnota, která byla dosazena do grafů.

#### 4.3.1 POUŽITÉ VZORCE

Aritmetický průměr:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

$x_1, x_2, x_N$  – hodnota

$N$  – počet hodnot

$x_i$  – měřené hodnoty

### Meteorologické vlivy:

Vliv meteorologických podmínek nemusí být posuzován (a zahrnut v nejistotě měření), pokud je splněn následující vztah:

$$\frac{v_z + v_m}{d} \geq 0,1$$

$v_z$  ... výška zdroje

$v_m$  ... výška mikrofonu

$d$  ... vzdálenost mezi zdrojem a mikrofonem

Pozn.: Je-li vztah splněn, lze nejistotu měření stanovit dle tabulky č. 2.

(NRL, 2008b)

Druh hluku	Rozšířená nejistota $U_{AB}$			
	Zvukoměr třídy 1		Zvukoměr třídy 2	
	Interiér	Exteriér	Interiér	Exteriér
Hluk s odstupem více než 10 dB od hluku pozadí	1,5 dB <sup>**)</sup>	1,3 dB <sup>*)</sup>	1,8 dB <sup>**)</sup>	1,6 dB <sup>*)</sup>
Hluk s odstupem 4 - 10 dB od hluku pozadí	2 dB	1,8 dB	2,3 dB	2,1 dB
Proměnný hluk působený hudební produkcí	2,3 dB	1,7 dB	2,6 dB	1,9 dB

Tab. 2 – Odhad rozšířené nejistoty U (SZU, 2009d)

\*) Bez odrazových ploch mezi zdrojem a mikrofonem a v okolí mikrofonu do vzdálenosti 3,5 m, jinak se zvyšuje o 0,4 dB

\*\*\*) Jestliže naměřený rozdíl mezi hladinami v interiéru je větší nebo roven 5 dB, nejistota se zvyšuje o 0,5 dB

### Ekvivalentní hladina akustického tlaku:

Je taková hodnota hladiny akustického tlaku  $A$  spojitého stálého zvuku, která ve specifikovaném časovém intervalu  $T$  má tutéž hodnotu druhé mocniny akustického tlaku jako posuzovaný zvuk, jehož hladina se v čase nemění. Je dána vztahem:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A(t)^2}{p_o^2} dt \right]$$

$t_1$  ...začátek časového intervalu

$t_2$  ...konec časového intervalu

$p_A(t)$  ...okamžitý akustický tlak  $A$  zvukového signálu

$p_o$  ...referenční hodnota akustického tlaku (20  $\mu$ Pa)

(NRL, 2008a)

### **4.3.2 HYGIENICKÉ LIMITY**

Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$  je stanovena:

- Pro hluk v chráněném venkovním prostoru 50 dB

Pozn.: Chráněný venkovní prostor je prostor do vzdálenosti 2 metry od stavby pro bydlení nebo stavby občanského vybavení a prostor, který je užíván k rekreaci, sportu, léčení, zájmové a jiné činnosti, s výjimkou komunikací a prostor vymezených jako venkovní pracoviště.

- Pro hluk ze silniční dopravy 55 dB

(Sbírka zákonů č. 51/2006, 148.)

#### 4.4 LOKALITA PROVEDENÉHO MĚŘENÍ HLUKU

Lokalita provedeného měření byla 14 kilometrů od Českých Budějovic u rybníka Dehtář (Foto 2), ve vybrané chatové oblasti (Foto 3).



Foto 2 – Lokalita provedeného měření – vyznačena červeným bodem. (Zdroj: www.mapy.cz)



Foto 3 – Vybraná chatová oblast u rybníka Dehtář – vyznačena červeným kruhem. (Zdroj: www.mapy.cz)

## 5. NAMĚŘENÉ HODNOTY

### Legenda – použité značky



Stanoviště 1



Stanoviště 2



, Směr pohybu ( nebo poloha) měřeného zdroje hluku

### 5.1 LÉTO 2009

#### Informativní údaje

Datum: 12. 9. 2009

Čas měření: od 13 do 15 hodin

Teplota vzduchu: 24 °C

Tlak: 1020 hPa

Vlhkost: 69 %

Rychlost a směr větru: 0,3 m·s<sup>-1</sup>, jihovýchodní

## 5.1.1 MĚŘENÍ 1

Při tomto měření byl zaznamenán hluk pozadí (Foto 4).



Foto 4 – Měření hluk pozadí. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

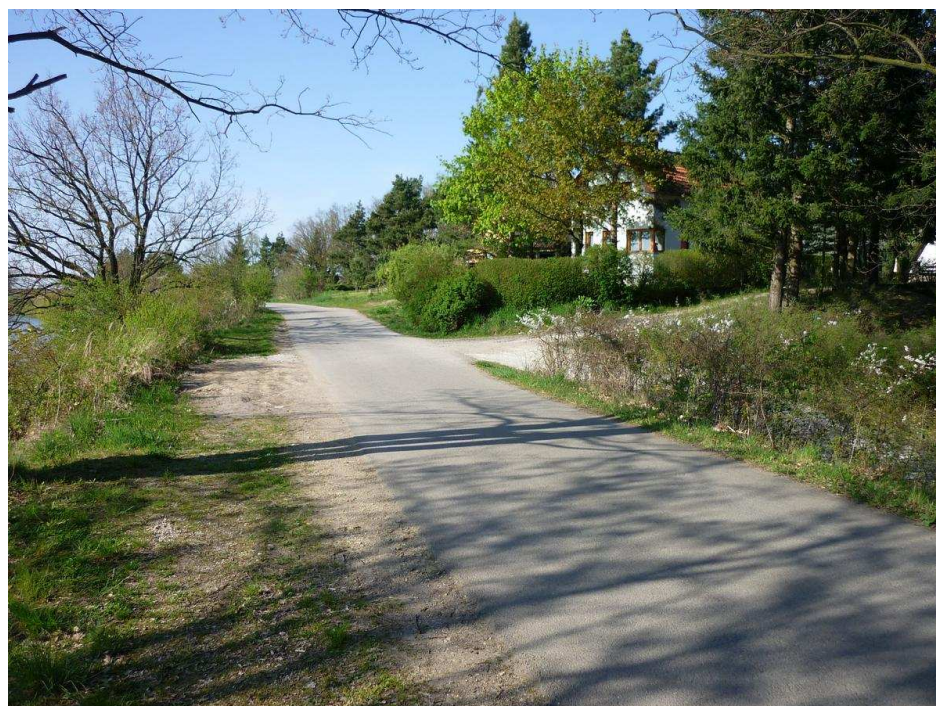
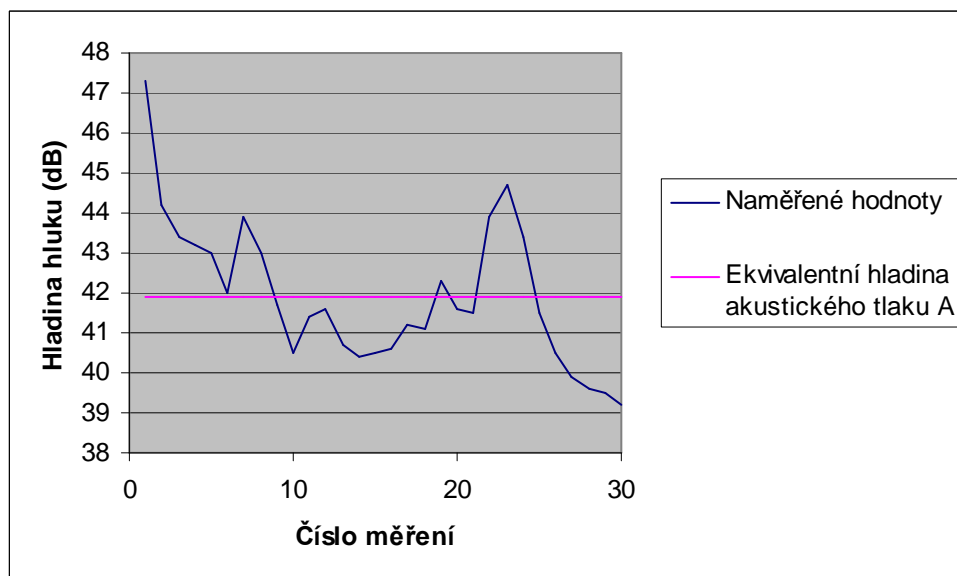


Foto 5 – Hluk pozadí, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)





Graf 1 – Hluk pozadí, stanoviště 1

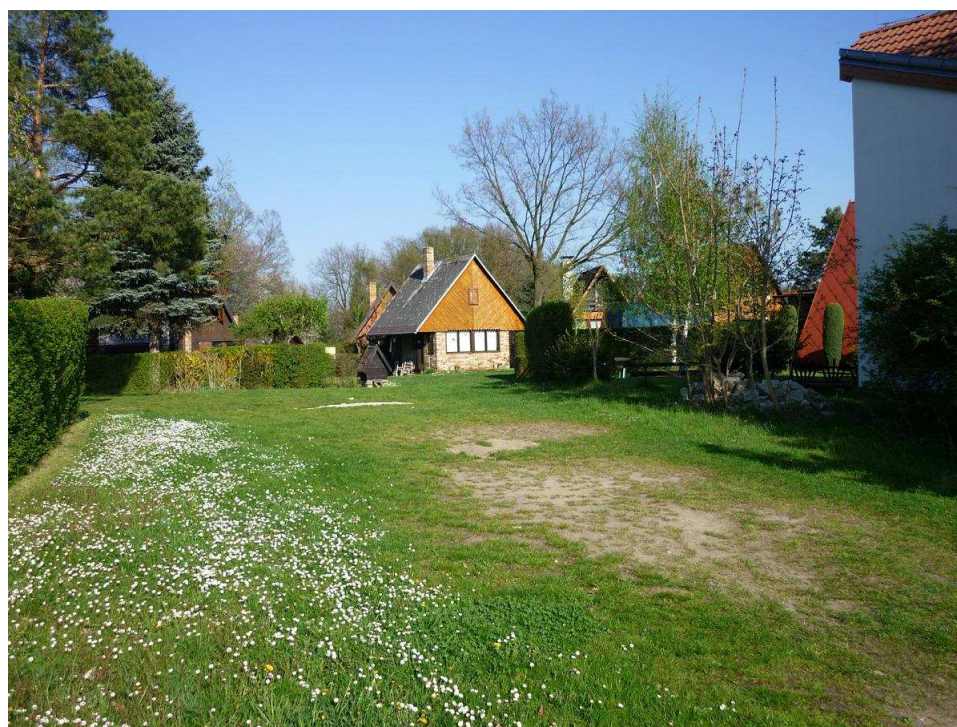
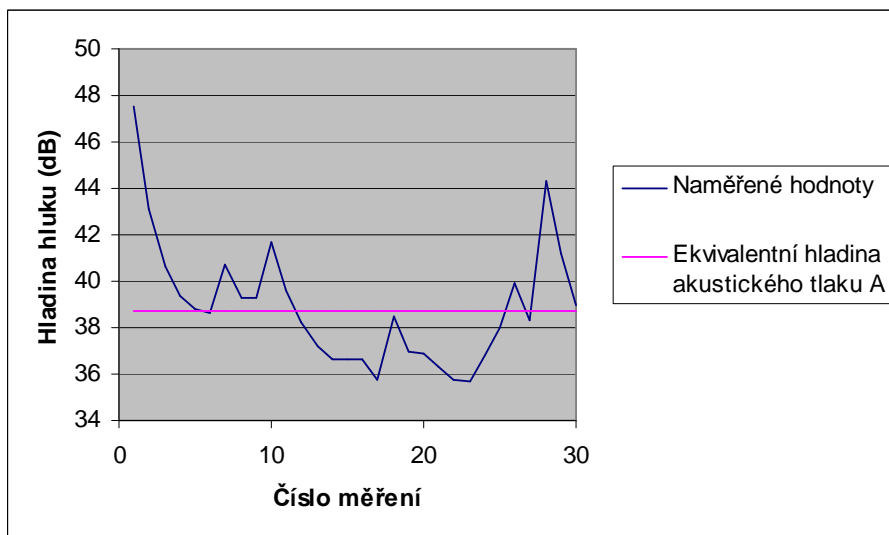


Foto 6 – Hluk pozadí, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 2 – Hluk pozadí, stanoviště 2

## 5.1.2 MĚŘENÍ 2

V tomto měření byla zdrojem měřeného hluku sekačka se spalovacím benzínovým motorem. Sekačka byla v pracovním režimu. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 94 metrů (Foto 7).



