

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra:

Zemědělské techniky a služeb

Obor:

Zemědělská technika, obchod, servis a služby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Téma:

HLUKOVÉ ZATÍŽENÍ KRMNÝMI MÍCHACÍMI VOZY

Vypracoval:

Pazdera František

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.

Datum odevzdání:

17. 4. 2009

Poděkování

Děkuji doc. Ing. Jelínek, CSc. a Ing. Marii Šístkové, CSc. za odborné vedení, vypůjčení měřicí hlukové techniky a cenné rady, připomínky při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji pracovníkům Zemědělského podniku Pluhův Žďár, Agra Deštné, a.s, Reprogen Planá nad Lužnicí, zemědělské družstvo Nová ves u Chýnova a soukromý zemědělec Míka Cabrivice za ochotu, vstřícnost a trpělivost při manipulaci se zemědělskou technikou.

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma: „Vyhodnocení hlukové zátěže způsobené činností míchacích krmných strojů“ jsem vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a měření. Použitou literaturu uvádím v seznamu literatury.

.....
V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Obsah

1. Hluk

1.1 Definice hluku

1.2 Povaha hluku charakterizuje hluk z hlediska časového průběhu a kmitočtu.

2. Přehled definic

2.1. Hluk

2.2 Právní definice hluku

2.2.1 Některé prameny právní úpravy

2.3 Základní zdroje hluku

2.3.1 Hlavní hlukové zdroje

2.4. Základní pojmy a veličiny

2.4.1. Akustické vlnění

2.4.2. Kmitočet

2.4.3. Vlnová délka

2.4.4. Akustická rychlost

2.4.5. Akustický tlak

2.4.6. Rychlost šíření zvuku

2.4.7. Akustický výkon

2.4.8. Vlnový odpor

2.4.9. Intenzita zvuku

2.4.10. Zvukový výkon

2.5. Vnímání zvuků

2.6. Šíření zvuku

2.6.1. Tabulka č.1 Rychlost zvuku v různých látkách

2.6.2. Šíření hluku ve stavbách

2.6.3 Absorpční materiály

3. Účinky hluku na lidský organismus

3.1. Tabulka č.2 Hluk (zvuk) podle působení třídíme na:

3.2. Působení hluku na člověka

3.2.1. Popis funkce sluchového orgánu

3.2.1.1 Obrázek č.1 Popis lidského sluchového orgánu

3.2.2. Vliv hluku na lidský organismus

3.2.3. Specifické účinky

3.3.1. Tabulka č.3 Hladina intenzity zvuku [dB]

3.4. Ochrana před hlukem

3.4.1. Zásady ochranných opatření proti nepříznivým vyšším hladin hluku

3.4.2. Protihukové clony

3.4.2.1. Protihlukové překážky mohou mít charakter

3.4.2.2. Výška fixní tenké clony

3.4.2.2.1 Obrázek č.2 výška fixní tenké clony

4. Charakteristika měření hluku

4.1 Zvukoměry

5. Cíl této práce

6. Metodika

6.1 Popis použité měřící aparatury

6.2 Vlastní měření

7. Měření hluku v praxi

7.1 Popis DRUŽSTEV

7.1.1 ZD Pluhův Žďár

7.1.1.1 Organizace krmení

7.1.1.2 Bilance krmiv

7.1.1.2.1 Tabulka č.5 Tabulka sušiny krmiv.

7.1.1.3 Výpočet krmné dávky pro krávy:

7.2 Agra Deštná a.s.

7.2.2 Organizace krmení

7.2.2.1 Tabulka č.5 Tabulka sušiny krmiv.

7.2.2.2 Bilance krmiv

7.3 Reprogen as. Zemědělské družstvo Chlebov

7.3.1 Bilance krmiv

7.3.1.1 Tabulka č.5 Tabulka sušiny krmiv.

7.3.2 Výpočet krmné dávky pro býky :

7.3.3 Organizace krmení

7.4 Nová Ves u Chýnova

7.4.1 Popis

7.4.2 Výpočet krmné dávky pro krávy :

7.4.3 Tabulka č.5 Tabulka sušiny krmiv.

7.5 Soukromí farma Míka

7.5.1 Bilance krmiv na jeden kus

7.5.2 Tabulka č.5 Tabulka sušiny krmiv

7.1.5.2 Výpočet krmné dávky :

8. Krmné míchací vozy

8.1.2 Technická specifikace

8.2. Fastro Storm 90 Nova Ves u Chýnova

8.3. Cernin Chabrovice

8.3.1 Popis krmicího vozu

8.4. Farezin Chlebov

8.4.1 Popis stroje

8.5. Buldog od firmy Story Pluhův Žďár

8.5.1 Popis stroje

8.5.2 Technická data:

9. Výsledek měření

9.1. Zemědělské družstvo Pluhův Žďár

9.1.2 Graf Velkokapacitní kravín (VKK)

9.1.3 Měření na dojárně

9.1.4 Graf dojírna

9.1.5 Graf Vybírání frézou ze silážní jámy

9.1.6 Hlukové zatížení okolí

9.1.7 Graf vjezd do farmy

9.1.8 Obecná zástavba

9.1.9 Graf Obecné zástavby

9. 1. 10 Pevné hnojiště

9. 1. 11 Graf pevné hnojiště

10. Agra Deštná a.s.

10.1 Zakládání krmiva

10.1.1 Graf Zakládání krmiva

10.1.2 Vybírání krmiva krmným míchacím vozem Trioliet

10.1.3 Graf vybírání trioletem.

10.2 Hlukové zatížení okolí

10.2.1 Graf u seníku

10.2.2 Před farmou

10.2.3 Graf před farmou

11 . Reprogen a.s Chlebov

11 . Reprogen a.s Chlebov

11.1 Příprava krmiva

11.2 Příprava krmení

11.2.1 Graf Přípravy senáže 1

11.2.2 Graf příprava senáže 2

11.2.3 Graf Přípravy siláže

11.3. Zakládání krmiva

11.3.1 Graf zakládání

11.4 hlukové okolí

11.4.1 graf vchod pro zaměstnance

11.4.2 graf vjezd na farmu

11.4.3 graf Obytné zástavby

12. Nová Ves u Chýnova

12.1 Příprava krmení

12.1.1 Graf přípravi senáže

12.1.2 Graf přípravy siláže

12.1.3 Graf míchaní šrotu

12.2 Zakládání krmiva

12.2.1 Graf zakládání krmiva

12.3 Hlukové okolí

12.3.1 Graf vjezd do farmy

12.3.2 Graf obytné zástavby

13. Soukromá Farma Míka

13.1 Zakládání krmiva

13.1.1 Graf zakládání krmiva

14. Jednotky a zkratky

15. Diskuze

16. Použitá a doporučená literatura

17. Závěr

Úvod

Téma „Hlukové zatížení krmnými míchacími vozy“ jsem si zvolil na základě mnoha dostupných podkladů v Zemědělském družstvu Pluhův Žďár a Agra Deštná a.s. Reprogen a.s. a zemědělské družstvo Nová Ves a soukromá farma Míka, u kterých byl výzkum proveden.

Zemědělské družstvo Pluhův Žďár se zabývá rostlinnou výrobou kombinovanou se živočišnou výrobou. Terénními úpravy zahrad, parků, sadů a jiných zelených ploch, lesním hospodářstvím a těžbou dřeva. Chovem ryb a související činnosti. Výrobou, zpracováním a konzervováním masa a masných výrobků.

Agra Deštná a.s. se zabývá zemědělskou výrobou včetně prodeje nezpracovaných zemědělských výrobků za účelem zpracování nebo dalšího prodeje. Poskytováním služeb pro zemědělství a zahradnictví. Výroba krmiv a krmných směsí.

Reprogen a.s. Planá nad Lužnicí vlastní dvě farmy Reprogen a.s. Želeč a Reprogen a.s. Chlebov tato farma byla objektem měření. Činnost farmy je zaměřena na rostlinnou a živočišnou výrobu. Farma plánuje do budoucna stavbu bio plynárny.

Soukromí zemědělec Míka Chabrovice, který se zabývá převážně živočišnou výrobou. Farmář plánuje v nejbližší době stavbu nové robotizované dojírny Austrnaut 2.

Hlavní činností zemědělského družstva Nová ves u Chýnova je rostlinná a živočišná výroba. Tento podnik v nejbližší době neplánuje žádnou rekonstrukci.

Tyto společnosti vlastní krmné míchací vozy, které byly pro mou práci podstatné.

Svou práci jsem rozdělil na 2 části a to teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsem se věnoval definici hluku a v praktické části měření hluku.

Toto téma jsem se rozhodl zpracovat proto, abych zjistil jak hlučné jsou krmné míchací vozy. Cílem mé práce je podat souhrnné informace, které mohou sloužit například pro další nákup krmných míchacích vozů.

1. Hluk

1.1 Definice hluku

Poměrně velice přesně lze zvuk fyzikálně popsat a jeho vlastnosti, ať už u zdrojů (emise) nebo pokud se šíří prostředím (imise), měřit. Lékařsky lze považovat hluk za zvuk, který má přímé účinky na správnou činnost sluchového orgánu (specifické účinky), nebo prostřednictvím něho v různé intenzitě jinak působí škodlivě na člověka (nespecifické účinky). I tyto vlivy zvuku příliš silného, příliš častého, nebo působícího v nevhodné situaci, době či na slabého jedince (tedy bez ohledu na jeho fyzikální vlastnosti) lze dnes již poměrně přesně pozorovat a objektivně popsat. Nadbytek zvuků může mít takovou intenzitu, která neodpovídá lidským schopnostem jej snášet, je na mezi únosnosti a jeho 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. 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.

1.2 Povaha hluku charakterizuje hluk z hlediska časového průběhu a kmitočtu.

Hluk ustálený - je takový, jehož hladina se nemění s časem o více než 5 dB (A).

Hluk proměnný - má větší změny intenzity než 5 dB (A).

Hluk impulzní - je tvořen jednotlivými impulzy nebo soustavou impulzů 1 až 200ms dlouhých, s intervaly mezi pulzy delšími než 10 ms.

Hluk vysokofrekvenční - může být způsoben neakustickými rušivými vlivy (vítr, vibrace, elektrické a magnetické pole atd.)

2. Přehled definic

2.1. Hluk

Definice ČSN 01 1600 „Akustika. Názvy a definice“ říká, že hluk je jakýkoliv zvuk, který vyvolává nepříjemný nebo rušivý vjem nebo má škodlivý účinek. Měřítkem toho, co je hluk, je jednoznačně člověk; jeho odpověď, jeho fyziologická reakce, jeho prožitek. Odpovídá to zcela soudobému poznání, že pro účinky zvuku na člověka je rozhodující, jak je obdržená akustická informace zpracována příjemcem. Při úvahách o rozlišení mezi zvukem a hlukem je nutné přihlídnout i k jeho fyzikálním charakteristikám. Z věcných argumentů proto hovoří fakt, že některé závažné škodlivé účinky jsou vázány na určité minimální intenzity podnětu nebo obdržené dávky energie. Je vždy pravděpodobnější, že jako hluk bude působit zvuk silnější, přerušovaný, s tónovými složkami, rázy a impulsy prostě proto, že je biologicky účinnější než zvuky tiché a ustálené. Nezávislost na fyzikálních parametrech je typická především pro rušivé a obtěžující účinky. Je ale známo, že kritérium rušivosti může klamat, že psychologické zpracování zvukového vjemu nevyčerpá celou problematiku odpovědi organismu a že např. zvuky, přijímané kladně a pociťované jako příjemné, mohou mít škodlivé důsledky. V praktickém boji proti hluku zabezpečujeme pouze omezenou míru ochrany osob před hlukem, danou typickými reakcemi podstatné části populace, s vědomím, že atypické reakce citlivých jedinců je třeba řešit individuální péčí o tyto situace. Zatímco v běžném boji proti hluku stojí na prvním místě opatření u zdrojů hluku, v těchto mimořádných situacích je zpravidla neúčinnější - i když ne příliš populární - zásah u senzitivního příjemce.

2.2 Právní definice hluku

Právní definice hluku by měla vzít v úvahu jak výše uvedená vymezení, tak ovšem i zahrnout jeho další společenská negativa. Samotné vymezení není vůbec jednoduché. Z hlediska platného práva tak činí jednotlivé právní předpisy pro oblasti jimi upravované. Proto jej vymežíme, aniž bychom se nyní blíže zabývali zákonnými definicemi, jako zvuk, který člověka poškozuje (na zdraví, majetku, na životním prostředí), ruší anebo obtěžuje.

2.2.1 Některé prameny právní úpravy

Je uveden výčet právních předpisů, na které se lze odvolávat. Vzhledem k povaze textu neuvádím celé názvy zákonů; tam, kde se hovoří pouze o zákonu, myslí se zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 222/2006 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
- nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhláška č. 523/2006 Sb., kterou se stanoví mezní hodnoty hlukových ukazatelů, jejich výpočet, základní požadavky na obsah strategických hlukových map a akčních plánů a podmínky účasti veřejnosti na jejich přípravě (vyhláška o hlukovém mapování)
- vyhláška č. 561/2006 Sb., o stanovení seznamu aglomerací pro účely hodnocení a snižování hluku
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších předpisů

- metodický návod Ministerstva zdravotnictví ČR, hlavního hygienika ČR HEM-300-11.12.01-34065 pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí ze dne 11. 12. 2001
- Listina základních práv a svobod (zákon č. 23/1991 Sb.)
- zákon č. 150/2002 Sb., soudní řád správní, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 500/2004 Sb., o správním řízení (správní řád)
- zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

2.3 Základní zdroje hluku

Hluková zátěž naší populace je způsobena v průměru z 40% z pracovního prostředí a z 60 % z mimopracovního prostředí. Ve městech je převažujícím hlukem mimopracovním hluk dopravní (75-85 %), kde na hlavních dopravních tazích dosahuje hladin 70-85 dba. Ve stavebních stížnostech obyvatel obvykle směřovány na vnitřní zdroje (výtahy, kotelní, trafostanice, vytápění, chlazení, větrání) a sousedský hluk (hlasité projevy obyvatel, reprodukční zvuková zařízení, provoz koupelen, WC, kanalizace, chladniček, digestoří, etážových kotlů apod.), ale objektivně nejzávažnější je podíl hluku přicházející zvenčí. V pracovním prostředí je vývoj hlukové situace komplikovaný, některé nové technologie přinášejí značnou hlučnost.