Foto 7 – Zdrojem hluku byla sekačka se spalovacím benzínovým motorem. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

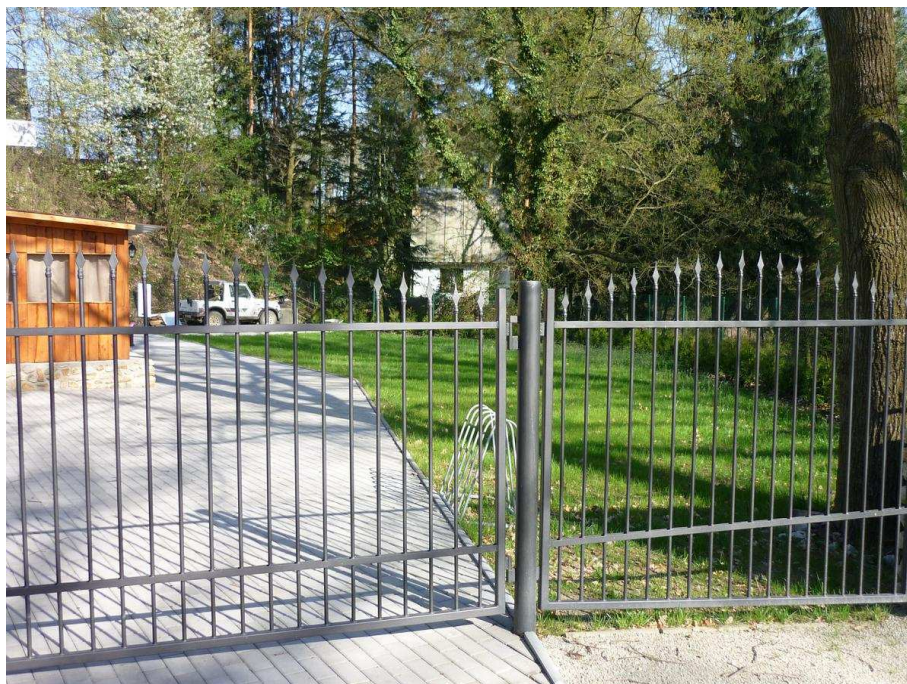
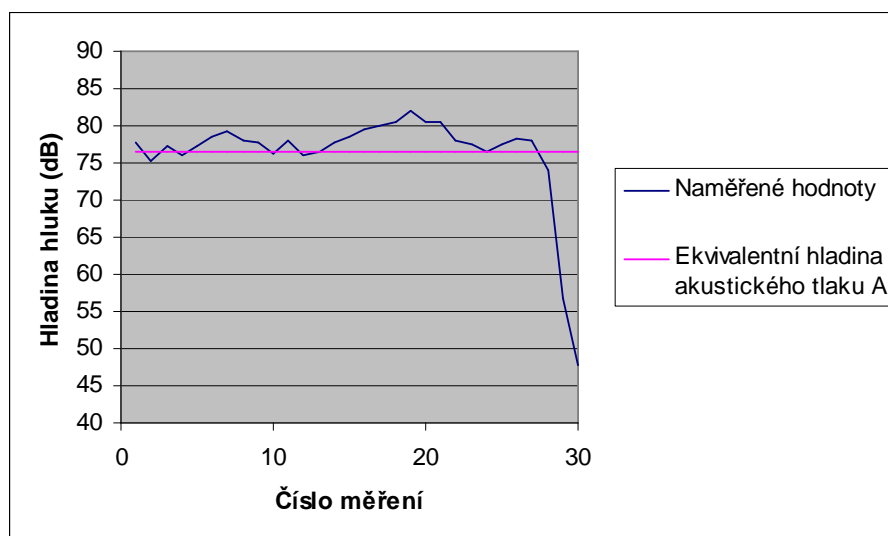


Foto 8 – Hluk sekačky se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 3 – Hluk sekačky se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1

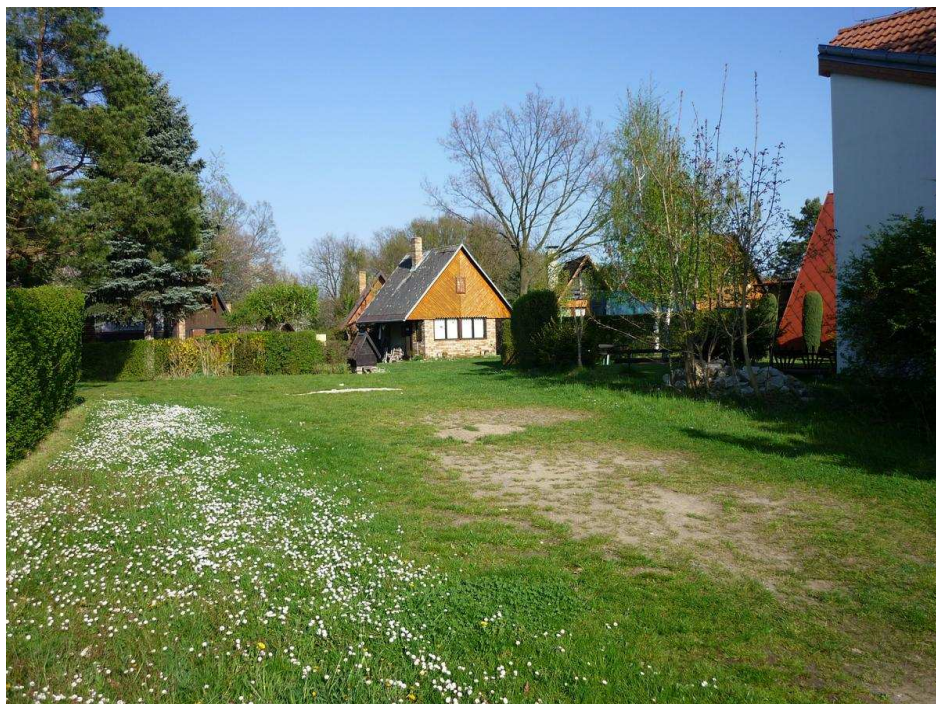
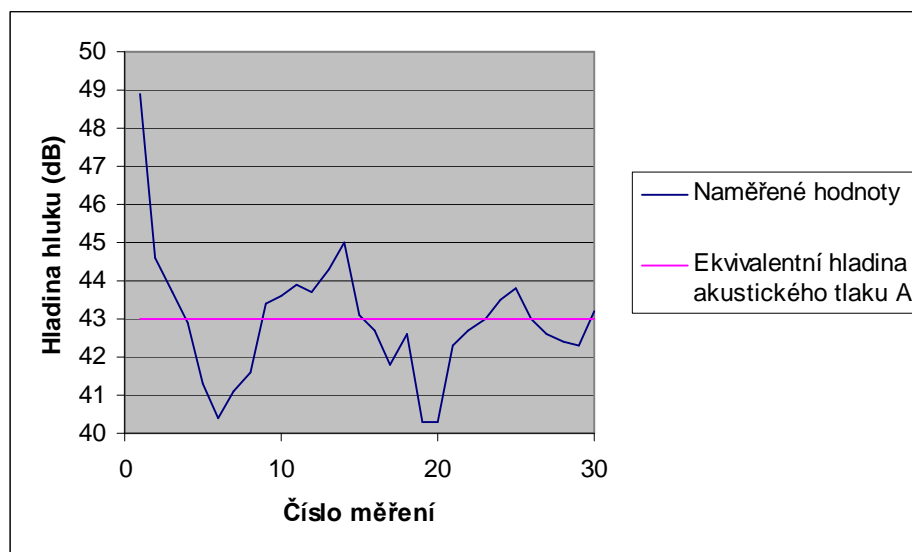


Foto 9 – Hluk sekačky se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 4 – Hluk sekačky se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2

### 5.1.3 MĚŘENÍ 3

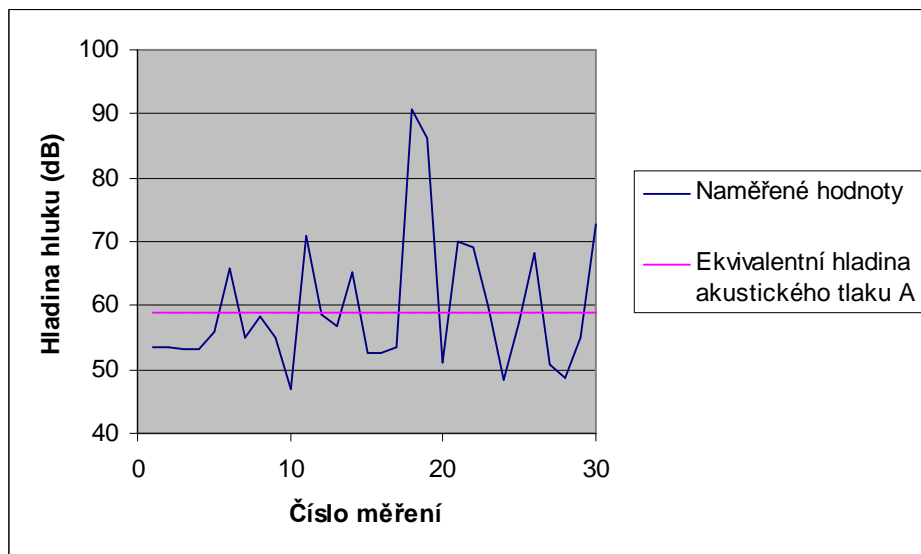
U tohoto měření bylo zdrojem měřeného hluku štípání dříví na špalku sekerou. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 72 metrů (Foto 10).



Foto 10 - Zdrojem hluku byla prováděná práce štípání dříví na špalku sekerou. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))



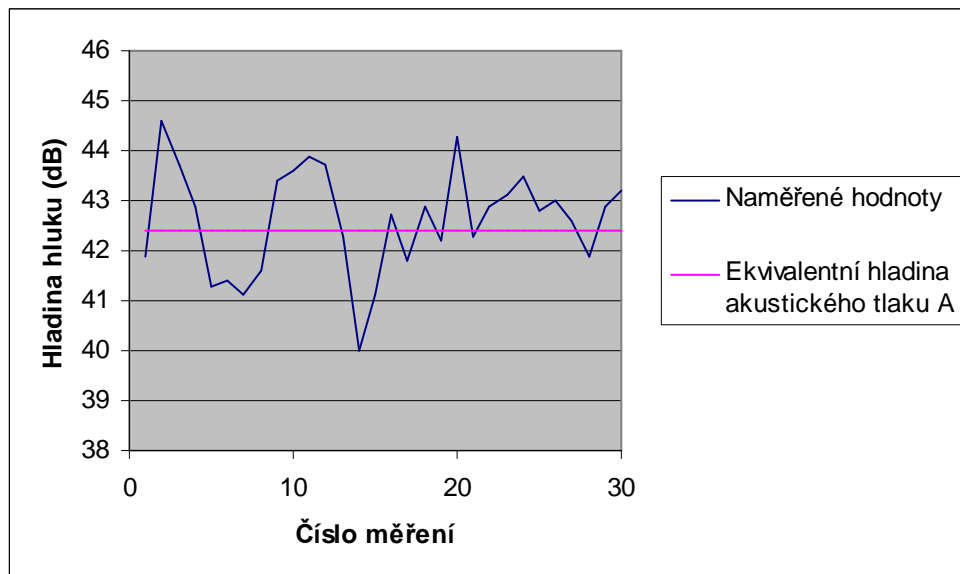
Foto 11 – Hluk při štípání dříví, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 5 – Hluk při štípání dříví, stanoviště 1



Foto 12 – Hluk při štípání dříví, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 6 – Hluk při štípání dříví, stanoviště 2

#### 5.1.4 MĚŘENÍ 4

Zdrojem měřeného hluku byl projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 49 metrů (Foto 13).



Foto 13 – Zdrojem hluku byl projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))



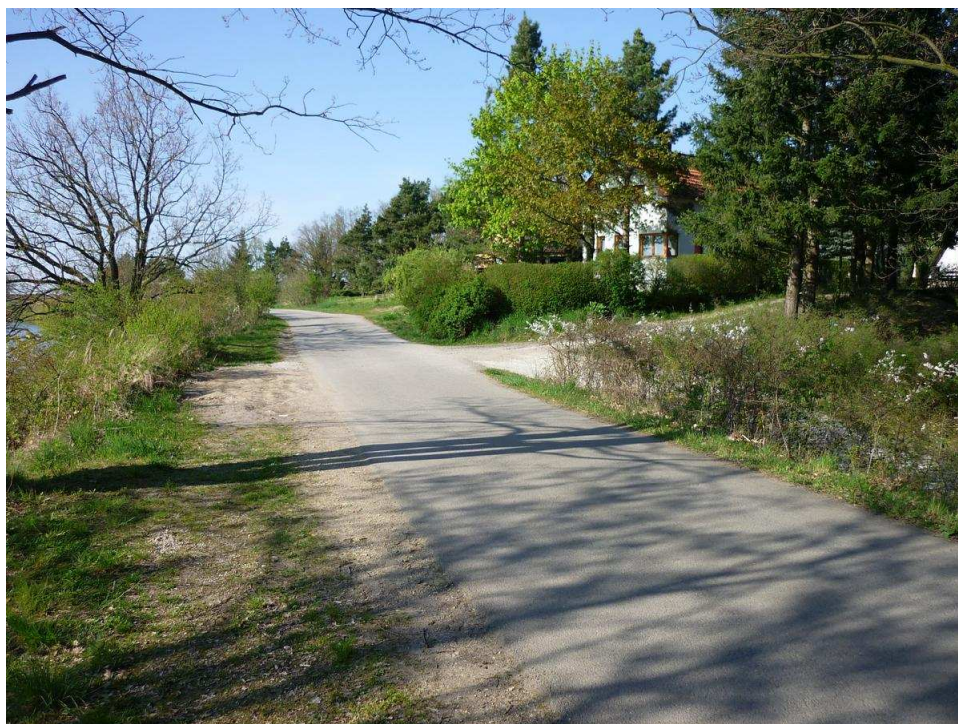
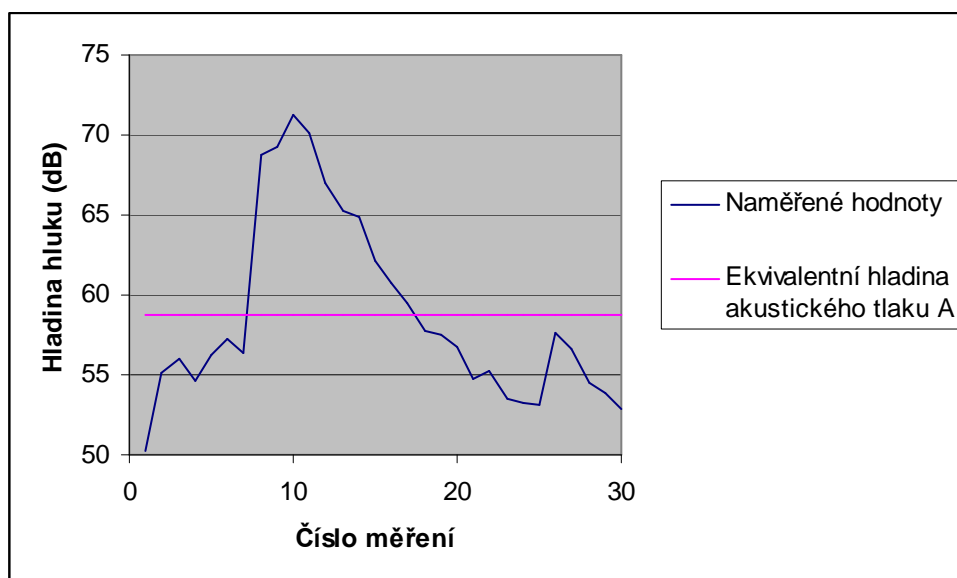


Foto 14 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1.  
(Foto: Petr Sukdol)



Graf 7 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1

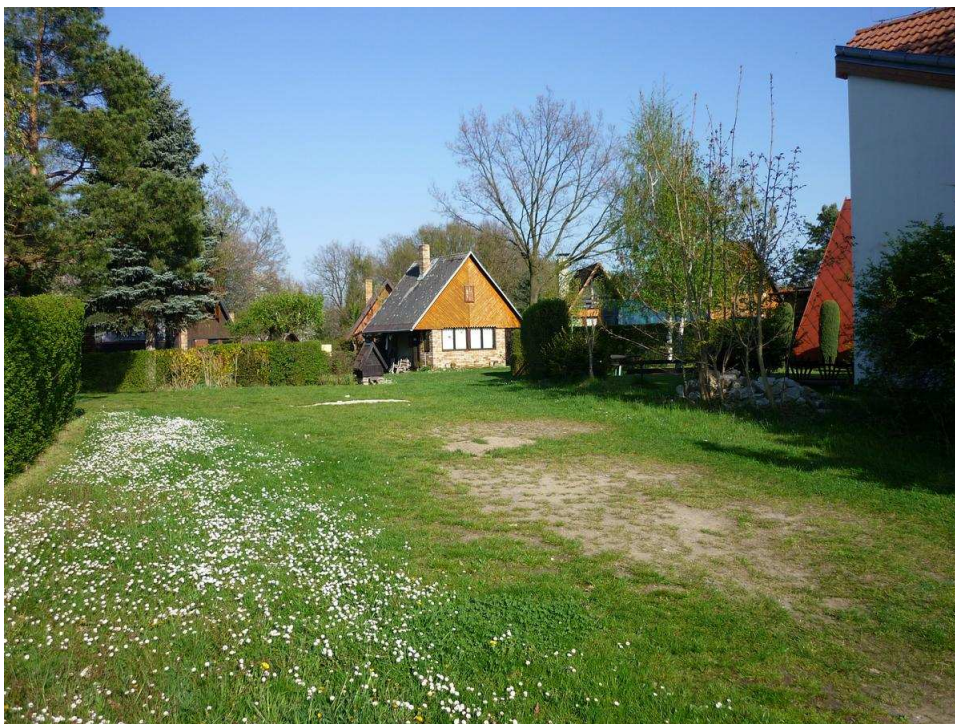
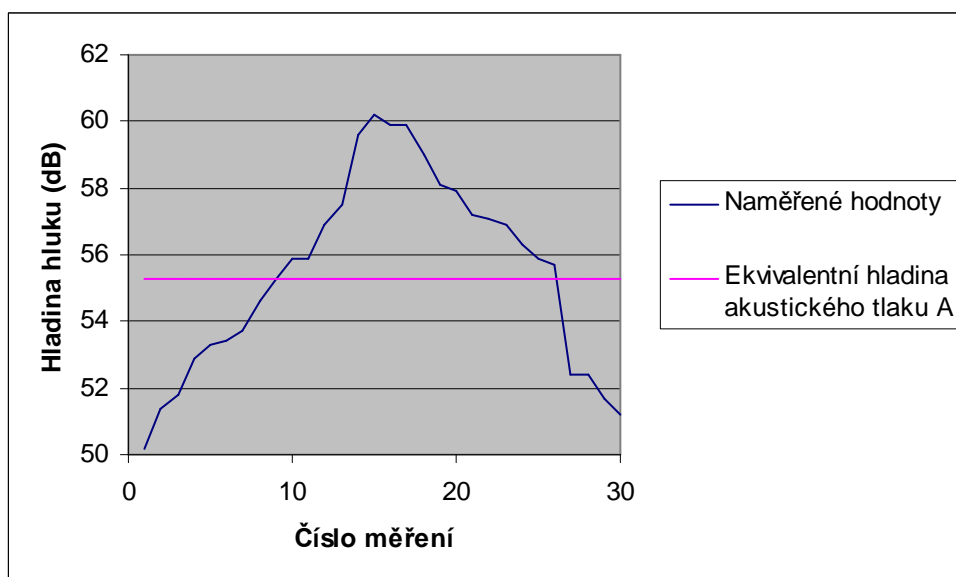


Foto 15 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 8 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2

## 5.2 PODZIM 2009

### Informativní údaje

Datum: 18. 10. 2009

Čas měření: od 13 do 15 hodin

Teplota vzduchu: 9,5 °C

Tlak: 1006 hPa

Vlhkost: 61 %

Rychlost a směr větru: 0,1 m·s<sup>-1</sup>, severozápadní

### 5.2.1 MĚŘENÍ 1

Při tomto měření byl měřen hluk pozadí (Foto 16).



Foto 16 – Měřen byl hluk pozadí. (Zdroj: www.mapy.cz)

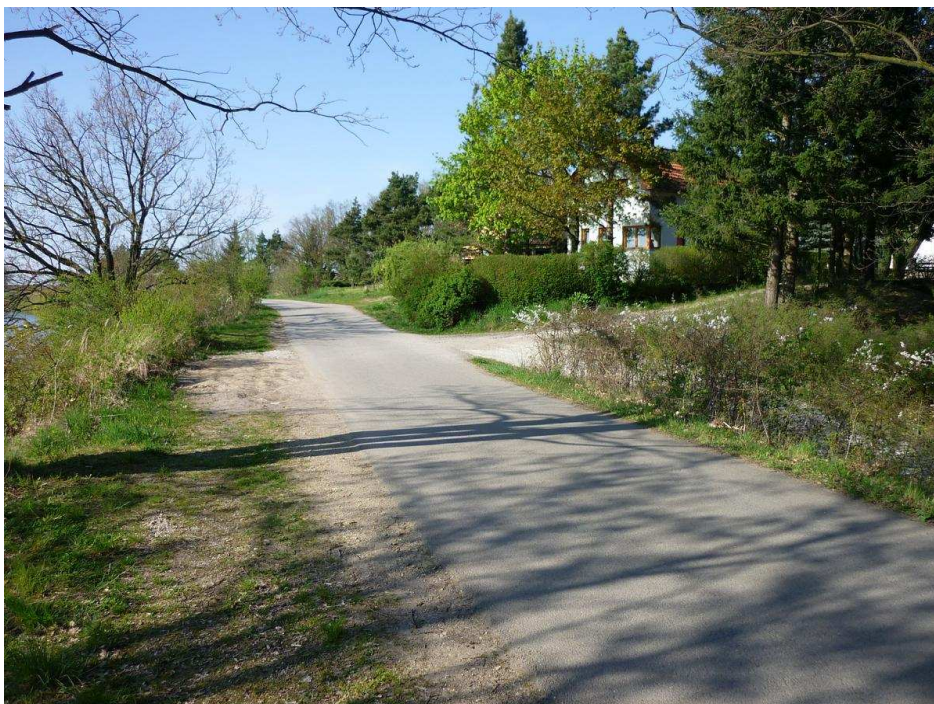
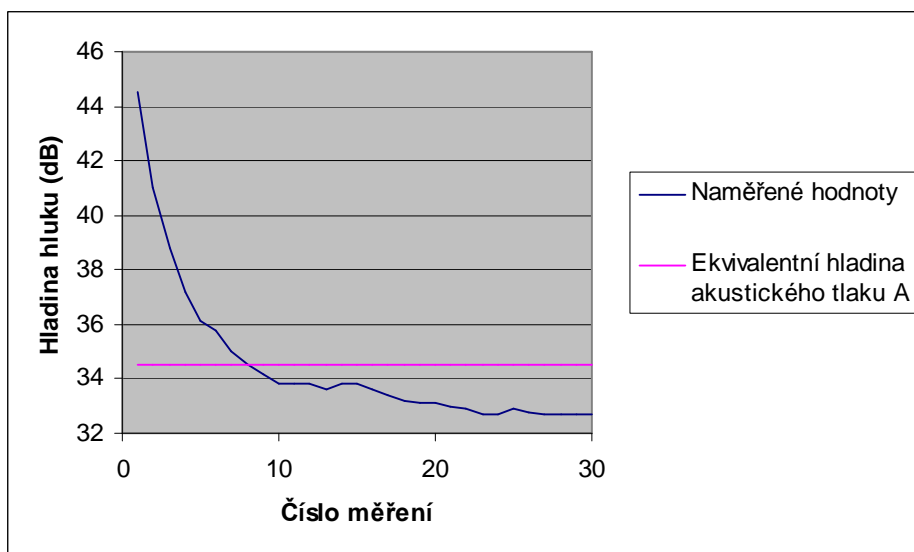