2.3.1 Hlavní hlukové zdroje

1. **dopravní hluky** - automobilová, kolejová a letecká doprava
2. **hluky ve výrobě** - 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. **hluky 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. **hluky související strávením volného** času – kulturní a společenská zařízení (divadla, kina, koncertní sály, poutě aj.), sportovní zařízení (např. hřiště, bazény, střelnice).

2.4. Základní pojmy a veličiny

2.4.1. Akustické vlnění

Zvuk se může šířit v plynech, kapalinách i pevných látkách ve formě akustického vlnění. Podle toho, zda částice prostředí kmitají ve směru šíření vlnění nebo kolmo k němu, dělíme vlnění na podélné a příčné. Částice se jednosměrně nepohybují se šířícím se vlněním, nýbrž kmitají pouze kolem svých rovnovážných poloh. Šíření akustického vlnění je spojeno s přenosem energie. U plynů a kapalin se může vyskytovat pouze podélné akustické vlnění, avšak u materiálů elastických se může vyskytovat vlnění podélné i příčné, protože vykazují pružnost nejenom v tahu a tlaku, ale i smyku. Kombinací těchto namáhání vzniká i kmitání ohybové. Mezi pevnými látkami a plyny resp. kapalinami může docházet k přenosu kmitů. Každý hmotný element prostředí může být tzv. oscilátorem.

2.4.2. Kmitočet

Kmitočet f (frekvence) určuje počet kmitů za sekundu, které vykoná kmitající hmotný bod.

Hz...herz

T...doba kmitu [s]

$$f = \frac{1}{T} \text{ [Hz, s]}$$

s...sekunda

2.4.3. Vlnová délka

Vzdálenost, kterou zvuková vlna urazí za dobu jednoho kmitu T , nazýváme vlnovou délkou λ [m]. m...metr

$$\lambda = \frac{c_o}{f} \text{ [m]}$$

2.4.4. Akustická rychlost

Rychlost, s jakou kmitají jednotlivé částičky prostředí, kterým se šíří akustická vlna, nazýváme akustickou rychlostí v [m.s⁻¹].

2.4.5. Akustický tlak

Akustický tlak závisí na barometrickém tlaku. Barometrický tlak je hodnota přibližně 100 000 Pa, kdežto akustický tlak je veličina o mnoho řádů nižší. Zdravé lidské ucho začíná vnímat akustické tlaky od hodnot $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

2.4.6. Rychlost šíření zvuku

Rychlost šíření zvuku je rychlost šíření zvukového rozruchu ve směru zvukového paprsku daným prostředím. Rychlost šíření zvuku je závislé na teplotě a je tady jiná pro různá prostředí. Rychlost šíření zvuku ve vzduchu je dána vztahem

$$c_o = 331,8 + 0,607 \cdot \vartheta \text{ [ms}^{-1}\text{]}$$

2.4.7. Akustický výkon

Výkon kmitavého děje P v ustáleném stavu je definován jako práce vykonaná za jednotku času, kde práce je součinitelem síly a dráhy. Protože je akustický tlak definován silou působící na jednotkovou plochu, můžeme vyjádřit akustický výkon vztahem:

$$P = I \cdot S \text{ [W]}$$

I...akustická intenzita [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$]

S...sledovaná plocha [m^2]

2.4.8. Vlnový odpor

Důležitou veličinou je poměr akustického tlaku k akustické rychlosti, který u rovinné vlny (kde je fázový úhel nulový, tj. ve velké vzdálenosti od zdroje zvuku) definuje vlnový odpor prostředí z a je roven součinu rychlosti zvuku a hustoty prostředí.

$$z = \frac{p}{v} = c_o \cdot \rho \quad [\text{Nsm}^{-3}; \text{Pa}, \text{ms}^{-1}]$$

2.4.9. Intenzita zvuku

Intenzita zvukového pole je měřítkem akustické energie procházející jednotkovou plochou kolmou ke směru šíření zvukové vlny. U rovinného postupného vlnění (tj. ve velké vzdálenosti od zdroje hluku bez překážek v šíření zvukové vlny) je intenzita zvuku dána součinem akustického tlaku a akustické rychlosti.

$$J = p \cdot v \quad [\text{Wm}^{-2}; \text{Pa}, \text{ms}^{-1}]$$

2.4.10. Zvukový výkon

Součinem intenzity zvuku J a celkové plochy S , do které zdroj zvuku vyzařuje, je dán akustický (zvukový) výkon.

$$P = J \cdot S \quad [\text{Wm}^{-2}; \text{Pa}, \text{ms}^{-1}]$$

2.5. Vnímání zvuků

Zvuky vznikající v životním prostředí vnímáme sluchovým analyzátozem. Sluchový analyzátor má periferní část, tvořenou zevním, středním a vnitřním uchem, a část centrální, korovou, spojenou s periférií sluchovým nervem (jde o VIII. mozkový nerv, který kromě sluchových vláken má i vlákna vedoucí podněty z labirintu, kde sídlí ústrojí rovnováhy). Zevní ucho se skládá z boltce a zvukovodu. Boltce je nepohyblivý, má význam pro lokalizaci zdroje zvuku. Směrový účinek se projevuje jednak působením

akustického stínu boltce a hlavy (lokalizace v předozadní rovině), jednak utvářením vnitřního povrchu, v důsledku čehož je nejsilněji vnímán zvuk, přicházející do ucha ze směru 15° před interaurální osou. Lokalizační účinek se projevuje teprve u tónů vyšších než 500 Hz a dosahuje maximum při 5 000 Hz. Lokalizace je usnadňována malými pohyby hlavy.

2.6. Šíření zvuku

2.6.1. Tabulka č.1

Rychlost zvuku v různých látkách

Látka	Rychlost zvuku [m.s-1]
Vzduch (13,4 °C)	340
Voda (25 °C)	1 500
Rtuť	1 400
Beton	1 700
Led	3 200
Ocel	5 000
Sklo	5 200

2.6.2. Šíření hluku ve stavebních

V budovách má šíření hluku určité zvláštnosti dané tím, že jde jednak o šíření zvuku z jednotlivých uzavřených či částečně otevřených prostorů do prostor sousedních budov šíří převážně oddělenými přepážkami různého druhu plechu, dřevěné přepážky nebo betonové zdi. Zejména pak o šíření ze zdrojů, které jsou umístěny uvnitř budovy a jsou různým způsobem spojeny s budovou samotnou. Vzniká tím dvojitý způsob šíření.

- a) vzdušné šíření
- b) šíření konstrukcí

Při vzdušném šíření narazí zvukové vlny na přepážku, část energie se odráží zpět, část je odvedena konstrukcí přepážky do okolí, část se absorbuje v překážce (přemění se v teplo) a určitou část projde do sousední místnosti o podílu akustické energie prošlé přepážkou, tj. o tzv. neprůzvučnosti vyjádřené indexem vzduchové neprůzvučnosti (IL), rozhoduje plošná hmotnost stěny a daná skladba. U plošné hmotnosti přibývá neprůzvučnosti o cca 6 dB s každým zdvojnásobením. Přibližný empirický vztah: $IL = 15 \log M + 10$; M = hmotnost 1 m^2 stěny v kg (pokud se neuplatní vlastní rezonance stěny). Z toho vyplývá, že u vyšších požadavků na neprůzvučnost jsou potřebné přírůstky hmotnosti absurdně veliké. Stejně neprůzvučnosti při podstatně nižší hmotnosti přičky se docílí skladbou přičky z více nezávisle kmitajících vrstev, oddělených vhodně velikou vzduchovou mezerou (je zde rovněž kmitočtová závislost), která může být vyplněna materiálem pohlcujícím hluk a chvění.

V neodborné praxi jsou často zaměňovány zvuková izolace a zvuková pohltivost. Vysoce účinné pohlcující materiály mohou mít velmi malý zvukoizolační efekt. Se snížením hmotnosti dělicích prvků stavby je spojeno zpravidla vždy snížení akustické kvality. Snaha o odlehčení stavby musí být doprovázena použitím zvukoizolačně účinnější skladby (konstrukce) přiček. Laboratorní neprůzvučnost stavebních prvků je vždy vyšší než neprůzvučnost tzv. stavební, tj. měřená na hotových stavbách. (Rozdíly bývají obvykle 2 dB , avšak u oken např. až 5 dB). Je to způsobeno šířením hluku tzv. vedlejšími vlivy, tj. netěsnostmi styků stavebních prvků, stavebními prvky sousedícími s posuzovanou přičkou. O neprůchodnosti dělicího prvku rozhoduje jeho nejslabší článek; o neprůzvučnosti stěny s dveřmi nejčastěji dřevěnými či plechovými. Neprůchodnost výrazně narušují netěsnosti, štěrbiny či otvory (např. průchod instalačních potrubí či odpadním potrubím).

Při šíření konstrukcí jde o šíření zvukových vln pevnými částmi stavby, které jsou navzájem pevně spojeny. Požadavky na stropní konstrukce obsahují údaj o minimální

krokové neprůchodnosti, která se týká schopnosti nepřenášet zvuky, způsobené chůzí po podlaze, posouváním nábytku, pády drobných předmětů apod.

Potřebné krokové neprůchodnosti se dosahuje například dřevěnými prkny, kdy celá konstrukce podlahy je pružně uložená na nosné konstrukci stropu či podlahy. Jiné řešení je v pružné úpravě nášlápné vrstvy nebo v použití stropního podhledu. Většina problémů vzniká při nesprávném projektovém řešení nebo stavebním provedení uložení hlučných zařízení v budově, jako např. strojoven výtahů, domovních kotelen, vodních čerpadel, ventilátorů, kompresorů, vodovodních rozvodů a strojoven. Obecně je možno říci, že je třeba zabránit přímému styku vibrujících zařízení s konstrukcí budovy. Přímý styk je třeba nahradit pružným uložením, které nedovoluje přestup takového vlnění do stěn a stropů, jež by se jimi mohlo dále šířit, jako je problém s nadžlabovými dopravníky.

2.6.3 Absorpční materiály

Význam zvuk pohlcujících materiálů spočívá ve změnách akustických vlastností toho prostoru, v němž byly tyto materiály použity. Zmenšením množství odražené akustické energie (k zmenšení opravdu účinnému může dojít, když bude zvolený pohltivý materiál odpovídat svými vlastnostmi frekvenčnímu složení působícího hluku) se zkrátí doba dozvuku a zmenší se oblast difúzního pole v daném prostoru. Je tedy použití zvuk pohlcujících materiálů užitečné tam, kde se jedná o snižování hluku na větší vzdálenosti od zdroje, nebo v prostoru, kde spolupůsobí řada zdrojů, kde jde spíše o střední a nižší hladiny, kde hluk vzniká hovorem lidí nebo jejich různorodou činností atd. V difúzním poli se sníží hladina hluku o cca 5 dB, jestliže pohltivost vzroste 3 x . K snížení o 10 dB je třeba zvýšit pohltivost již 10x ; to je většinou už obtížné pro nemožnost instalovat další pohltivé plochy. Absorpční vlastnosti mají materiály vláknité, kanálkovité a komůrkovité. Zvláštním případem jsou rezonátory, což jsou např. perforované kazety, vyplněné případně ještě pohltivým materiálem.

3. Účinky hluku na lidský organismus

Bylo dokázáno, že každý hluk je škodlivina, protože po určité době vyvolává nejrozmanitější poruchy vyšší nervové činnosti. Toto vede k duševním potížím a často končí poškozením orgánů, navíc snižuje odolnost organismu proti škodlivinám, a podceňuje tím vývoj dalších nemocí. Za nejpříznivější zvukové prostředí pro člověka pokládá G. Lehmann takové prostředí, kde hladina všech zvuků nepřesahuje 30 dB, což je prostředí odpovídající přírodě – šumu lesa, větru a zvukům tichých zahrad. Zvuky od 30 – 65 dB označuje Lehmann za pásmo hluku relativního. Mohou totiž člověku škodit podle okolností závislých hlavně na jedinci. V pásmu od 65 – 95 dB jsou zahrnuty tzv. absolutní hluky, které škodí člověku v každém případě. Tyto škodlivé vlivy se projevují únavou nervových buněk, klesáním schopnosti vytvářet nové podmíněné reflexy a pocitem celkové únavy. Dalším působením tohoto hluku dále stoupá dráždivost a neklid, a to končí často až otupělostí. Při hladině hluku nad 85 dB navíc vznikají škody na sluchovém aparátu. Hluk 130 db člověk spíše vnímá jako bolest a již po krátkém působení se sluchové orgány trvale poškozují.

3.1. Tabulka č.2

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 a více	130 dB(A)

3.2. Působení hluku na člověka

Hluk působící na lidský organismus lze rozdělit do dvou oddílů:

a) obtěžující účinky - tento hluk lze jen těžko hodnotit, protože jeho dopad se různí podle daných hledisek. Mezi ně patří například zdravotní problémy, pocity jedince. Můžeme dále konstatovat, že také zdroje hluku mají různou přizpůsobivost na různé jedince. Například při srovnání silničního hluku s hlukem leteckým bude silniční méně rušivý atd.

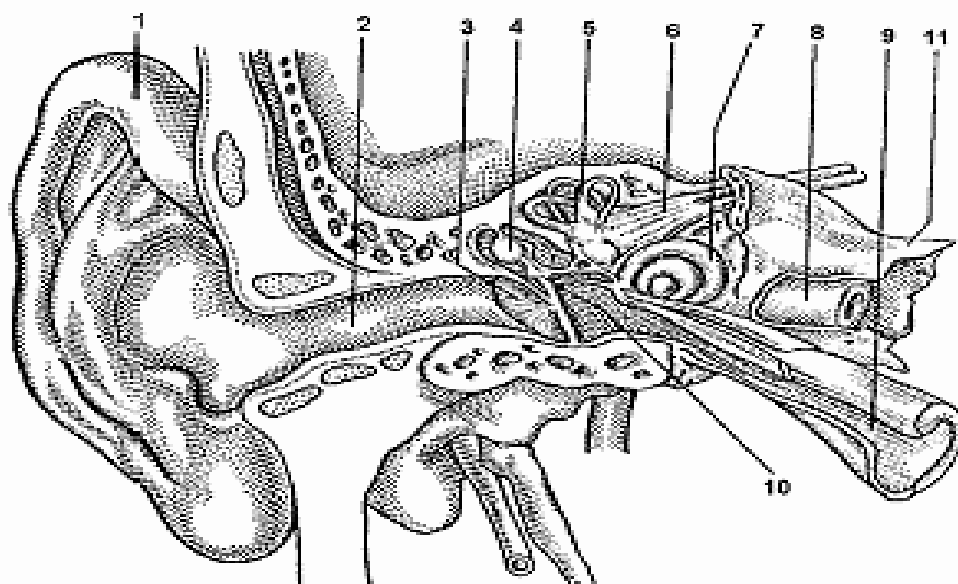
b) škodlivé účinky - jsou to účinky, které přesahují přípustné hladiny hluku. Tyto účinky mají vliv na psychiku osob a mohou dále vyvolat trvalé změny sluchového ústrojí a deformace sluchu.