Foto 17 – Hluk pozadí, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 9 – Hluk pozadí, stanoviště 1

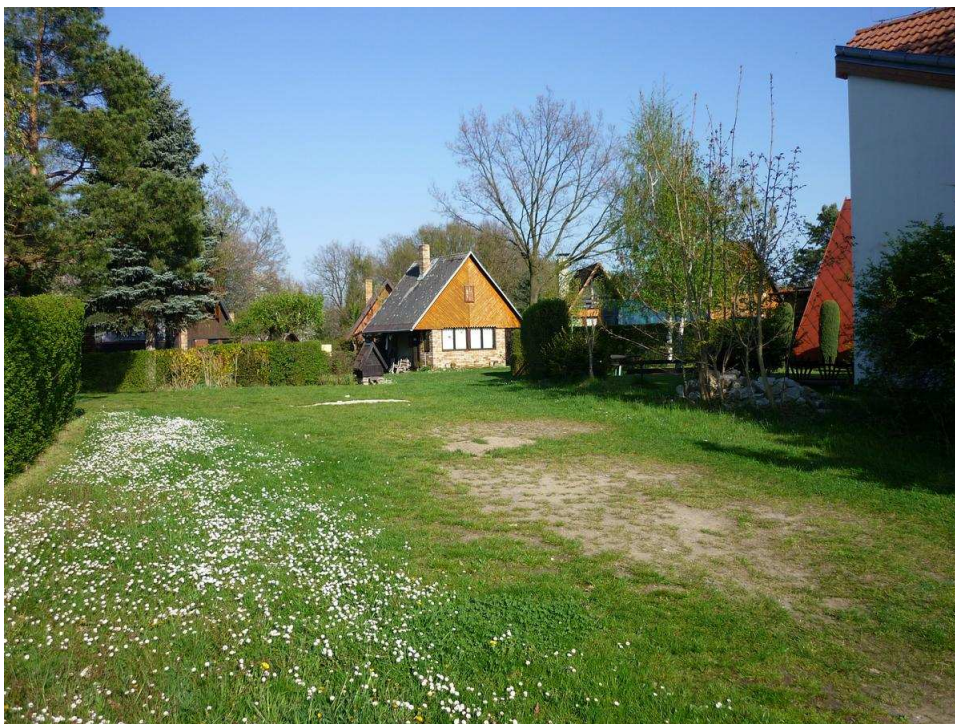
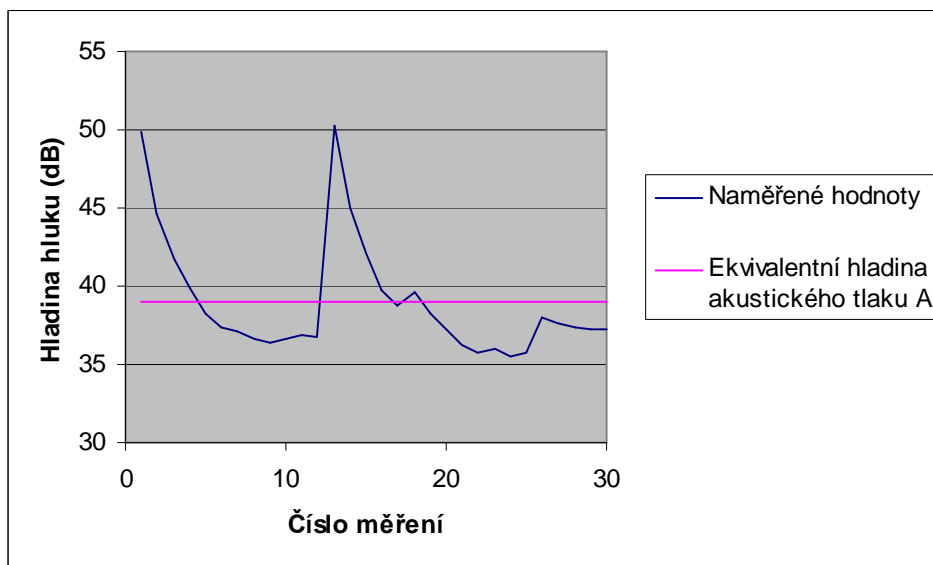


Foto 18 – Hluk pozadí, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 10 – Hluk pozadí, stanoviště 2

## 5.2.2 MĚŘENÍ 2

Zde byl zdrojem měřeného hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 49 metrů (Foto 19).



Foto 19 – Zdrojem hluku byl projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem.  
(Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

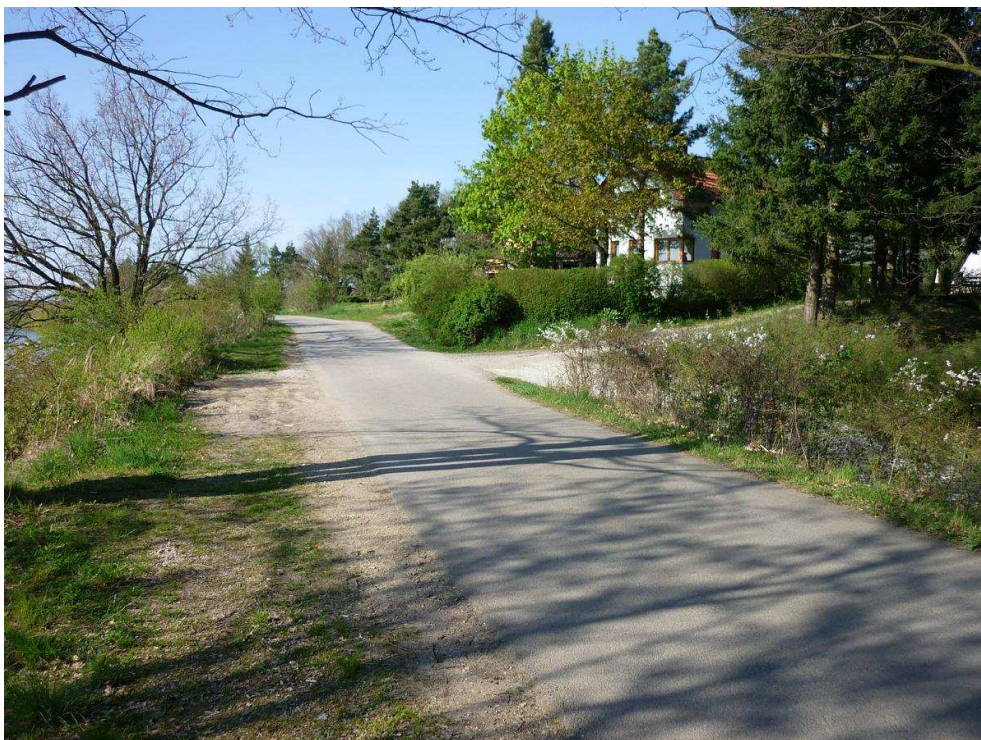
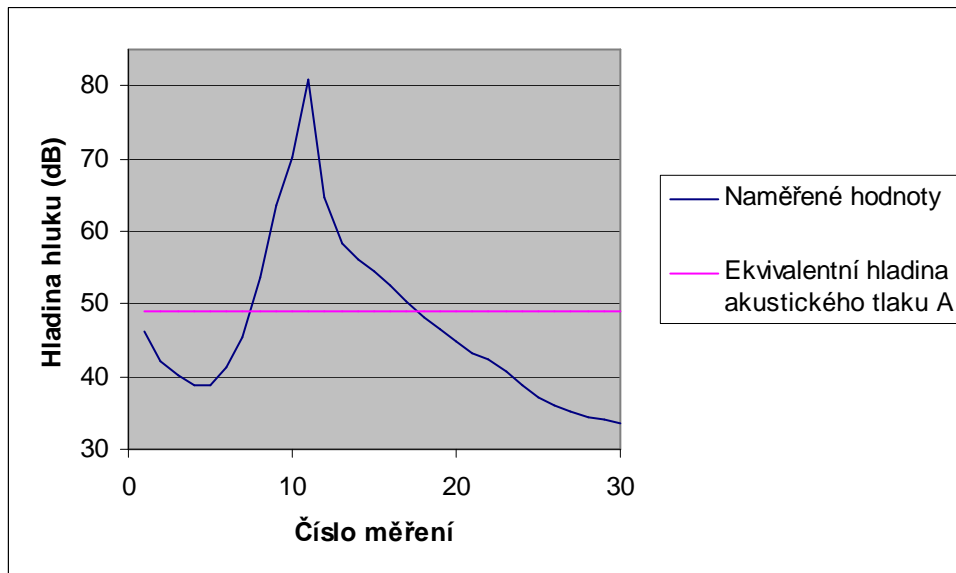


Foto 20 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 11 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1

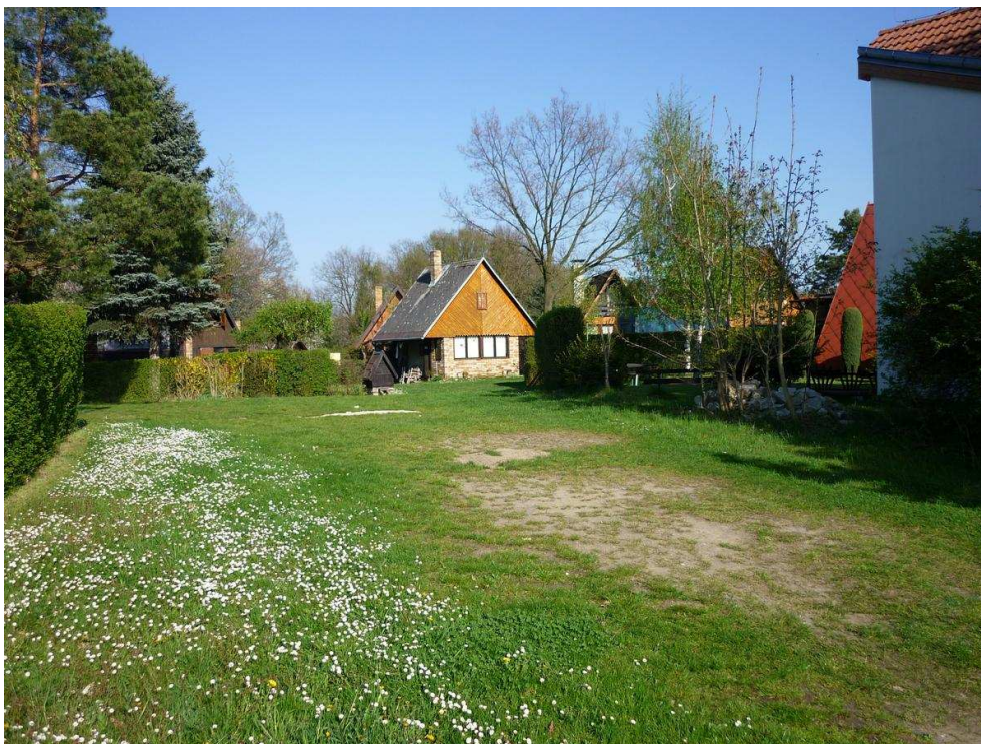
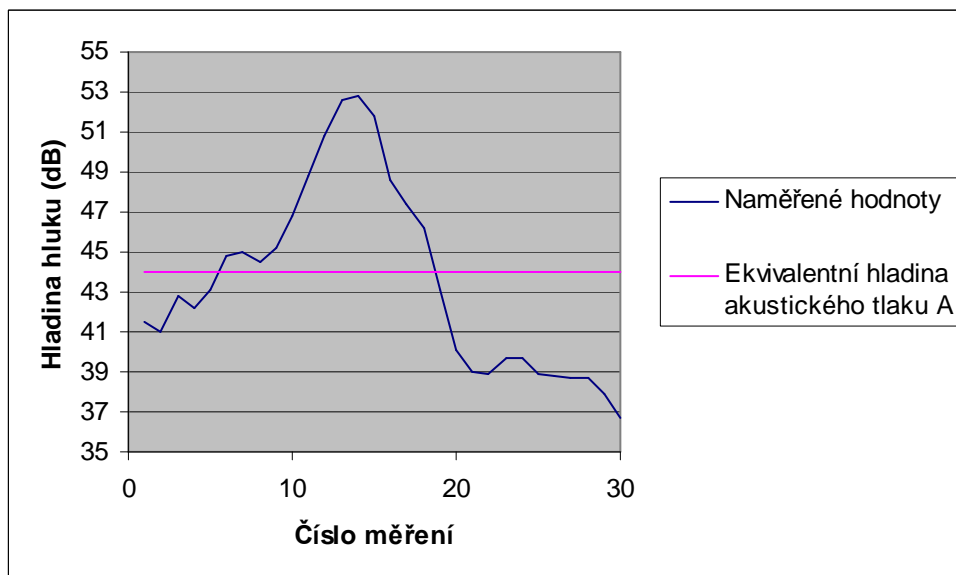


Foto 21 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 12 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2



### 5.2.3 MĚŘENÍ 3

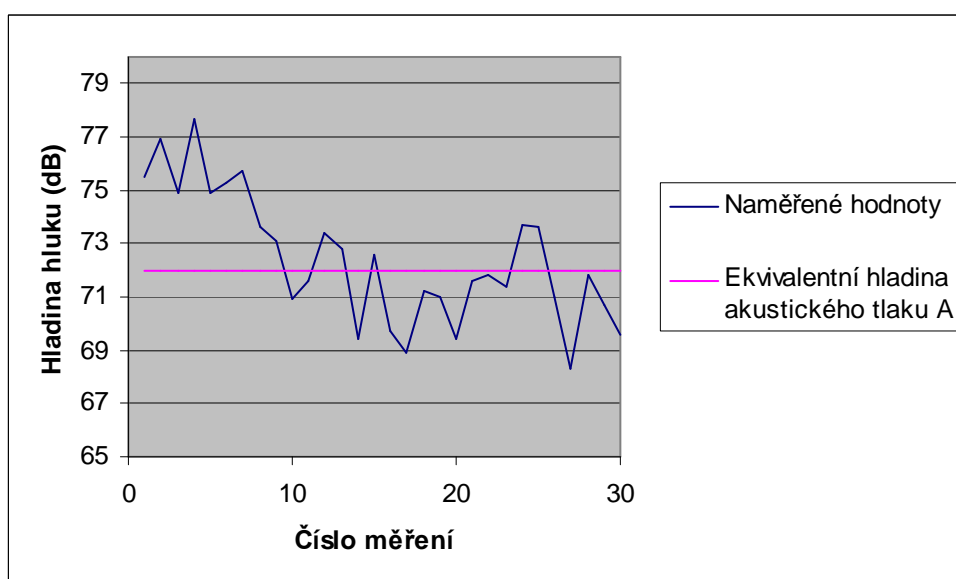
Při tomto měření bylo zdrojem měřeného hluku řezání dříví elektrickou ruční řetězovou pilou. Pila byla v pracovním režimu. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 139 metrů (Foto 22).



Foto 22 – Zdrojem hluku bylo řezání dříví elektrickou ruční řetězovou pilou. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))



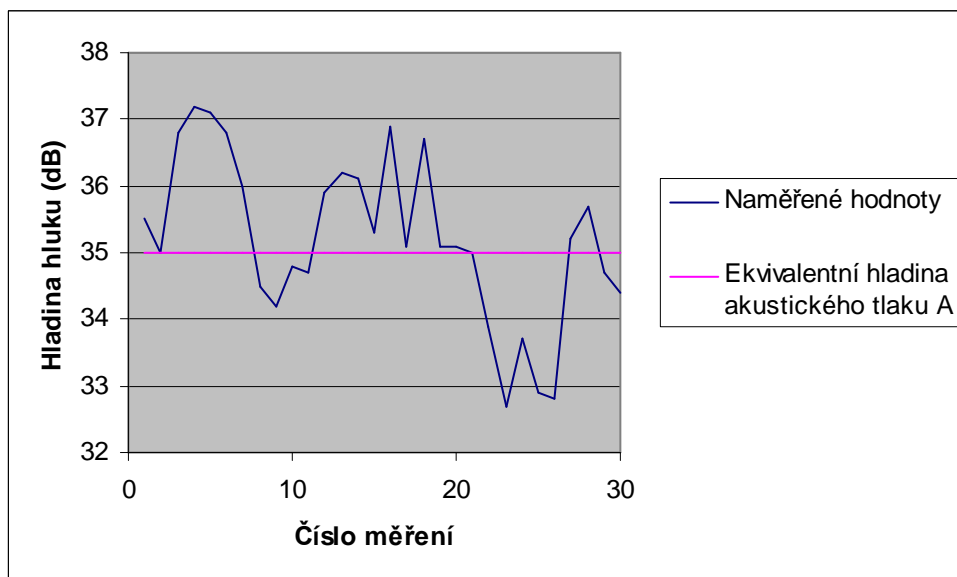
Foto 23 – Hluk od elektrické ruční řetězové pily, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 13 – Hluk od elektrické ruční řetězové pily, stanoviště 1



Foto 24 – Hluk od elektrické ruční řetězové pily, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 14 – Hluk od elektrické ruční řetězové pily, stanoviště 2

## 5.3 ZIMA 2010

### Informativní údaje

Datum: 13. 3. 2010

Čas měření: od 13 do 15 hodin

Teplota vzduchu: 3 °C

Tlak: 1022 hPa

Vlhkost: 60 %

Rychlost a směr větru: 4 m·s<sup>-1</sup>, jihovýchodní

### 5.3.1 MĚŘENÍ 1

U tohoto měření byl zaznamenán hluk pozadí (Foto 25).



Foto 25 – Měření hluk pozadí. (Zdroj: www.mapy.cz)

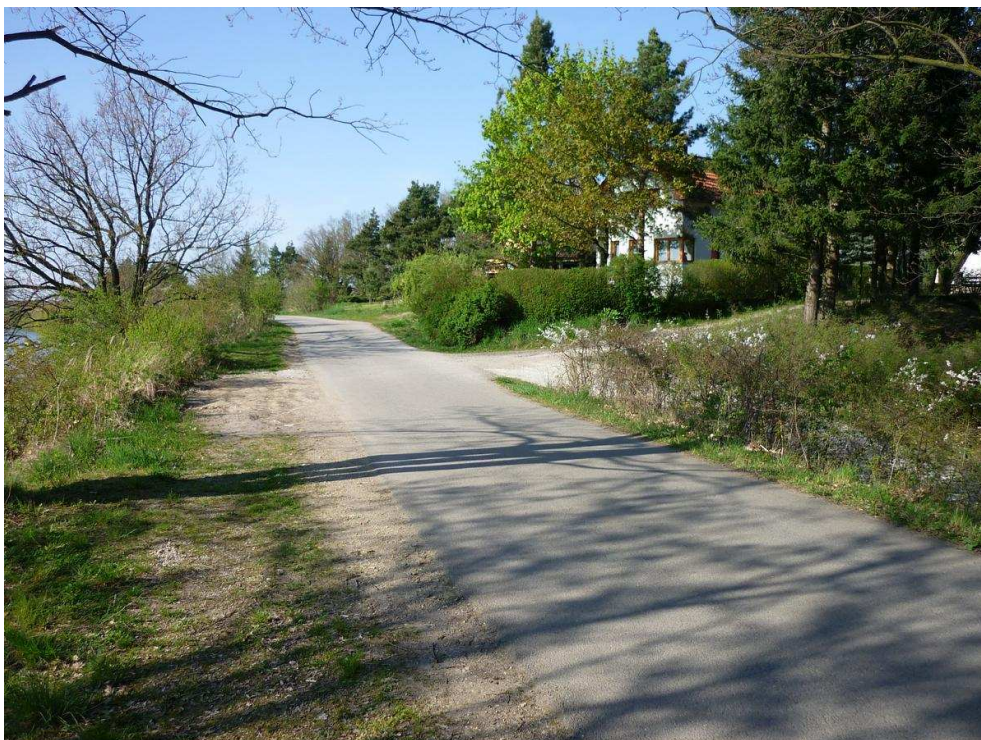
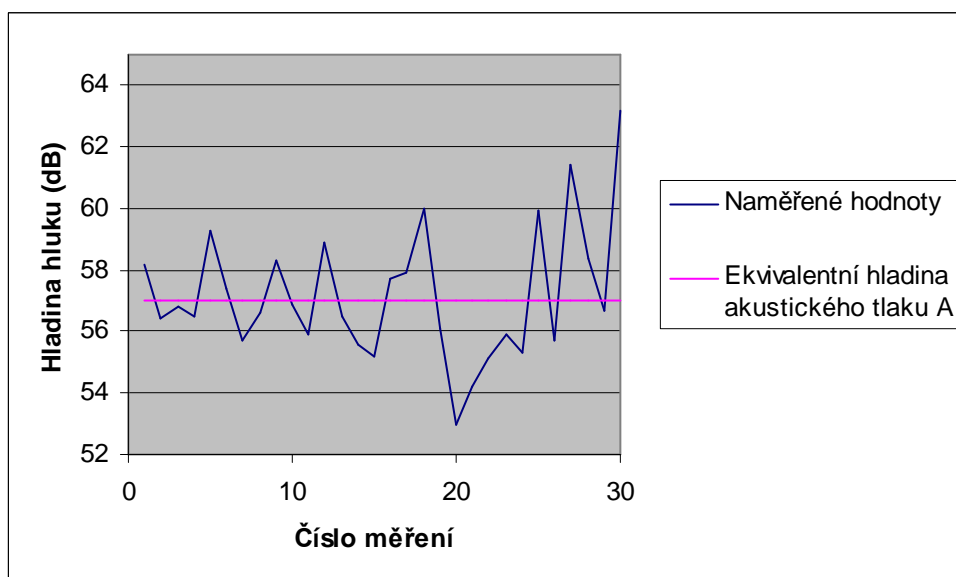