3.2.1. Popis funkce sluchového orgánu

Jedním z nejdůležitějších smyslů člověka je bezesporu sluch. Jedná se o velice komplikovaný, avšak křehký nástroj, jehož funkce se nadměrnou hlukovou zátěží snižuje. Proto je třeba tento sluchový orgán šetřit a provádět náležitá opatření k jeho ochraně. Zdravé ucho je schopno vnímat zvuk ve velkém rozsahu intenzit (10^{-12} až 10 Wm^{-2}) i kmitočtů (20 Hz až 20 kHz), ve stáří však svoji citlivost ztrácí. Nejcitlivější je pro tóny v rozmezí od 1000 Hz do 3000 Hz , což představuje lidskou řeč.

3.2.1.1 Obrázek č.1

Popis lidského sluchového ohránu



Obrázek 3.2.1.1 - Schématický průřez ucha; 1 - boltec; 2 - zevní zvukovod; 3 - bubínek; 4 - sluchové kůstky středního ucha; 5 - polokruhové kanálky, 6 - předsíňohlemýžďový nerv, 7 - kostěný hlemýžď, 8 - tepna, 9 - Eustachova trubice, 10 - dutina středního ucha, 11 - kost skalní
(Diplomová práce Jiřího Lechmana 30.11.2002)

Ucho se skládá ze tří základních částí:

- a) zevní ucho
- b) střední ucho
- c) vnitřní ucho

3.2.2. Vliv hluku na lidský organismus

Nežádoucí účinky hluku na lidský organismus lze rozdělit na:

- specifické účinky (sluchové), postihující činnost sluchového analyzátoru
- systémové účinky (mimosluchové), mající vliv na regulační procesy, které se později projevují poruchami metabolismu, spánku, srdečně-cévního systému, psychické výkonnosti a pohody

3.2.3. Specifické účinky

Mezi specifické účinky patří:

- Akutní akustické trauma
- Explozní trauma
- Chronické akustické trauma
- Maskování, směšování zvuku
- Zhoršení zpracování a vštěpování poznatků

3.3.1. Tabulka č.3

Hladina intenzity zvuku [dB]

Zvukový práh	0
Šelest listí	10
Šum listí	20
Pouliční hluk v tichém předměstí	30
Tlumený rozhovor	40
Normální pouliční hluk	50
Hlasitý rozhovor	60
Hluk na silně frekventovaných ulicích velkoměsta	70
Hluk v tunelech podzemních železnic	80
Hluk motorových vozidel	90
Maximální hluk motorky	100
Hlasité obráběcí stroje	110
Letadlo Startující ve vzdálenosti 1 m	120
Hluk působící bolest	130

3.4. Ochrana před hlukem

Nadměrný hluk je škodlivina, na kterou se člověk nemůže adaptovat. Z toho důvodu jsou nejúčinnějším způsobem ochrany opatření, aby lidé byli vystaveni hluku v co nejmenší možné míře, zejména aby nebyly překračovány nejvyšší přípustné hodnoty, stanovené příslušnými předpisy.

Toho je možné dosáhnout několika základními způsoby:

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 uložení, užívat antivibračních nátěrů). 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). Užívání těchto pomůcek by nikdy nemělo být konečným řešením, to hledáme ve snižování hlukosti výše popsánymi způsoby.

3.4.1. Zásady ochranných opatření proti nepříznivým vyšším hladinám hluku

Urbanistická ochranná opatření , která uvádějí zásady pro navrhování výstavby a rekonstrukce osídlení v rámci územního plánování s ohledem na dosažení co nejmenšího znehodnocování prostředí dopravním hlukem, patří k aktivním opatřením proti dopravnímu hluku.

1. Architektonická ochranná opatření
2. Dopravně – organizační opatření
3. Technická zařízení chránící před hlukem. Zahrnují pasivní prostředky bránící šíření hluku.

3.4.2. Protihukové clony

Akusticky dostatečně neprůzvučné překážky (terénní vyvýšeniny, domy, zdi, zemní valy, tenké clony), postavené do cesty zvukovým vlnám, zmenšují vytvářením zvukového stínu hladiny akustického tlaku zvukových vln za překážkou. Ochranný účinek těchto stěn je tím větší , čím je vyšší efektivní výška překážky a čím hlouběji se posuzované místo nachází v oblasti zvukového stínu.

3.4.2.1. Protihlukové překážky mohou mít charakter

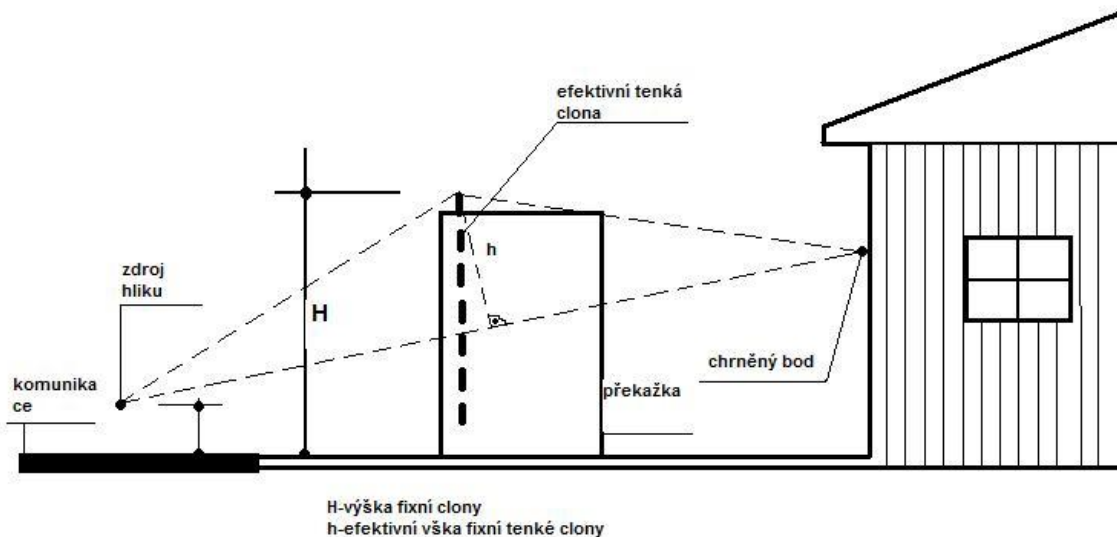
- Tenké clony charakterizované výškovým a délkovým rozměrem. Tloušťka této protihlukové překážky je v převážně většině případů o 1 řád nižší než kterýkoli z obou uvedených rozměrů. Minimální plošná hmotnost clony má být nejméně 10 kg.m⁻²
- Hmotného objektu, charakterizovaného výškou, délkou a hloubkou objektu všechny tři rozměry jsou srovnatelné
- Terénní vyvýšeniny

3.4.2.2. Výška fixní tenké clony

Postup při stanovení výšky fixní tenké clony pro veliký hmotný objekt viz.obrázek č.1. Útlum hluku objektem (překážkou) se pak stanoví pro fiktivní tenkou clonu o výšce H . (Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy)

3.4.2.2.1 Obrázek č.2

výška fixní tenké clony



(Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy)

4. Charakteristika měření hluku

Metodika měření hluku musí být zvolena s ohledem na typ a účel požadovaného hodnocení akustické situace, s ohledem na požadovanou přesnost měření a hodnocení akustické situace, s ohledem na časový průběh a kmitočtové složení hluku, resp. akustického signálu, s ohledem na dobu trvání hluku a na místo měření. Jedná-li se o venkovní prostor či o prostor uvnitř budov, s ohledem na fyzikální vlastnosti měřeného prostředí (kromě topografických vlastností a determinují použitou metodu i fyzikální vlastnosti prostředí, např. rychlost proudění bud vnitřního nebo venkovního vzduchu tak zvaného větru. Při použití měřicí techniky bereme ohled na prašnost, teplotu, vibrace, elektrostatické pole, elektromagnetické pole v daném místě měření. Je již dlouho známo, že přibližně 90 % hluku ve městech je generováno (tvořeno) pozemní dopravou.

Výjimku tvoří např. okolí letišť. Z pozemní dopravy jsou největšími zdroji hluku nákladní automobily a lokálně to může být i železniční či tramvajová doprava. Negativní působení hluku je zvýrazněno vysokou koncentrací obyvatel na poměrně malých plochách jako jsou různá sídliště ale tak i různé firmy a zemědělská družstva.

Hluk můžeme samozřejmě měřit. K tomu slouží hlukoměry. Měření hluku můžeme v podstatě rozdělit na dva druhy měření a to na měření hluku zařízení a na měření hluku prostředí. Měřením hluku zařízení se určují základní parametry charakterizující zdroj hluku při provozu. Důležité při tomto měření je, aby se vyloučily všechny rušivé zvukové vlivy, jako je vliv okolí a jeho odraz od jeho ploch, uložení, apod. Při měření hluku zařízení zajišťujeme tyto údaje:

1)Hladinu hluku, popř. hladinu akustického tlaku ve stanovené vzdálenosti od zdroje(např. u obráběcích strojů, elektromotorů a počítačích strojů je stanovena vzdálenost mikrofону 1 metr od zdroje hluku).

2)Spektrum hluku, které představuje rozložení hladin akustického tlaku jednotlivých kmitočtových složek nebo ve stanovených kmitočtových pásmech sestavených v závislosti na kmitočtu.

3)Směrovou charakteristiku hluku, která představuje vyjádření hladin zvuku nebo hladinu akustického tlaku jako funkce směru.

Měřením hluku prostředí určujeme akustické (zvukové) veličiny charakterizující hluk v místě pobytu osob na pracovišti nebo v dílně. Při měření hluku prostředí zajišťujeme tyto údaje:

1)Hladinu hluku v určitém místě nebo prostoru

2)Spektrum hluku

Při měření hluku v prostoru (např. dílně) bývá zpravidla více zdrojů hluku. Jelikož měření má vystihnout skutečný stav při práci pracovníka, neprovádějí se žádné zvláštní úpravy, a předpokládá se proto měření i v poli odražených zvukových vln.

Podle směrnic nesmí hluk překročit v místě hlavy pracovníka hodnoty hladin akustického tlaku nebo hodnoty hluku odpovídající přípustnému číslu třídy hluku N_p .

Toto přípustné číslo třídy se odvozuje od základního čísla třídy hluku (základní přípustné hodnoty) $N_z 75 \text{ dB}$ (toto číslo je pouze pro pracovní činnosti) s přičtenými korekcemi, které přihlížejí k druhu vykonávané činnosti člověka, k povaze hluku, jeho trvání nebo době působení. Korekce se k základnímu číslu třídy hluku N_z aritmeticky připočítávají. Výsledkem je nejvyšší přípustné číslo třídy hluku N_p . (Diplomová práce Jiřího Lechmana 30.11.2002)

4.1 Zvukoměry

Základním prvkem každého zvukoměrného zařízení je měřicí mikrofon, který mění fyzikální veličinu akustického tlaku na elektrický signál. Výstupní elektrický signál z mikrofonu bývá upravován bezprostředně za mikrofonem pomocí polovodičového předzesilovače tak, aby mohl být prostřednictvím mikrofonního kabelu přiveden na vzdálené hlukoměrném zařízení, které zachycuje elektrický signál a poté zpracovává, analyzuje, vyhodnocuje a také i registruje. Elektrický signál, v místě mikrofonu, je ve zvukoměru upravován elektrickými obvody. Rozsah vstupních elektrických napětí je značný vzhledem k dynamice měřeného akustického tlaku a proto je prakticky vždy nutné provést zesílení signálu a jeho regulaci ve dvou stupních, aby nedošlo k přerušení elektronických prvků a tudíž ke zkreslení signálu. Tím, že měřený akustický tlak převádíme na měření elektrického signálu, jedná se vždy o měření nepřímé, z čehož vyplývají přesně definované požadavky na vlastnosti jednotlivých prvků měřicího řetězce

5. Cíl této práce

Cílem této práce bylo zjistit hlukové zatížení krmnými míchacími vozy na farmách a jejich případné negativní šíření hluku do nejbližšího okolí. Naměřené hodnoty hluku porovnat s údaji na stávajících zákonech a vyhláškách a posoudit zda hluk nějak ovlivňuje přilehlou zástavbu nebo pracovníky na farmách.

6. Metodika

6.1 Popis použité měřicí aparatury

Měření bylo provedeno za pomoci impulsivního zvukoměru, který patří Katedře zemědělské techniky, Zemědělské fakulty, Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. K dispozici jsme měli přenosné meteorologické stanice, kterými jsme zjišťovali rychlost a směr větru. Rychlost větru nesměla přesáhnout 5 m/s kvůli přesnosti měření. Tato rychlost je normovaná. Měření bylo prováděno na několika stanovištích. První stanoviště bylo mimo areál cca kilometr od družstva. Druhé stanoviště se nacházelo u vjezdu do areálu. Třetí stanoviště se nacházelo v nejbližší občanské zastavbě.

Zvukoměr firmy Volcraft a vyhovuje normě EN 61672-1, tř. 1. Tento zvukoměr má integrovaný 1 / 2 elektret – kondenzátorový mikrofon, zvukoměr s rozsahem 30 – 130 dB a zesilovače. Měřená data jsou zaznamenávána do paměti zvukoměru a současně zobrazovaná na digitálním displeji.