Foto 26 – Hluk pozadí, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 15 – Hluk pozadí, stanoviště 1

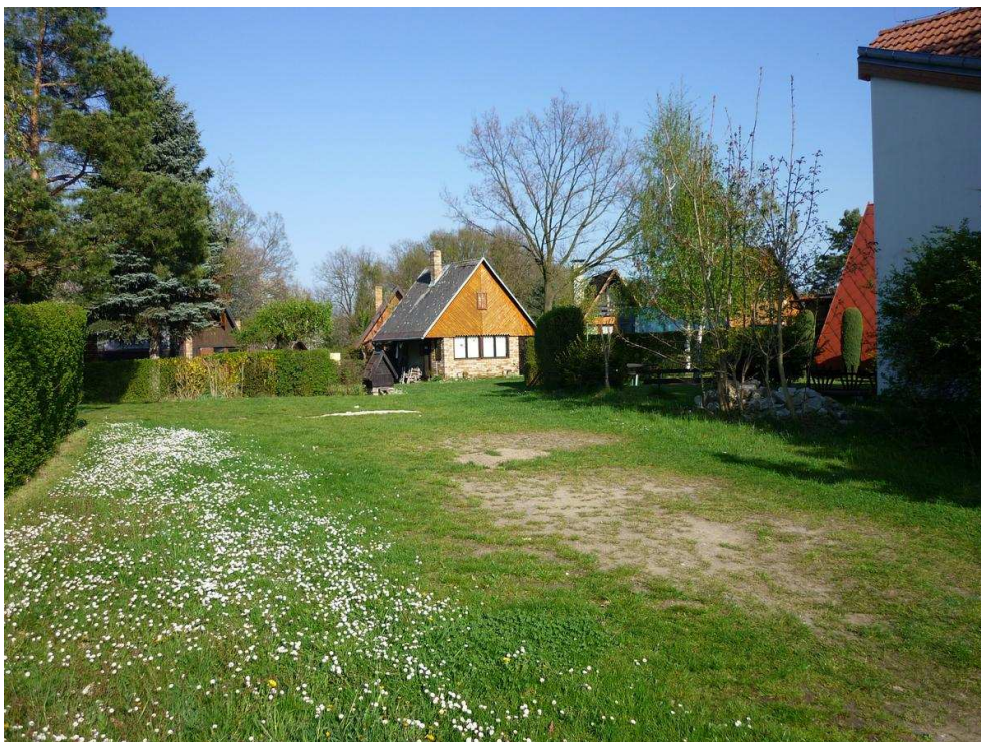
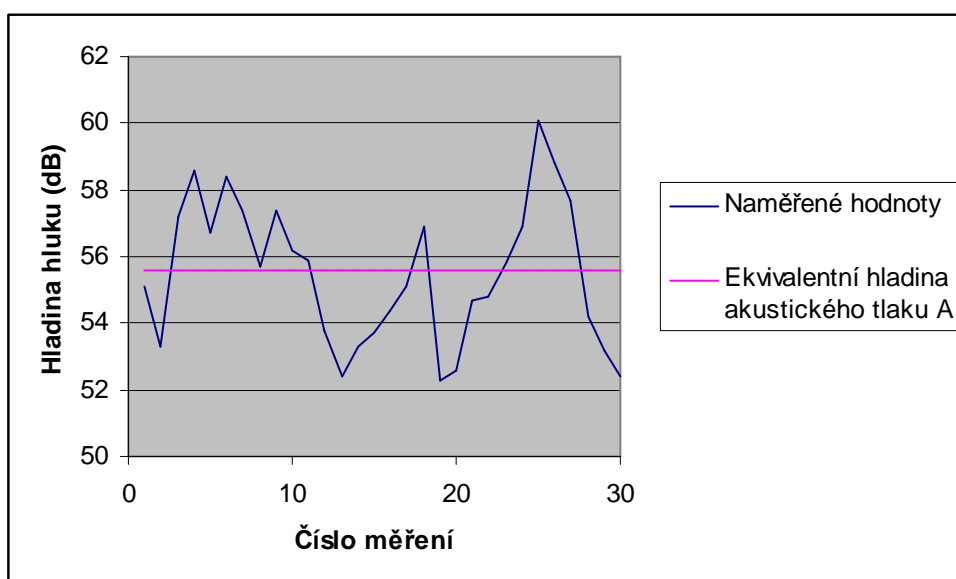


Foto 27 – Hluk pozadí, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 16 – Hluk pozadí, stanoviště 2

### 5.3.2 MĚŘENÍ 2

Při tomto měření byl zdrojem měřeného hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 49 metrů (Foto 28).



Foto 28 – Zdrojem hluku byl projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem.  
(Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

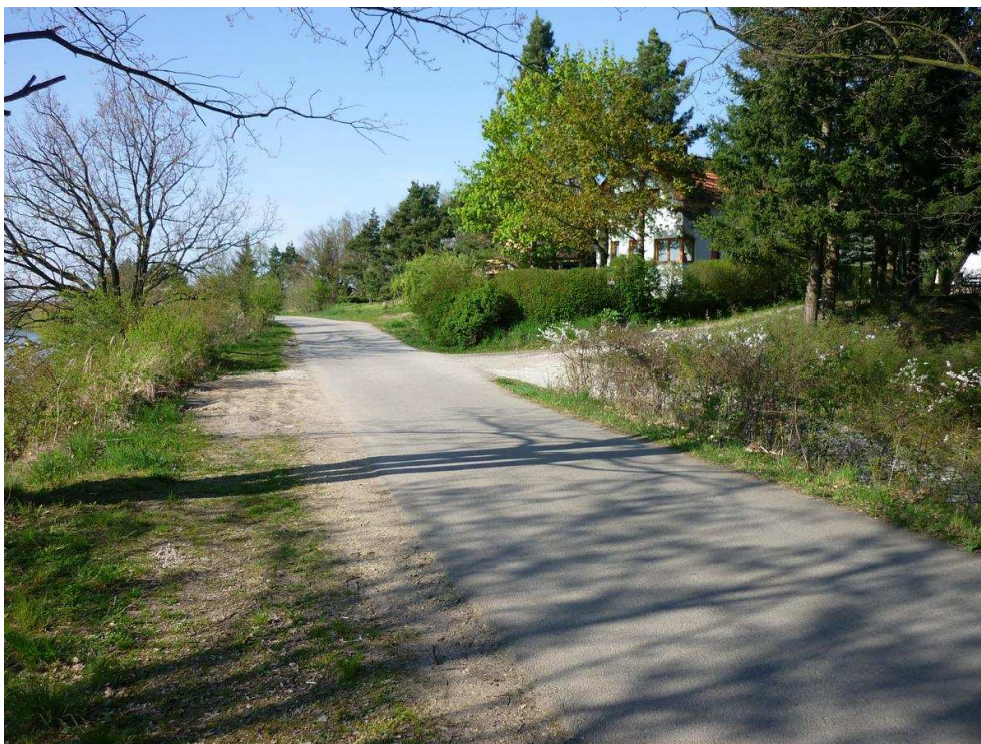
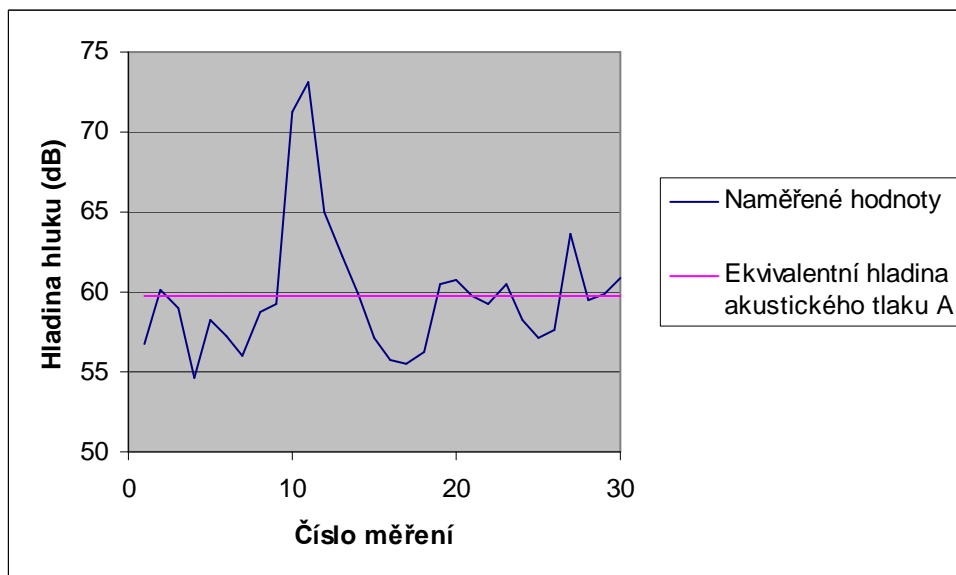


Foto 29 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)

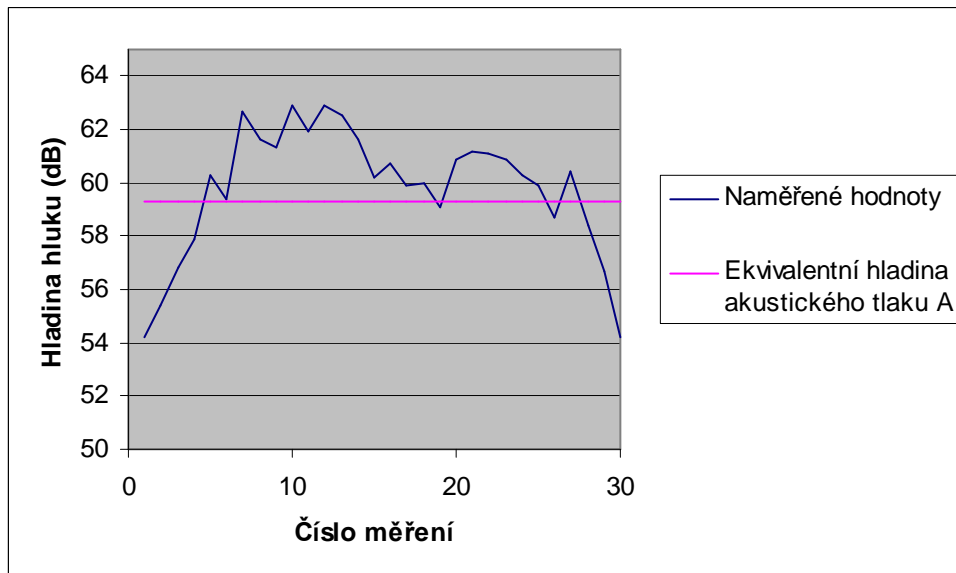


Graf 17 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 1





Foto 30 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 18 – Hluk osobního automobilu se spalovacím benzínovým motorem, stanoviště 2

## 5.4 JARO 2010

### Informativní údaje

Datum: 4. 4. 2010

Čas měření: od 13 do 15 hodin

Teplota vzduchu: 12 °C

Tlak: 1017 hPa

Vlhkost: 58 %

Rychlost a směr větru: 1 m·s<sup>-1</sup>, severozápad

### 5.4.1 MĚŘENÍ 1

Při tomto měření byl zaznamenán hluk pozadí (Foto 31).