Přenosný osobní počítač byl od firmy ACER , data byla přenášena z hlukoměru do počítače pomocí USB rozhraní a propojovacího kabelu. Zvukoměry připouštějí odchylky od fyzikálně správné hodnoty v nepříznivých případech až ± 4 dB a jsou určeny pro provozní měření, přesné zvukoměry dovolují odchylku ± 2 dB, pokud nejde o extrémní případy a proto slouží ke kontrolním a laboratorním měření.

6.2 Vlastní měření

Měření byla prováděna v jednotlivých družstvech. První družstvo bylo Pluhův Žďár. Nachází se patnáct kilometrů od Jindřichova Hradce. Mají zde krmný míchací vůz Bulldog od firmy Story. Nedaleko Pluhova Žďáru je akciová společnost Agra Deštná. Zde mají krmný míchací vůz Trioliet. Dále bylo měřeno na farmě Chlebov. Tato farma je součástí společnosti Reprogen Planá nad Lužnicí. Na této farmě je krmný vůz Farezin 850 TMR. Další farma byla zemědělské družstvo Nová Ves u Chýnova. Ta má vůz Frastro Strom 90. Poslední farma byl soukromý statek v Chabrovicích s krmným vozem Cernin. Mapy jednotlivých družstev jsou v přílohy č. 1.

7. Měření hluku v praxi

7.1 Popis DRUŽSTEV

7.1.1 ZD Pluhův Žďár

V Zemědělském družstvu Pluhův Žďár bylo provedeno měření hluku na mléčné farmě u VKK. Hluk byl měřen na dvou stanovištích. První byl VKK (velkokapacitní kravín), zde bylo měřeno jen půl haly z důvodu rozdílné krmné dávky.

Dále byl hluk měřen i v místech okolo farmy, kde proniká do přírody a do místní zástavby. Měření bylo prováděno na šesti stanovištích.

Zemědělské družstvo Pluhův Žďár se nachází přibližně 15 km severovýchodně od Jindřichova Hradce. Hospodaří v oblasti, která je výběžkem Českomoravské vrchoviny s průměrnou nadmořskou výškou 480, *m.n.m.*, kde průměrná roční teplota je 7,1°C a úhrn ročních srážek je 650 *mm / m²*.

Zemědělské družstvo Pluhův Žďár s 85 pracovníky hospodaří celkem na 2165 ha, z čehož je 1750 ha orné půdy. Rostlinná výroba je zaměřena na produkci obilnin a píce určených pro živočišnou výrobu, dále obilnin, kukuřice, olejnin a brambor na prodej. Živočišná výroba je zaměřena na chov prasat, mají 120 ks prasnic a 480 ks. na výkrm. Dále se zabývají chovem skotu s tržní produkcí mléka. Jednu třetinu stáda tvoří

krávy holštýnského plemene a zbytek je české strakaté. Celé stádo čítá 850 ks. Průměrná užitkovost za laktaci u holštýnek dosahuje 9200 litrů a u českého strakatého 6400 litrů. Zemědělské družstvo disponuje krmným míchacím vozem Buldog od firmy Story

7.1.1.1 Organizace krmení

Začátek krmení na farmě probíhá ráno na MKV od 7.00 do 11.00, dále odpoledne od 14.30 do 16.00. Poté na VKK, kde ranní krmení probíhá od 6.00 do 7.00 a odpolední krmení probíhá zároveň s roboty od 16.00 do 17.00. Krmení probíhá krmným míchacím vozem Buldog od firmy Story Tento krmný vůz je tažen traktorem Zetor Frontera 145, který svým výkonem spolehlivě dokáže uspokojit nároky krmného vozu.

7.1.1.2 Bilance krmiv

Dojivost krav v laktaci (15600 l mléka za laktaci)

Krávy- 12 kg sušiny na den

Býci- 6 kg sušiny na den

Mladý skot- 6 kg sušiny na den

Jádro – 1L mléka 0.25 kg

Budeme krmit výhradně monodietně –

krávy (kukuřičná senáž, travní siláž)

býci a mladý skot (pouze kukuřice senáž) jaderná krmiva

Krmnou dávku jsem počítal z podkladů od jednotlivých farem kde byli získány od zootechniků. Sušina u krmiva byla stanovena podle tabulky č.5

7.1.1.2.1 Tabulka č.5

Tabulka sušiny krmiv.

Krmivo	Obsah sušiny v %
Kukuřice	25%
Senáž	35%

7.1.1.3 Výpočet krmné dávky pro krávy:

Kukuřice (siláž)–krmná dávka 24 kg – 25% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Senáž (jetel)–krmná dávka 18 kg – 35% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Spotřeba kukuřice na den – (krmná dávka x počet kusů)= 24 x 580 = 13.9t.

Spotřeba kukuřice na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 13.9 x 365= 5073.5t.

Spotřeba kukuřice pro krávy na roční období je 5073.5t.

Spotřeba senáže na den – (krmná dávka x počet kusů)= 18 x 580 =10.4 t.

Spotřeba senáže na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) =10.4 x 365 = 3796t.

Spotřeba senáže pro krávy na zimní období je 3796t.

Spotřeba jaderných krmiv:

Spotřeba jádra na 1l. mléka- 0,25 kg

Užitkovost – 7500 l.

Spotřeba jádra- (počet litrů x množství na litr)= 15600 x 0,25 = (spotřeba na kus x počet kusů)3900 kg. x 580 = 2262t.

Potřeba jaderných krmiv pro krávy na rok je 2262t.

7.2 Agra Deštná a.s.

Na podniku Agra Deštná bylo měření hluku provedeno na čtyřech stanovištích. Akciová společnost Agra Deštná se nachází přibližně 17 km severovýchodně od Jindřichova Hradce. Hospodaří v oblasti, která je výběžkem Českomoravské vrchoviny s průměrnou nadmořskou výškou 530 m.n.m., kde průměrná roční teplota je 7,1°C a úhrn ročních srážek je 680 mm / m².

Podnik se 76 pracovníky hospodaří na 2121 hektarech zemědělské půdy, z nichž 1856 hektarů činí orná půda. Rostlinná výroba je zaměřená na produkci píce a obilnin pro živočišnou výrobu a dále obilniny, olejnin, brambory na prodej, traviny na semeno a kukuřici pro BPS. Živočišná výroba je zaměřená na výkrm prasat, kterých je 900 ks a 100ks prasníc, skotu čítajícího 1453 ks, z nichž je 560 ks mléčného skotu. Ten je tvořen holštýnským plemenem. Díky převodnému křížení se zvedla užitkovost na 9500 litrů. Dále vyrábí krmné směsi, provozuje vlastní benzinovou stanici a provozuje bioplynovou stanici (BPS) na výrobu elektrické energie. Podnik disponuje krmným míchacím vozem triolet triomix 1200.

7.2.2 Organizace krmení

Krmení na farmě probíhalo v těchto hodinách ranní krmení od 4.00 do 9.00 a odpolední krmení probíhá od 13.00 do 17.30. Krmení probíhá krmným míchacím vozem Triolet s typem Triomix S 1200 tento krmný vůz je tažen traktorem Zetor Frontera 145 který svým výkonem spolehlivě vyhovuje.

Budeme krmit výhradně monodietně –

krávy (kukuřičná senáž, travní siláž)

býci a mladý skot (pouze kukuřice senáž) jaderná krmiva

Krmnou dávku jsem počítal z podkladů od jednotlivých farem kde byli získány od zootechniků. Sušina u krmiva byla stanovena podle tabulky č.5

7.2.2.1 Tabulka č.5

Tabulka sušiny krmiv.

Krmivo	Obsah sušiny v %
Kukuřice	25%
Senáž	35%

7.2.2.2 Bilance krmiv

Senáž - 24 Kg

Siláž - 18 Kg

Jádro - 1L mléka – 0.25 Kg

Dojivost krav (9 500 l mléka za laktaci)

Výpočet krmné dávky pro krávy :

Kukuřice (siláž)–krmná dávka 24 kg – 25% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Senáž (jetel)–krmná dávka 18 kg – 35% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Spotřeba kukuřice na den – (krmná dávka x počet kusů)= 24 x 560 = 13,44 t.

Spotřeba kukuřice na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 13,44 x 200 = 4905.6t.

Spotřeba kukuřice pro krávy na roční období je 4905.6t

Spotřeba senáže na den – (krmná dávka x počet kusů)= 18 x 560 =10,08 t.

Spotřeba senáže na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) =10,08 x 365 = 3679.2t.

Spotřeba senáže pro krávy na zimní období je 3679.2t.

Spotřeba jaderných krmiv:

Spotřeba jádra na 1l. mléka - 0,25 kg

Užitkovost – 9500 l.

Spotřeba jádra- (počet litrů x množství na litr)=9500 x 0,25 =(spotřeba na kus x počet kusů) 2375 kg. x 280 = 665 t

Potřeba jaderných krmiv pro krávy na rok je 665(t).

7.3 Reprogen as. Zemědělské družstvo Chlebov

REPROGEN, a.s. se zabývá chovem kombinovaného červenostrakatého skotu a výkrmem býků. Živočišná výroba má dvě střediska, a to farmu Chlebov, která je zaměřená na výrobu mléka, a středisko Želeč, kde je soustředěn výkrm skotu. Na farmě Chlebov je ustájeno cca 550 ks skotu, z toho 280 - 290 dojnic. Kapacita VKK je 256 ks. Ve stáji jsou kombiboxy, nadžlabové dopravníky a 2x denně se přistýlá slámou. Dojení se provádí v rybinové dojárně 2x8 ks. Užitkovost za poslední kontrolní rok byla 6 173 kg. Výkrm býků v počtu 950 ks je na středisku Želeč, kde jsou býčci od stáří 30 dnů až do porážky. Na další farmě v Podolí, která je součástí střediska SKVS Želeč, je ustájeno 650 býků, ale ve 2. pololetí 2008 zde plánujeme využívat jen haly na roštech, kde bude asi 500 býků ve výkrmu. Farma Podolí a Želeč jsou vedeny jako **stanice kontroly výkrmnosti skotu (SKVS)**. Zkoušky ve stanicích slouží k odhadu relativní plemenné hodnoty plemenných býků na základě hodnot zjištěných u vlastních potomků, pro sledování a hodnocení vývoje plemen a užitkových typů z hlediska výkrmnosti a jatečné hodnoty. Krmení pro veškerý skot je připravováno míchacími vozy. Krmná dávka je postavena hlavně na kvalitní kukuřičné siláži, jetelovojtěškových senážích, vlhkém kukuřičném zrně a na vlastním obilí.

O společnosti

Společnost REPROGEN, a.s. Planá nad Lužnicí začala samostatně působit jako právní subjekt 1. května roku 1992. Společnost má základní kapitál ve výši 162 milionů korun a je vlastněna výhradně českými akcionáři. V současné době zaměstnává 145 pracovníků. REPROGEN, a.s. je držitelem certifikátu, který prokazuje plnění přísných

požadavků normy ČSN EN ISO 14001 pro všechny rozhodující činnosti. Nosným předmětem činnosti společnosti je zajišťování šlechtění a plemenitby hospodářských zvířat v souladu s uděleným oprávněním Ministerstva zemědělství ČR. Současně zajišťuje potřebné vazby i na další tuzemské a zahraniční odborné a zájmové subjekty, podílející se na procesu šlechtění a plemenitby hospodářských zvířat. Druhou hlavní činností společnosti je zemědělská prvovýroba. Chlebov se nachází dva kilometry od Soběslavi. Toto družstvo vlastní krmný míchací vůz značky Farezin, který je tažen CASE 95 s předním manipulačním zařízením. Tento traktor je optimální pro tento vůz.

7.3.1 Bilance krmiv

Budeme krmit výhradně monodietně –

krávy (kukuřičná senáž, travní siláž)

býci a mladý skot (pouze kukuřice senáž) jaderná krmiva

Krmnou dávku jsem počítal z podkladů od jednotlivých farem kde byli získány od zootechniků. Sušina u krmiva byla stanovena podle tabulky č.5

7.3.1.1 Tabulka č.5

Tabulka sušiny krmiv.

Krmivo	Obsah sušiny v %
Kukuřice	25%
Senáž	35%

Krmná dávka na býkárně

Kukuřičný siláže - 1300 kg

Travní senáže – 1700kg

Minerálu - 15 kg

Slamy - 150 kg

7.3.2 Výpočet krmné dávky pro býky :

Kukuřice (siláž)–krmná dávka 4.8 kg – 25% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Senáž (jetel)–krmná dávka 6.2 kg – 35% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Spotřeba kukuřice na den – (krmná dávka x počet kusů)= 24 x 270 = 1.3t.

Spotřeba kukuřice na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 1.3 x 365 = 474.6t.

Spotřeba kukuřice pro býky na roční období je 474.6t .

Spotřeba senáže na den – (krmná dávka x počet kusů)= 6.2 x 270 =1.7 t

Spotřeba senáže na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) =1.7 x 365 = 620.5t.

Spotřeba senáže pro krávy na zimní období je 620.5t.

Spotřeba minerálu 15 Kg 15 x 270 =4t na den

Spotřeba na rok 4 x 365 = **1460t**

Spotřeba slámy 150 Kg 150 x 270 = 40.5t

Spotřeba na rok 40.5 x 365 = **14782.5t**

7.3.3 Organizace krmení

Na této farmě bylo krmeno průběžně celý den. První krmení 3.50-4.20 ranní další krmení probíhalo v 11.30 hodin a toto krmení bylo cílem měření. Poslední krmení probíhalo 18.00 hodiny .

Při krmení na dojárně probíhalo krmení nadžlabovým dopravníkem. Toto krmení se provádělo mezi 6.00 hodinou ranní až do 11.30 hodin.

7.4 Nová Ves u Chýnova

7.4.1 Popis

Toto zemědělské družstvo se nachází deset kilometrů od města Chýnov. Družstvo má třicet stálých zaměstnanců a sezónní brigádníci. Družstvo hospodaří na 900ha, dále vlastní 230 krav, 127 jalovic, 142 býků a 179 telat. Zemědělské družstvo vlastní krmný míchací vůz Fastro Strom 90, který je tažen traktorem Zetor 12111, který je dost hlučný. Způsobuje větší hluk.(viz 12.2.1 Graf zakladání krmiva)

7.4.2 Výpočet krmné dávky pro krávy :

Budeme krmit výhradně monodietně –

krávy (kukuřičná senáž, travní siláž)

býci a mladý skot (pouze kukuřice senáž) jaderná krmiva

Krmnou dávku jsem počítal z podkladů od jednotlivých farem kde byli získány od zootechniků. Sušina u krmiva byla stanovena podle tabulky č.5

7.4.3 Tabulka č.5

Tabulka sušiny krmiv.

Krmivo	Obsah sušiny v %
Kukuřice	25%
Senáž	35%

Senáž 23 kg

Siláž 18 kg

Šrot

Jádro – 1l mléka 0.25 kg

Kukuřice (siláž)–krmná dávka 23 kg – 25% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Senáž (jetel)–krmná dávka 18 kg – 35% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Spotřeba kukuřice na den – (krmná dávka x počet kusů)= 23 x 230 = 5.2t

Spotřeba kukuřice na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 5.2 x 365= 1898t

Spotřeba kukuřice pro krávy na letní období je 1898t.

Spotřeba senáže na den – (krmná dávka x počet kusů)= 18 x 230 =4.1 t

Spotřeba senáže na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 4.1 x 365 = 1495.5t

Spotřeba senáže pro krávy na zimní období je 1495.5t.

Spotřeba jaderných krmiv:

Spotřeba jádra na 1l. mléka- 0,25 kg

Užitkovost – 6000 l.

Spotřeba jádra- (počet litrů x množství na litr)= 6000 x 0,25 = (spotřeba na kus x počet kusů)1500 kg. x 230 = 345t.

Potřeba jaderných krmiv pro krávy na rok je 345t.

Šrot, byl přidáván přímo ze zásobníku z toho důvodu, nemám přesnou dávku. Dávka byla měněna a upravována podle haly.

7.5 Soukromí farma Míka

Tato farma se nachází šest kilometrů od města Choustník . Farma patří panu Míkovi ,který vlastní vůz Cernin H 11, který je zapřažen Zetorem 7711 nebo 6320. Na farmě je zaměstnaná celá rodina, která čítá tři příslušníky, podle sezony dva brigádníky. Soukromník hospodaří na 100 Ha s celkovým stádem 87 kusů dobytka z toho 25 kusů jalovic a 62 kusů krav.

7.5.1 Bilance krmiv na jeden kus

Budeme krmit výhradně monodietně –

krávy (kukuřičná senáž, travní siláž)

býci a mladý skot (pouze kukuřice senáž) jaderná krmiva

Krmnou dávku jsem počítal z podkladů od jednotlivých farem kde byli získány od zootechniků. Sušina u krmiva byla stanovena podle tabulky č.5

7.5.2 Tabulka č.5

Tabulka sušiny krmiv.

Krmivo	Obsah sušiny v %
Kukuřice	25%
Senáž	35%

Senáž 15kg

Siláž 15 kg

Minerálie 3kg je dávána jednotlivě při dojení.

7.1.5.2 Výpočet krmné dávky:

Kukuřice (siláž)—krmná dávka 15 kg – 25% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Senáž (jetel)—krmná dávka 15 kg – 35% obsah sušiny -obsah sušiny v krmné dávce 6 kg

Spotřeba kukuřice na den – (krmná dávka x počet kusů)= 15 x 87 = 1.3t

Spotřeba kukuřice na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) = 1.3 x 365 = 474.6t

Spotřeba kukuřice pro býky na roční období je 474.6t.

Spotřeba senáže na den – (krmná dávka x počet kusů)= 15 x 87 =1.3t

Spotřeba senáže na roční období (365 dnů)- (denní spotřeba x krmné dny) =1.3 x 365 = 475.5t

Spotřeba senáže pro krávy na zimní období je 474.5t

Spotřeba minerálu 3 kg 15 x 87 =0.261t na den

Spotřeba na rok 0.261 x 365 = 95t .

8. Krmné míchací vozy

8.1. Triolet Agra Deštná

8.1.1 O společnosti

Společnost TRIOL CZ a.s. byla založena v roce 2006 za účelem obchodování se zemědělskou technikou.

Krmné míchací vozy Triolet patří ke špičce na našem trhu. Díky dvou za sebou jdoucím vertikálním míchacím šnekům s řezacími noži jsou velkou výhodou při míchání a rozřezání krmiva. Přídavnou cirkulací v podélném směru míchací vany je krmivo promícháno rychleji, homogenně a kypře. Kompaktní způsob konstrukce vozu umožňuje tento způsob míchání i u velkých vozů s větším objemem. Průměr šneků je v poměru k obsahu míchací vany malý. To je důvod, proč vyžadují dvoušnekové vozy Triolet při stejném obsahu výrazně méně síly.

Větší kvalita

Míchací šneky jsou namontovány na stabilních ložiskových sloupcích, které jsou integrovány do konstrukce rámu. Tím je chráněno dno míchací vany a pohon šneku před silným silovým působením, které může vzniknout během zpracování velkých balíků. Uzavřený pohon šneku je téměř bez údržby.

Tento krmný vůz je vybaven šnekem Twin Stream

Lepší míchání díky jeho novému pojetí míchání zlepšuje přísun delšího materiálu od stěn a spodní lišty vany.

Větší stupeň míchání

Lepší účinnost řezání

Lepší zpracování velkých balíků

Efektivní a úplné vyskladňování krmiva díky nastavení obou šneků.

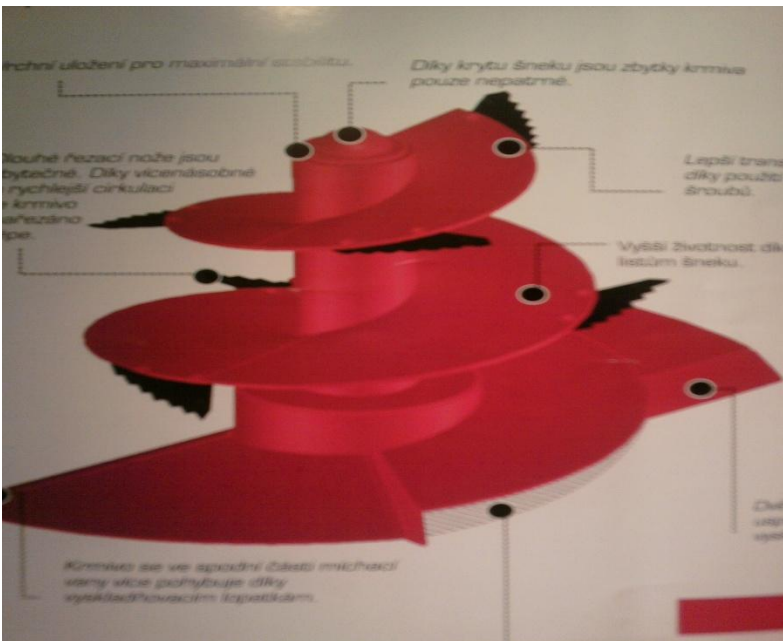
8.1.2 Technická specifikace

- Dva vertikální míchací šneky s technologií **Twin Stream**.
- Jeden protinůž.
- Náhon pomocí kardanového hřídele.
- Ukazatel otevření hradítka při zakrmování na přední straně vozu.
- Hydraulický pohon vynášecího pásu.
- Zakrmování na pravou nebo levou stranu.
- Mechanické dálkové ovládání pomocí bovdenů.
- Elektronická váha s ukazatelem.
- Dvounápravové provedení.

Vysoká odolnost materiálu vozu vůči opotřebení

Obrázek č.3

Šnek Twin Stream



Výhody míchacího šneku TWIN STREAM

Lepší účinek míchaní .

Díky propojení míchaní je lepší přísun delšího materiálu od stěn vany a spodní vany šneku.

Vyšší stupeň plnění : lepší využití obsahu.

Lepší účinnost řezání:díky lepšímu toku bude krmivo rychleji a zcela nařezáno.

Má výměnné nože, které jsou specificky vroubkované pro lepší míchání krmiva.

Obrázek č.4

Krmný míchací vůz triomix 1200



Obrázek č.5
vykusovače



8.2. Fasto Storm 90 Nova Ves u Chýnova

Popis míchacího vozu

Dvoušnekový systém míchání s protiběžným segmentovým šnekem který má šetrné a kvalitní míchání krmné směsi.

Velmi nízký příikon a proto nízké provozní náklady .

Dálkové ovládaní z kabiny traktoristy.

Tabulka č.6

Technická data

Hmotnost	5400 Kg
Délka	7090mm
Šířka	2045mm
Výška	2650mm
Počet šneků	2 Ks
Výška frézy	1500mm
Šířka frézy	4000mm

Konstrukce vozu

Celý vůz má samonosnou konstrukci, což zlepšuje jeho vlastnosti při dlouhých přepravních vzdálenostech.

Elektronická váha

Váha se skládá ze dvou částí a to senzoru a tzv. houpačky. V nabídce má tato firma tři druhy vah měření krmný míchací vůz měl typ STAD 04 PLUS, která má digitální váhy s pamětí. ty umožňují naprogramovat až 10 receptur s 12ti komponenty .

Fréza

Šířka frézy 1500 mm umožňuje velmi rychlé a kvalitní vybírání krmiva fréza má i rezervní chod .

Obrázek č.6

Frézy míchacího vozu



8.3. Cernin Chabrovice

8.3.1 Popis krmicího vozu

Jedná se o vertikální krmný míchací vůz s vysokou spolehlivostí. Měřeny vůz byl typ H 6-11m³. Jedná se o univerzální vůz se třemi vážícími senzory. Je vybaven oboustranným dopravníkem. Má masivní vertikální šnek bez podpory. Má hřebenový oboustranný dopravník z nerezové oceli.

Tento vůz obsahuje palubní hydrauliku, která je nezávislá na hydraulice traktoru. Dále disponuje zesíleným uchycením planetové převodovky. Tato převodovka je dvoustupňová pro redukci otáček šneku.

Obrázek č.7

váhy krmného míchacího vozu



Tabulka č.7

Technická data

Délka s dopravníkem cm	562
Výška cm	277
Šířka cm	240
Hmotnost kg	4570
Šířka vnější strany kol cm	215
Příkon traktoru s dvoustupňovou převodovkou (KW/HP)	44/60
Počet šneku ks	1

8.4. Farezin Chlebov

8.4.1 Popis stroje

Obrázek č.8

Krmného vozu Farezin



Obrázek č.9

míchacího šneku



Na této fotografii je vidět kvalitní a robustní konstrukci šneku. Tato konstrukce je znevýhodněna vyšší hlučností, jak je patrné z výzkumu

Tabulka č.8

Technická data

Délka	6090
Šířka	2155
Výška	2560
Šířka kol	1985
Hmotnost bez náplně	4950
Příkon	50/68

8.5. Buldog od firmy Story Pluhův Ždár

8.5.1 Popis stroje

Jsou uvedeny technická data krmného stroje Story Husky, která je technicky identicky a je to novější provedení krmného vozu Buldog.

8.5.2 Technická data:

Nový míchací krmný vůz **HUSKY** představuje přirozený vývoj na základě zkušeností získaných s předchozími modely ("Alano", "Boxer", "Bulldog", "Labrador") a klade důraz na jejich nejlepší vlastnosti.

- mimořádně kvalitní homogenita směsi
- rychlost sekání krmiva
- univerzální silážní fréza u každého stroje
- menší požadavky na výkon traktoru
- minimální údržba
- dlouhá životnost

Se širokou škálou modelů je krmný vůz **HUSKY** určen pro všechny typy farem, jak malé, tak velké.

Modely krmných vozů

DS: s frézou

MT:bez frézy

Pro měření byl pořízen krmný vůz s frézou

Nabídka kapacit krmných vozů

5 m³

7 m³

9 m³

12 m³

16 m³

19 m³

Pro měření byl vůz s kapacitou o 16 m³ což je optimální velikost pro toto družstvo.

Míchání

1 řezací a míchací šnek ve spodní části

2 míchací šneky nahoře

Vyprazdňování

Vpravo vepředu pomocí PVC dopravních pásů

Obrázek č.9

Vybírání vozu Bulldog při frézování krmiva v silážní jámě.



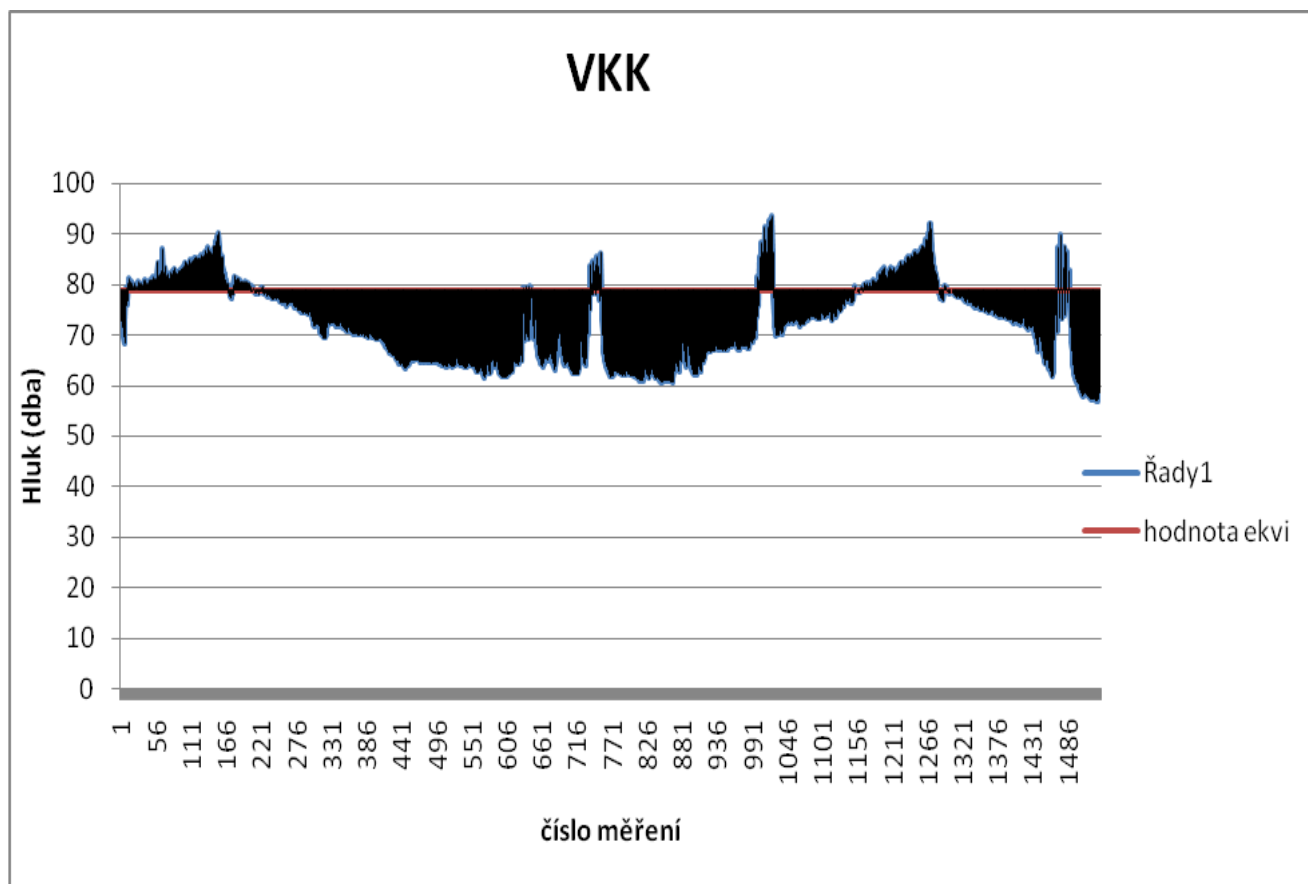
9. Výsledek měření

Zde je uvedeno místo, čas a podmínky měření. Měření je zaznamenáno do grafu

9.1. Zemědělské družstvo Pluhův Žďár

Měření na VKK zde je krmeno jen půl haly z důvodů rozdílné krmné dávky. Krmení probíhalo na třetí hale viz příloha. č.2