Foto 31 – Měření hluk pozadí. (Zdroj: www.mapy.cz)

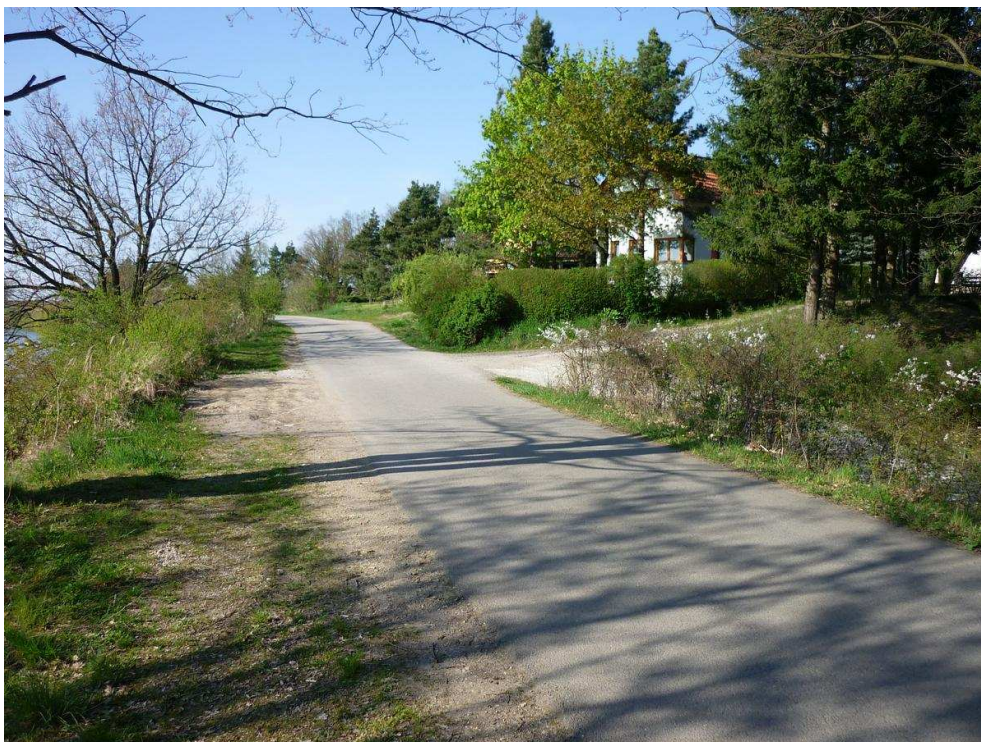
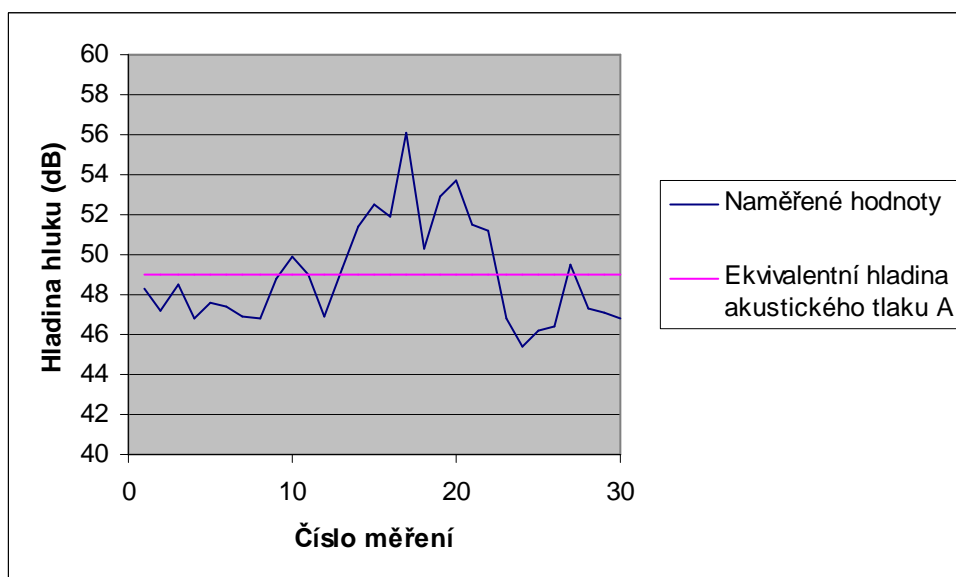


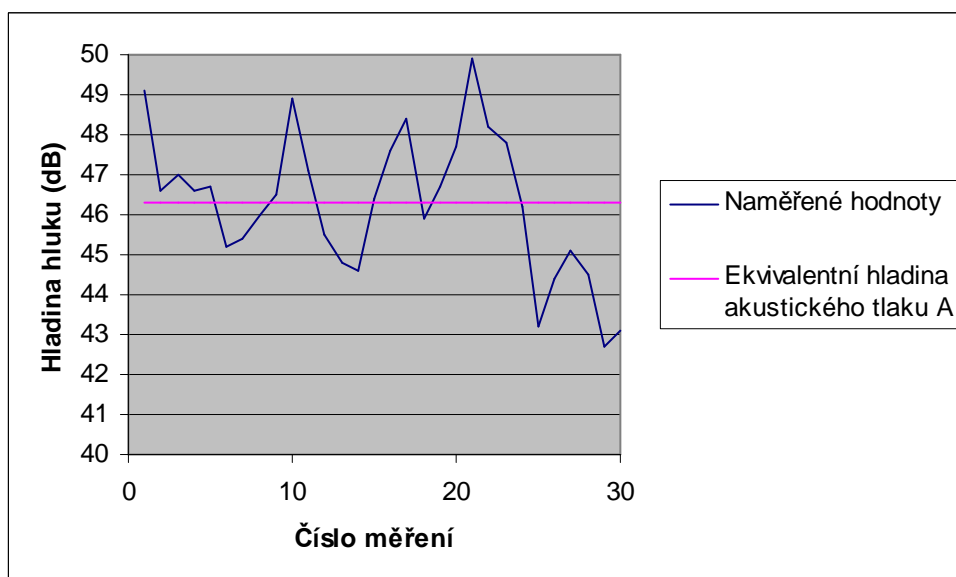
Foto 32 – Hluk pozadí, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 19 – Hluk pozadí, stanoviště 1



Foto 33 – Hluk pozadí, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 20 – Hluk pozadí, stanoviště 2

## 5.4.2 MĚŘENÍ 2

Při tomto měření byl zdrojem měřeného hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím naftovým motorem. První zvukoměr byl ve vzdálenosti 2 metry od zdroje hluku, druhý byl od zdroje hluku ve vzdálenosti 49 metrů (Foto 34).



Foto 34 – Zdrojem hluku byl projíždějící osobní automobil se spalovacím naftovým motorem. (Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))

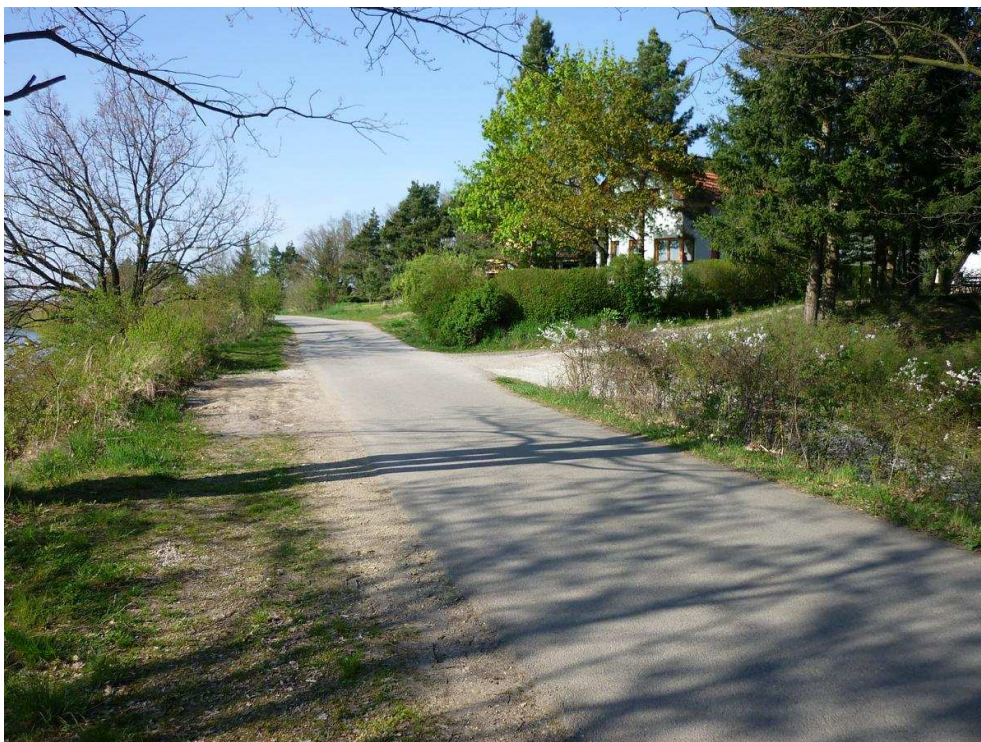
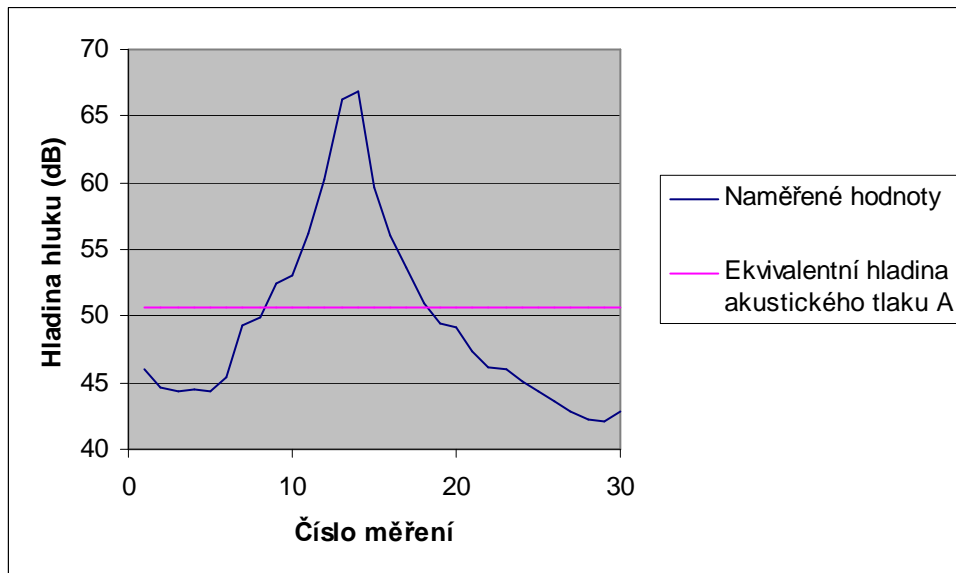


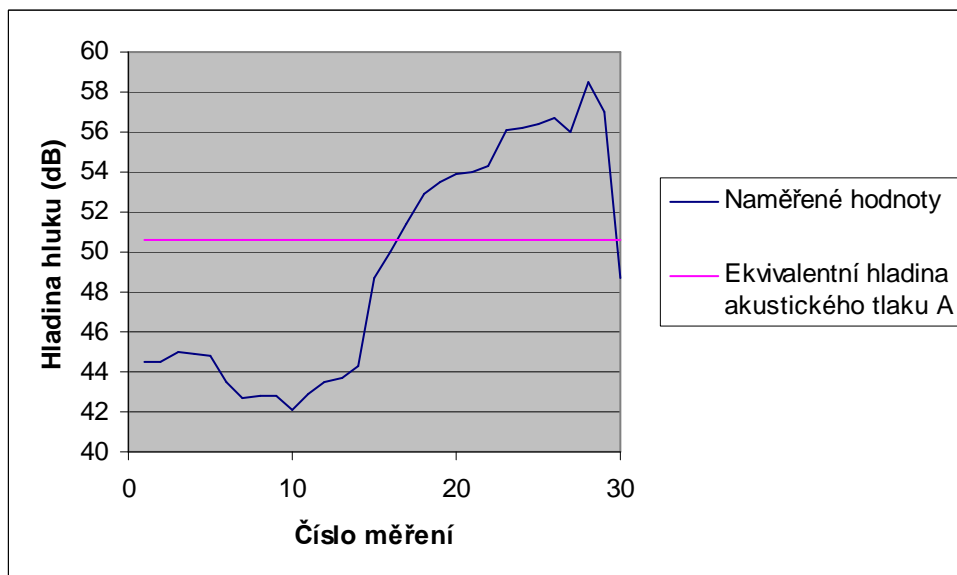
Foto 35 – Hluk osobního automobilu se spalovacím naftovým motorem, stanoviště 1. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 21 – Hluk osobního automobilu se spalovacím naftovým motorem, stanoviště 1



Foto 36 – Hluk osobního automobilu se spalovacím naftovým motorem, stanoviště 2. (Foto: Petr Sukdol)



Graf 22 – Hluk osobního automobilu se spalovacím naftovým motorem, stanoviště 2

## **6. DISKUZE**

Na základě provedených měření lze vyhodnotit hlukové zatížení, které bylo měřeno v chatové oblasti rybníka Dehtář, v jednotlivých ročních obdobích.