9.1.2 Graf Velkokapacitní kravín (VKK)



Na grafu je vidět jak při průjezdu vozu je dobytek zneklidněn

Časový snímek

Začátek měření 14.09 (Hod)

Průjezd krmného vozu 14.10 (Hod)

Konec krmení 14.12 (Hod)

Podmínky při měření

Teplota – průměrná 25 °C

Rychlost větru – 0,3 ms⁻¹

Obrázek č.10

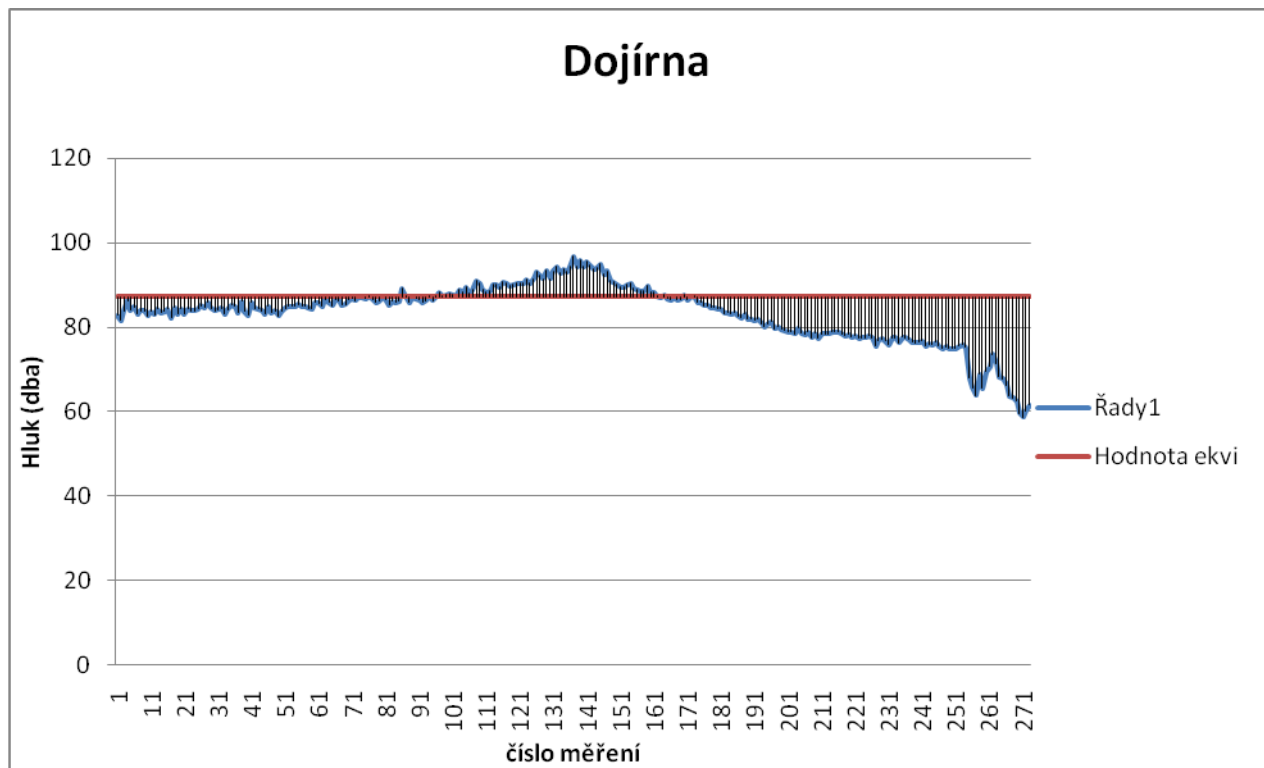
průjezd halou VKK. Na této stáji je vidět spokojenost krav. Vedle velmi kvalitního krmiva ke spokojenosti krav přispívá welfare i krav čistota stáje a klidné prostředí po založení krmiva jak je patrné na fotografii.



9.1.3 Měření na dojárně

Zde byla měřena celá hala ze dvou stran. Měřicí aparatura byla umístěna ve středu stáje, jak je patrné z grafu, kde je vidět dvakrát průjezd krmného vozu.

9.1.4 Graf dojírna



Časový snímek

Začátek krmení 15.02

Průjezd vozů 15.03

Posunutí brány ošetřovatelem 15.05

Zahájeno dojení na automatickém robotu Astronaut 15.06

Spuštěn drbací kartáč 15.07

Domluva s ošetřovatelem 15.08

Konec krmení jedné strany 15.08

Začátek druhé strany 15.08

Dobytek 15.09

Dobytek 15.09

Průjezd vozu 15.12

Konec krmení 15.16

Podmínky při měření

Teplota – průměrná 27 °C

Obrázek č.11

Začátek krmení na dojírně pravé strany.



Obrázek č.12
průjezd v půli haly.

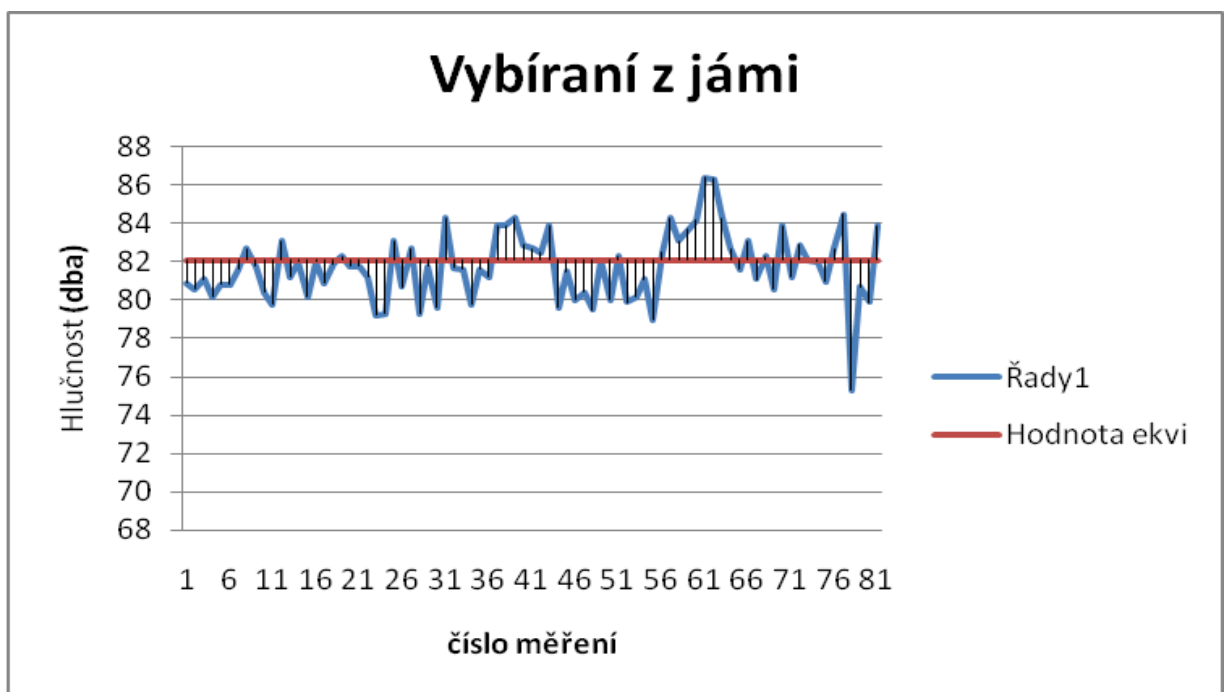


Obrázek č.13
Po založení krmiva obou stran.



Vybírání krmiva probíhalo v silážních jamách v první fázi. Vybírání se provádí manipulačním strojem Manitu. Toto vybírání je z důvodů šikmé podlahy, kde by mohlo dojít ke zkroucení vývodové hřídele. Ve druhé fázi je vybíráno vlastní frézou krmného míchacího vozu.

9.1.5 Graf Vybírání frézou ze silážní jámy

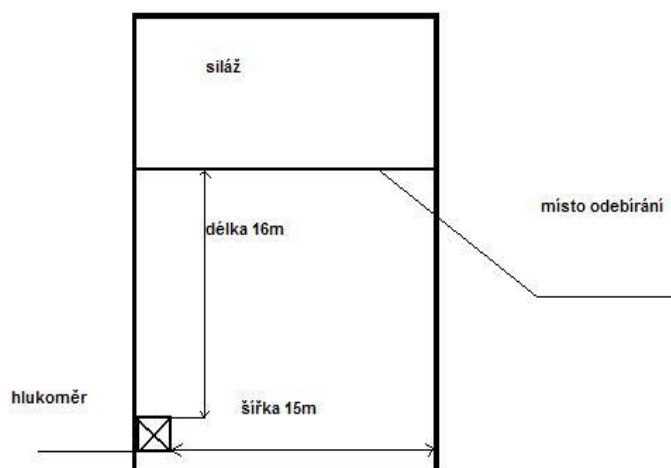


Na grafu je vidět jak traktorista reguluje otáčky pro dostatečnou obvodovou rychlost frézy.

Obrázek č.14

Silážní jáma

Nákres



Hlukoměr je umístěn metr nad zemí

Podmínky měření

Teplota – průměrná 26 °C

Rychlost větru – 0,4 ms⁻¹

Obrázek č.15
senážní jáma



Senáž je vybírána pomocí manipulačního stroje.

Obrázek č.16
silážní jáma



Vlastní siláž velmi suchá a dobrá, nebyla cítit žádnou plísní, byla kvalitně udusaná .

Obrázek č.17
siláže



Tato siláž je součástí krmné dávky. Nebyla cítit žádnou plísní a její velikost řízků je okolo 3-6 cm, což je optimální.

Obrázek č.18
manipulačního zařízení.



Manipulační zařízení s čelistí na vybírání v první fázi z důvodu velkého schodu a následovného kroucení hřídele.

Vybírání krmným míchacím vozem ve druhé fázi za pomoci frézy

Obrázek č.19

frézování



Obrázek č.20
frézování



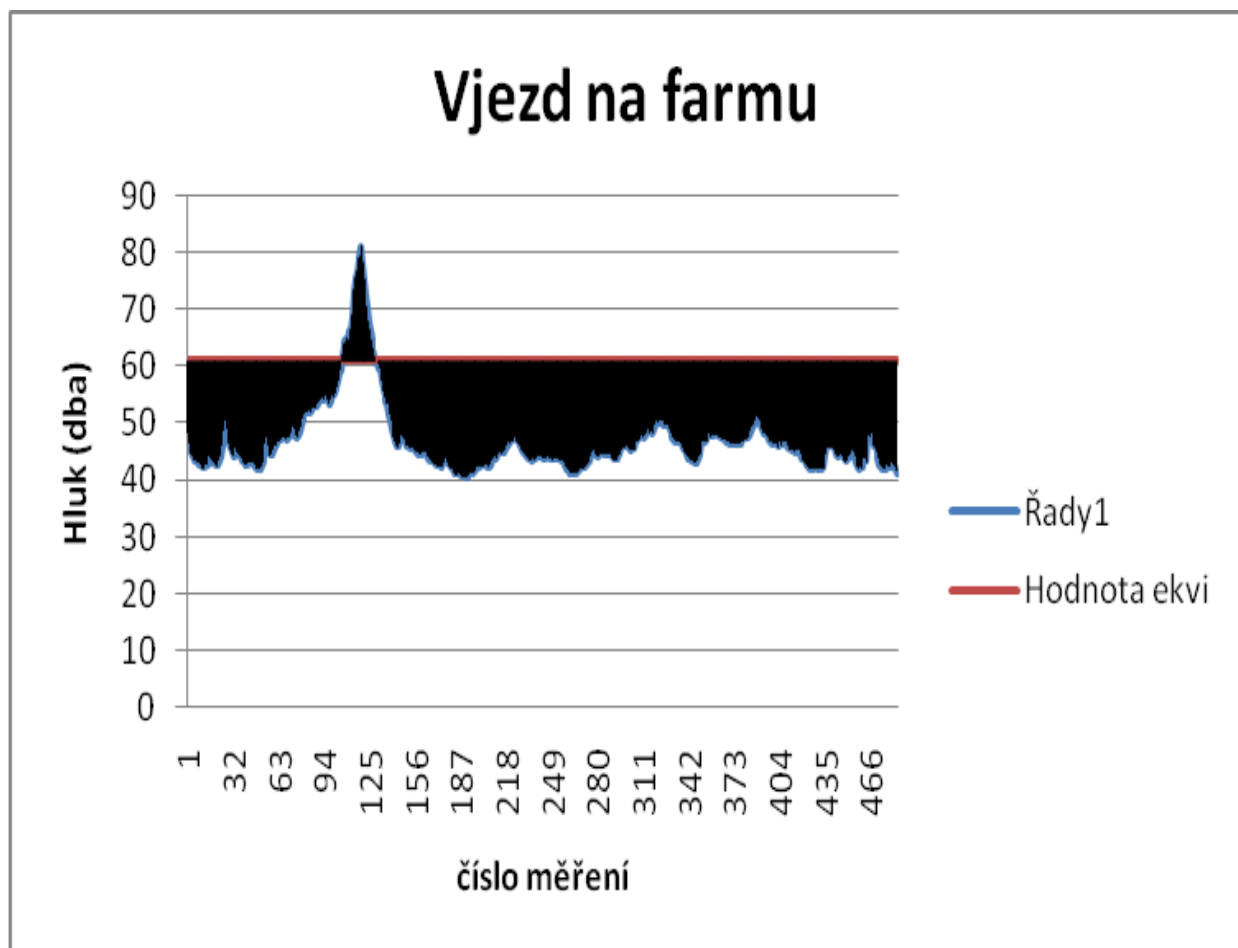
Obrázek č.21
frézování



9.1.6. Hlukové zatížení okolí

Měření probíhalo mimo farmu z důvodů hlukové zátěže okolí. Měření probíhalo na třech stanovištích. První stanoviště se nachází při vjezdu do farmy, druhé stanoviště se nacházelo blízko obytné zástavby a poslední třetí stanoviště bylo cca jeden kilometr od farmy.

9.1.7 Graf vjezd do farmy



Podmínky při měření

Teplota – průměrná 25 °C

Rychlost větru – 0,4 ms⁻¹

Směr větru – jihozápadní – protivítr

Obrázek č.22

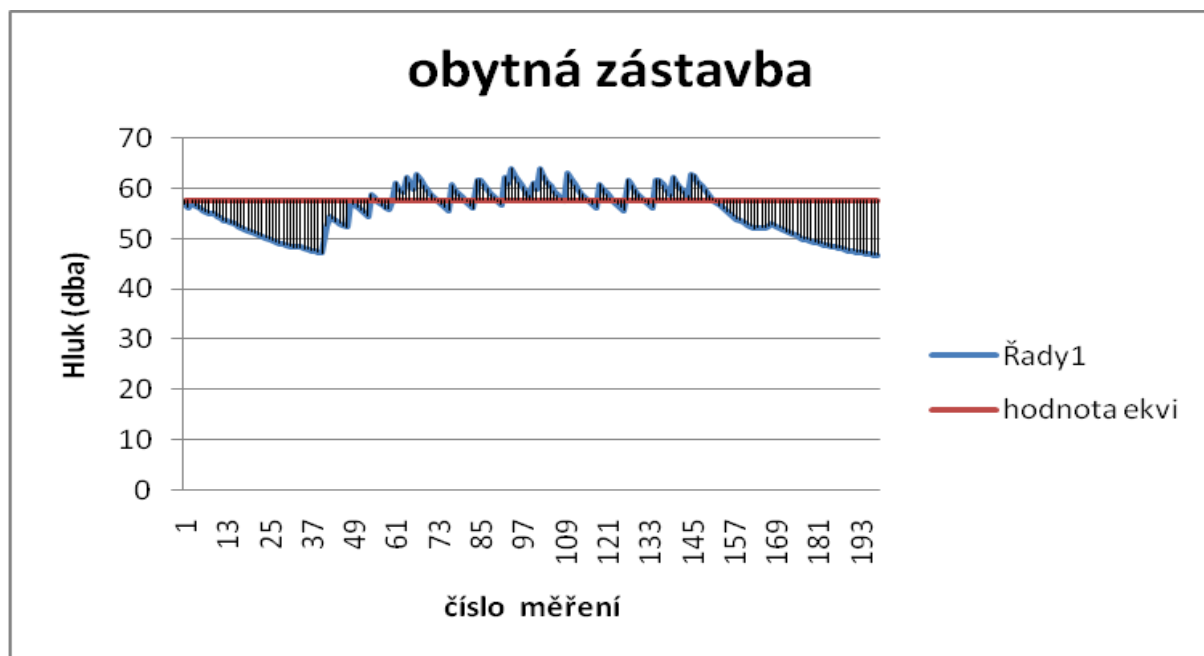
Pohled na dojírnu. Poloha dojírny viz.příloha 1



Tato dojírna byla nově vystavena a splňovala všechny požadavky welfare

9.1.8 Obecná zástavba

9.1.9 Graf Obecné zástavby



Tato nepravidelná křivka je způsobena štěkáním psa.

Obrázek č.23 měřeného domu



.Dům byl ve vzdálenosti deseti metrů od farmy.

Obrázek č.24

pohledu z rodinného domu



9. 1. 10 Pevné hnojiště

Toto místo je vzdálené cca jeden kilometr severovýchodně od mléčné farmy. Pozice hnojiště je směrem do polí, do přírody. Mikrofon zvukoměru je namířen proti farmě.

Podmínky při měření

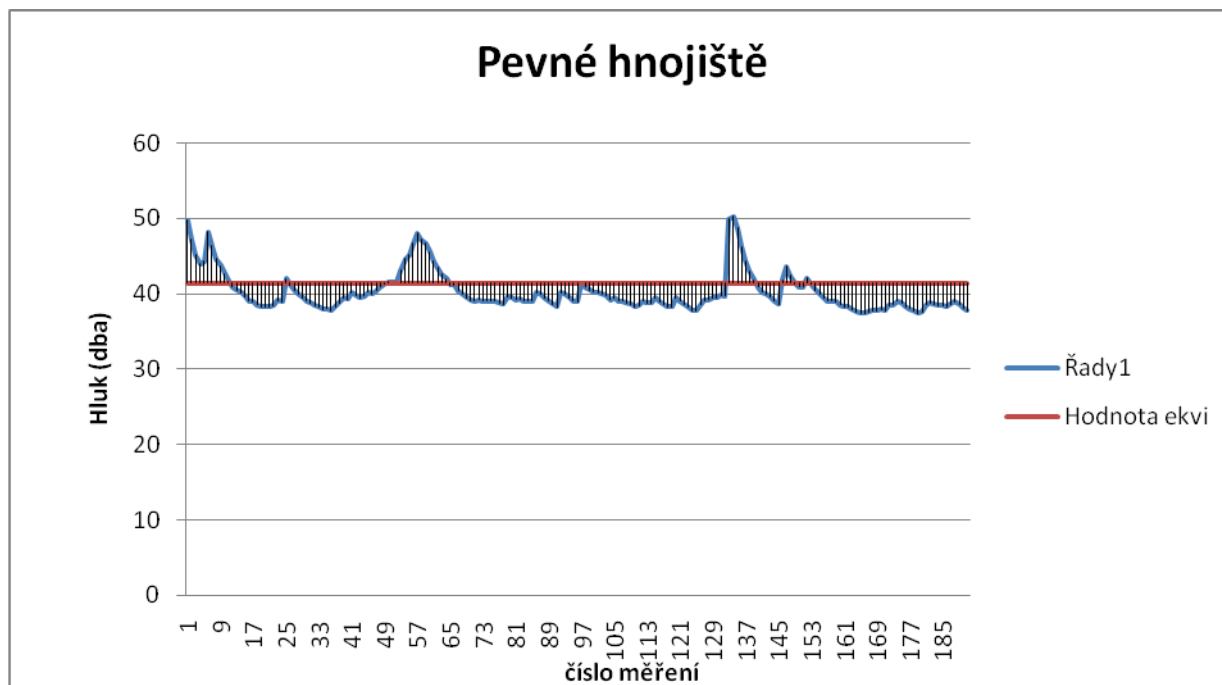
Teplota – průměrná 26 °C

Rychlost větru – 0,5 ms⁻¹

Směr větru – jihozápadní – protivítr

Zvukové pozadí – 35 dB

9. 1. 11 Graf pevné hnojiště



Obrázek č.25

pohled na hnojiště od farmy.

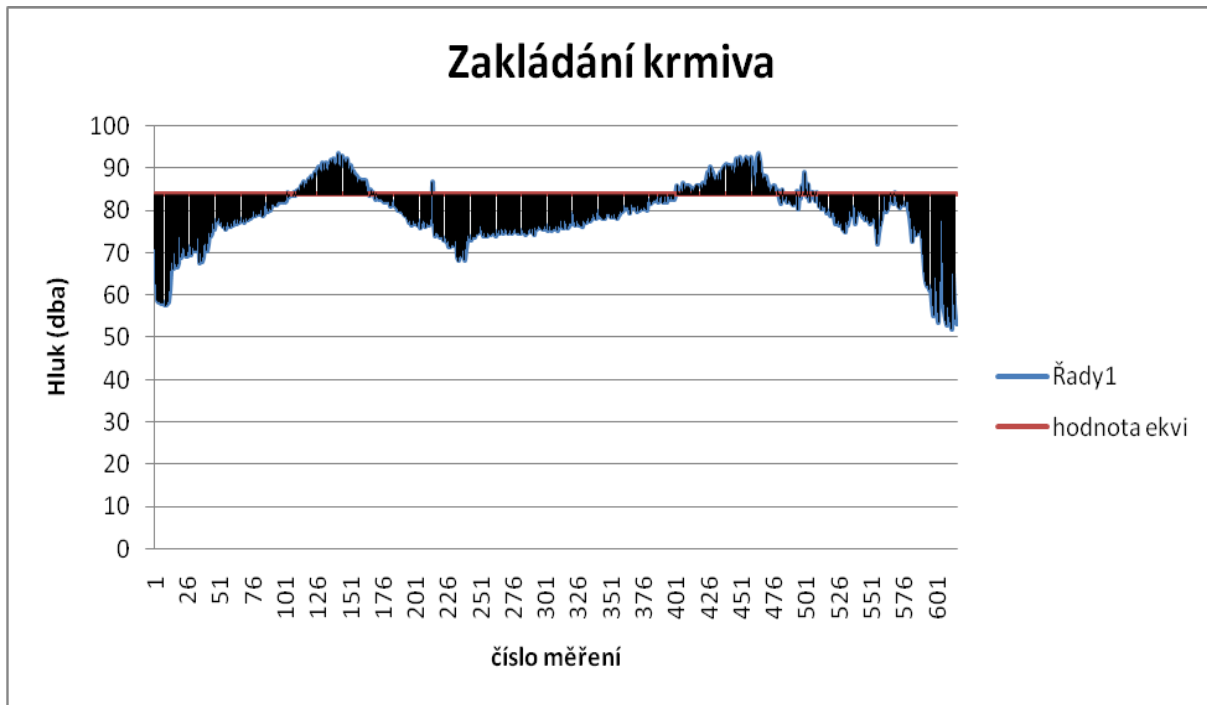


Hnojiště se nacházelo jeden kilometr od farmy a dva kilometry od obytné zástavby

10.Agra Deštná a.s.

10.1 Zakládání krmiva

10.1.1 Graf Zakládání krmiva



Krmení zde probíhalo na kravíně, kde krmný míchací vůz jel nejprve pravou stranou poté zaměstnanec musel couvat a začít krmit levou stranu což je dobře patrné z grafu.

Časový snímek

První jízda krmení pravé strany

Začátek krmení -16.03 hod.

Ošetřovatel-16.03 hod.

Dveře od kotce-16.04 hod.

Konec krmení pravé strany-16.05 hod.

Začátek krmení levé strany-16.05 hod.

Dveře od kotce-16.07 hod.

Dveře od kotce-16.07 hod.

Konec krmení-16.08 hod.

Obrázek č.26



Zde je prováděno krmení levé strany.

Obrázek č.27

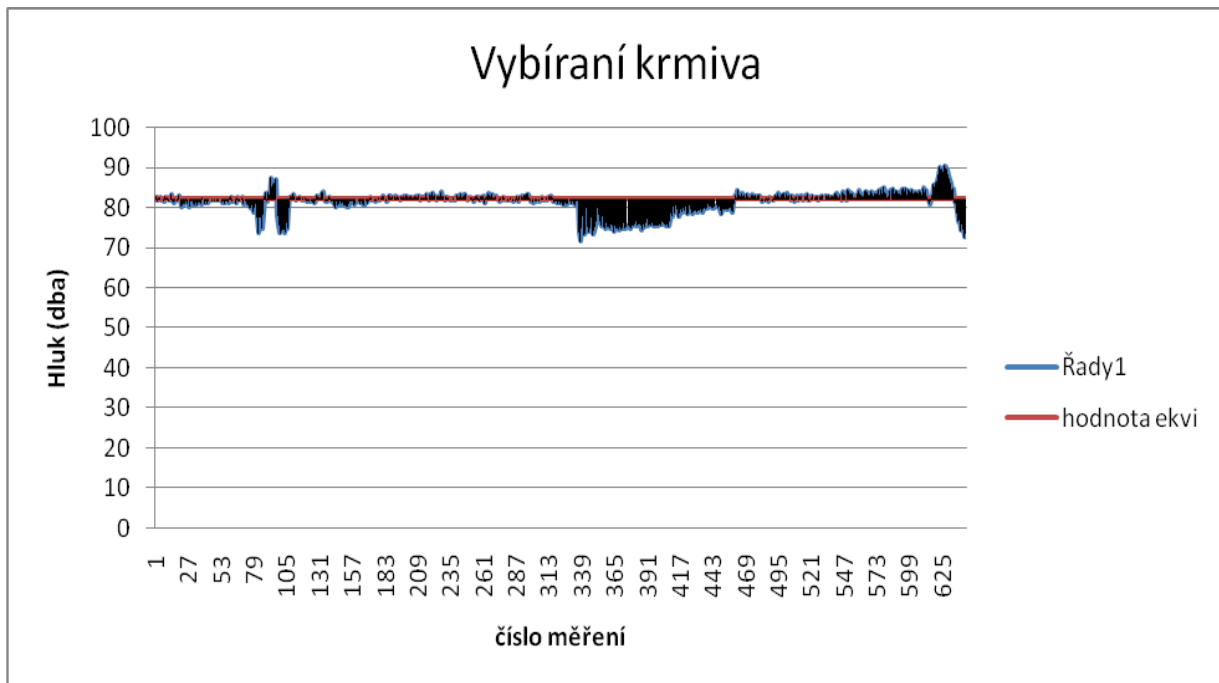


Tento krmný vůz je ve fázi couvání zde je zapotřebí velká zručnost traktoristy .