### **6.1 HODNOCENÍ HLUKOVÉ EXPOZICE V CHATOVÉ OBLASTI**

#### **6.1.1 LÉTO 2009**

V prvním měření byl měřen hluk pozadí. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 47,3 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 41,9 dB, což nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 47,5 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 38,7 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

Ve druhém měření byla zdrojem hluku sekačka se spalovacím benzínovým motorem. Sekačka byla v pracovním režimu. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 81,9 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 76,4 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Musíme však vzít v potaz dvě fakta. Zaprvé je to malá rozloha zatravněného pozemku (činnost trvala přibližně 8 minut). Zadruhé je to umístění pozemku pod svahem, který je vysokým přibližně 6 metrů a tudíž došlo podle Nového (1995) k „dodatečnému útlumu vlivem překážek“ a tudíž i k výraznému poklesu intenzity hluku. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 48,9 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 43 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

Při třetím měření bylo zdrojem hluku štípnání dříví sekerou (na špalku). První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 90,8 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 59 dB, což



překračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Vzhledem k době trvání (10 minut) a časovému průběhu hlukové události by tento hluk však neměl mít dlouhodobý nebo trvalý negativní vliv na lidský organismus. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku 44,6 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 42,4 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

Ve čtvrtém měření byl zdrojem hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První stanoviště naměřilo maximální hodnotu hluku 71,2 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla na hodnotě 58,8 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy. Vzhledem k době trvání (průjezd) a časovému průběhu hlukové události by tento hluk neměl mít dlouhodobý nebo trvalý negativní vliv na lidský organismus. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 60,2 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 55,3 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy. Vzhledem k relativně malé vzdálenosti od zdroje hluku (49 metrů) byl pokles hladiny hluku způsoben obydlími, za kterými se podle Mišuna (2005) vytvořil akustický stín a došlo ke snížení hladiny hluku. Z toho usuzuji, že tento hluk by neměl mít škodlivý charakter.

### **6.1.2 PODZIM 2009**

V prvním měření byl měřen hluk pozadí. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 44,5 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 34,5 dB, což nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 50,3 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 39 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

Ve druhém měření byl zdrojem hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První stanoviště naměřilo maximální hodnotu

hluku 80,8 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla na hodnotě 49 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 52,8 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 44 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy.

Při třetím měření bylo zdrojem měřeného hluku řezání dříví elektrickou ruční řetězovou pilou. Pila byla v pracovním režimu. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 77,7 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 72 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Opět se domnívám, že vzhledem k době trvání (7 minut) a časovému průběhu hlukové události by tento hluk neměl mít dlouhodobý nebo trvalý negativní vliv na lidský organismus. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 37,2 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 35 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

### **6.1.3 ZIMA 2010**

Při prvním měření byl měřen hluk pozadí. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 63,2 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 57 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Vysoká hladina hluk byla způsobena rychlostí větru ( $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 60,1 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 55,6 dB, tato hodnota překračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. I zde byla vysoká hladina hluk způsobena rychlostí větru ( $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

U druhého měření byl zdrojem hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím benzínovým motorem. První stanoviště naměřilo maximální hodnotu hluku 73,1 dB, což je v pásmu zátěže (70–94 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla na hodnotě 59,8 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 55 dB

pro hluk ze silniční dopravy. Vzhledem k době trvání (průjezd) a časovému průběhu hlukové události by tento hluk neměl mít dlouhodobý nebo trvalý negativní vliv na lidský organismus. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 62,9 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 59,3 dB, což překračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy. Vzhledem k relativně malé vzdálenosti od zdroje hluku (49 metrů) byl pokles hladiny hluku způsoben obydlími, za kterými se podle Mišuna (2005) vytvořil akustický stín a došlo ke snížení hladiny hluku. Hladina hluku překračuje povolený limit, ale vzhledem k tomu, že se jednalo o průjezd jediného automobilu se domnívám, že by tento hluk neměl mít dlouhodobý nebo trvalý negativní vliv na lidský organismus.

#### **6.1.4 JARO 2010**

V prvním měření byl měřen hluk pozadí. První stanoviště zaznamenalo maximální hodnotu hluku 56,1 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 49 dB, což nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 49,9 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 46,3 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 50 dB pro chráněný venkovní prostor.

V druhém měření byl zdrojem hluku projíždějící osobní automobil se spalovacím naftovým motorem. První stanoviště naměřilo maximální hodnotu hluku 66,9 dB, což je v pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla na hodnotě 50,7 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy. Na druhém stanovišti byla maximální hodnota hluku rovna 58,5 dB, což odpovídá pásmu fyziologickému (do 69 dB). Ekvivalentní hladina akustického tlaku A byla rovna hodnotě 50,6 dB, tato hodnota nepřekračuje stanovený hygienický limit 55 dB pro hluk ze silniční dopravy.

## 7. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo provést monitoring hlukové zátěže ve vybrané lokalitě v okolí Českých Budějovic. Dále vyhodnotit podíl jednotlivých aktivit na zdrojích nežádoucího hluku v jednotlivých ročních obdobích. Naměřené hodnoty pak porovnat s legislativou. Z dosažených výsledků se mohou konstatovat tyto závěry.

V každém ročním období zaujímá majoritní podíl mezi zdroji nežádoucího hluku silniční doprava. Chaty slouží jako sezónní bydliště a obyvatelé se k nim dopravují automobily. Jelikož je v dnešní době pořízení automobilu finančně poměrně nenáročná záležitost, má (alespoň jeden) automobil každý z chatařů a jejich počet je tudíž vysoký. Navíc automobilu využívají při cestě na nákup do nepříliš vzdálené vesnice Žabovřesky nebo jako pomocníka při práci a dalších činnostech. V letním období navíc tuto oblast navštěvují obyvatelé z měst a zahraniční turisté, kteří se sem za odpočinkem a koupáním dopravují automobily.

Dalším zdrojem hluku v této chatové oblasti je hluk, související s údržbou obydlí a přilehlých pozemků. Patří sem například hluk související s údržbou trávníku, hluk od řezání dříví, atd. Tyto činnosti jsou poměrně časté. Například údržba trávníků se provádí přibližně jednou za dva týdny. Vezmeme-li v potaz počet chat (64) a to, že ke každé chatě náleží zatravněný pozemek, hluk vznikající při této činnosti je poměrně častý. Avšak doba trvání (expozice) je krátká. Práce se dřevem se zde vyskytuje, jelikož chaty jsou převážně vytápěny dřevem.

Závěrem lze konstatovat, že při několika měření došlo k překročení hlukového limitu. S ohledem na délku trvání a intenzitu hluku, by však toto hlukové zatížení nemělo mít dlouhodobý nebo dokonce trvalý negativní vliv na lidský organismus, avšak tento hluk působí spíše rušivě a obtěžuje obyvatele chatové oblasti.

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BERNARD, M. – DOUCHA P. Právní ochrana před hlukem. Praha: Linde, 2008. 199 s. ISBN 978-80-7201-736-2 (brož.).
- BORSKY, P. Theoretical framework of factors influencing human annoyance and complains reactions to environmental noise. Stockholm, 1971. 286 s.
- HAVRÁNEK, J., KNEIDLOVÁ, M., LOUDA, L., STUHLÍK, V., TOMÁNEK, R., Vibrace a hluk : Učební texty vysokých škol. Praha : Avicenum, zdravotnické nakladatelství , 1990. 275 s. ISBN 80-201-0020-2.
- Hluk a zdraví. Praha: Fortuna, 2002. 28 s. Místní orgány státní správy, životní prostředí a zdraví; 36. ISBN 80-7071-185-X.
- KRYTER, K. The effects of noise on man. London: Academic press. 1970. 255 s.
- KUTMAN O. Fyzika II: (akustika). 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 1991. 1 sv. ISBN 80-01-00655-7.
- MIŠUN, V., Vibrace a hluk : Učební texty vysokých škol. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2005. 177 s. ISBN 80-214-3060-5.
- NOVÝ, R., Hluk a chvění : Učební texty vysokých škol. Praha : Vydavatelství České vysoké učení technické, 1995. 389 s. ISBN 80-01-01306-5.
- SUKDOL, P. Hlukové zatížení extravilánu venkovských sídel provozem samojízdných strojů : Bakalářská práce. České Budějovice : [s.n.], 2008. 76 s.

### Internetové zdroje:

- Mapy.cz [online]. Seznam.cz, 1996-2010 [cit. 2010-04-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.mapy.cz>>.
- Ministerstvo vnitra České republiky [online]. 2008 [cit. 2010-04-27]. Zákon 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví. Dostupné z WWW: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2000/sb074-00.pdf>>.

- Národní referenční laboratoř [online]. 2008a [cit. 2010-04-27]. Národní referenční laboratoř. Dostupné z WWW: <<http://www.nrl.cz/index.php?cat=3>>.
- Národní referenční laboratoř [online]. 2008b [cit. 2010-04-27]. Ministerstvo zdravotnictví – Hlavní hygienik České republiky. Dostupné z WWW: <[http://www.nrl.cz/metodika/postup\\_prostredi.php](http://www.nrl.cz/metodika/postup_prostredi.php)>.
- Státní zdravotní ústav [online]. 2009a [cit. 2010-04-27]. Státní zdravotní ústav. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/hluk>>.
- Státní zdravotní ústav [online]. 2009b [cit. 2010-04-27]. Zdravotní účinky hluku. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zakladni-informace-o-monitorovani-hluku>>.
- Státní zdravotní ústav [online]. 2009c [cit. 2010-04-27]. Státní zdravotní ústav. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monitoring-hluku>>.
- Státní zdravotní ústav [online]. 2009d [cit. 2010-04-27]. Zdroje hluku a jeho měření. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdroje-hluku-a-jeho-mereni>>.
- Státní zdravotní ústav [online]. 2009e [cit. 2010-04-27]. Prevence a ochrana před hlukem. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/prevence-a-ochrana-pred-hlukem>>.
- Zubrno [online]. 2009 [cit. 2010-04-27]. Hluk a další fyzikální faktory. Dostupné z WWW: <<http://www.zubrno.cz/studie/kap06.htm>>.