10.1.2 Vybírání krmiva krmným míchacím vozem Trioliet

Tento způsob vybírání je nejméně náročný na zátěž okolním hlukem . Při vykusování dochází k čistému a přesnému řezu v silážní jámě. Jedinou nevýhodou tohoto krmného vozu je nezbytnost rovné podlahy silážní jámy

10.1.3 Graf vybírání trioletem.



Na grafu je vidět, jak traktorista reguluje otáčky. Uprostřed vybírání traktorista ubírá otáčky z důvodu kontroly vybírání krmiva poté traktorista opět, vrací otáčky na původní hodnotu.

Obrázek č.28



Zde je patrné, jak krmný vůz vykusuje požadovanou dávku z jámy. Na grafu je vidět jak traktorista ze začátku přidá více plynu

Obrázek č.29



Obrázek č.30



Zde je detail vybíracího zařízení

Časová osa

Začátek-15.49

Vlastní míchaní krmiva-15.54

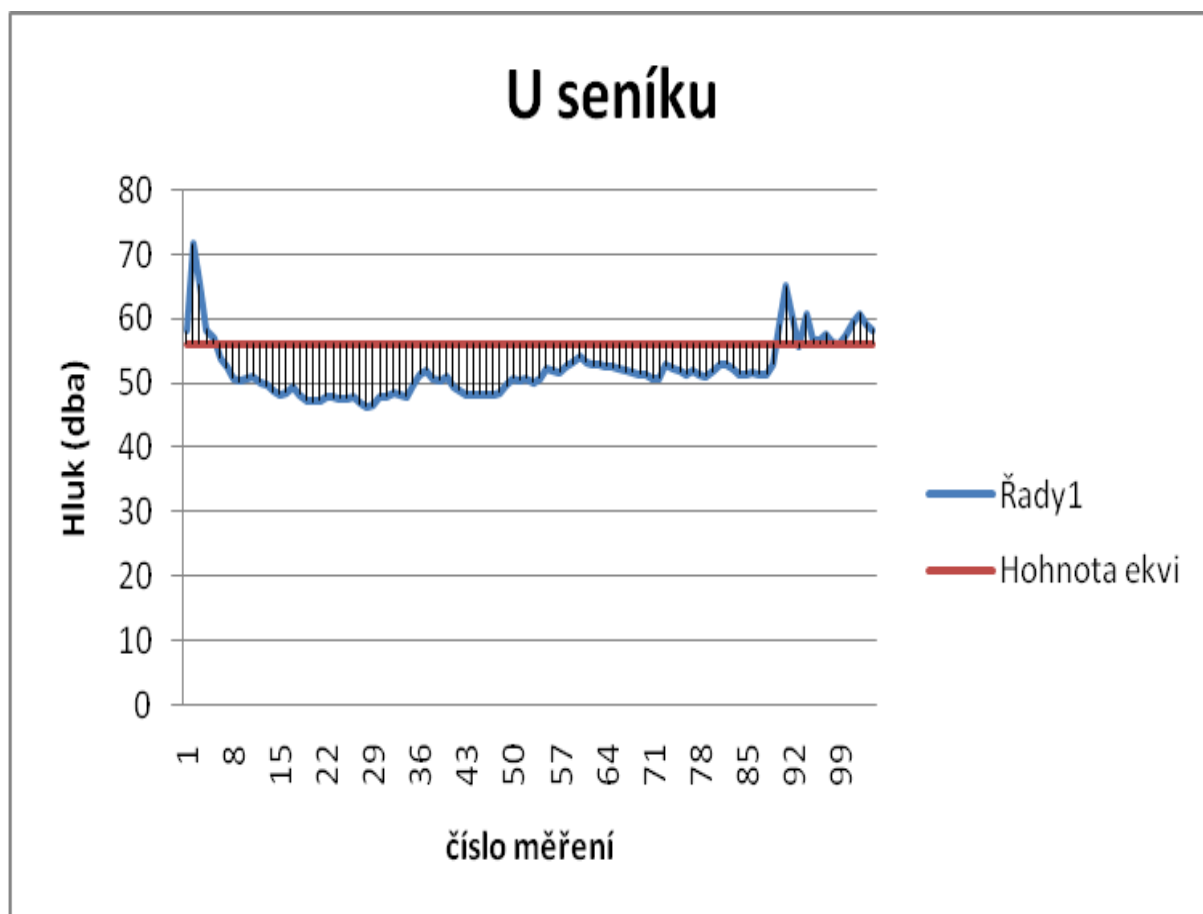
Průjezd krmného vozu-15.55

Konec-15.55

10.2 Hlukové zatížení okolí

Měření probíhalo mimo farmu z důvodů hlukové zátěže okolí. Měření probíhalo na dvou stanovištích. První staviště bylo blízko silážní jámy a druhé staviště se nacházelo před vlastní farmou.

10.2.1 Graf u seníku zde je měřeno vybírání senáže.



Na grafu je zřejmé, jak traktorista přidává plyn z důvodu potřeby větší síly pro zakousnutí do senáže.

Časová osa

Začátek -15.48

Konec-15.50

Podmínky měření

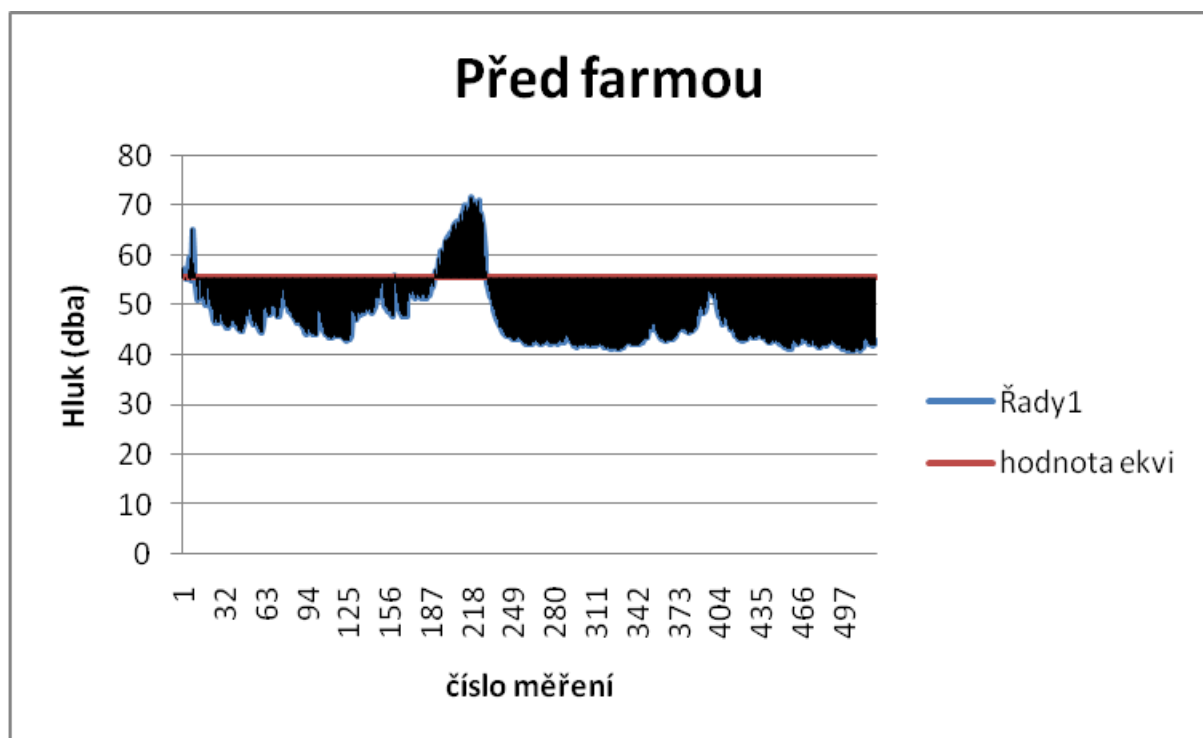
Teplota – průměrná. 25 °C

Rychlost větru – 1 ms⁻¹

Směr větru – jihozápadní

10.2.2 Před farmou

10.2.3 Graf před farmou



Podmínky měření

Teplota – průměrná. 26 °C

Rychlost větru – 1 ms⁻¹

Směr větru – jihozápadní

Obrázek č.31



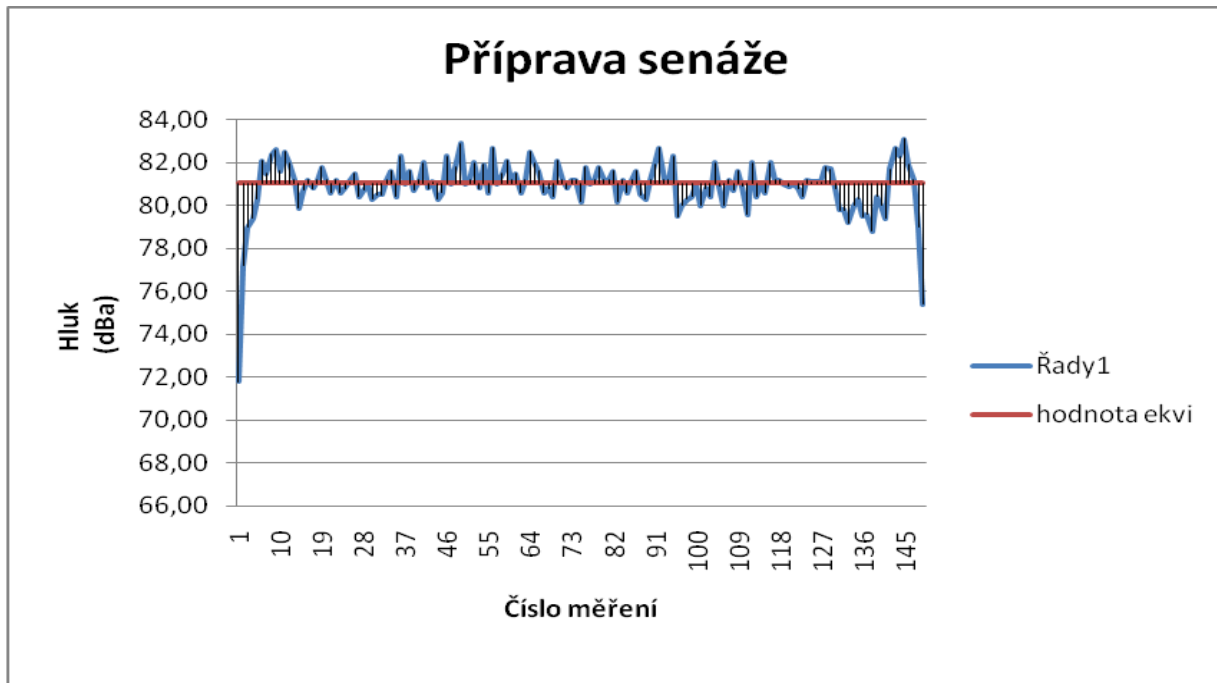
11 . Reprogen a.s Chlebov

11.1 Příprava krmiva

Příprava probíhala ve dvou fázích. První fáze byla ruční naložení ovesné slámy z důvodu přílišného opotřebení žabek a opětovného ucpání krmného vozu. Ve druhé fázi bylo vybírano za pomoci frézy na krmném vozu

11.2 Příprava krmení

11.2.1 Graf Přípravy senáže 1



Na grafu je zřejmé jak traktorista z volnoběžných otáček na otáčky potřebné ke spustění frézy.

Obrázek č.32

Při vybírání senáže



Časový snímek

Začatek vybírání 8.55 hod.

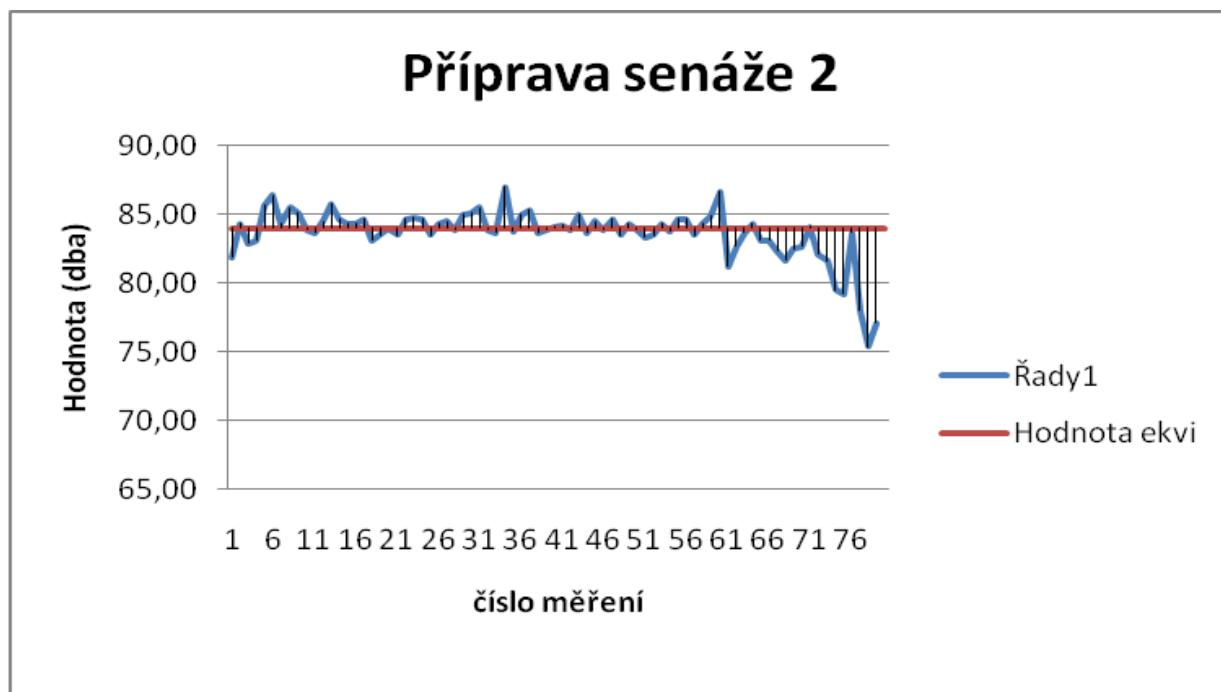
Konec vybírání 8.58 hod.

Podmínky při měření

Teplota – průměrná 23 °C

Rychlost větru – 0,1 ms⁻¹

11.2.2 Graf příprava senáže 2

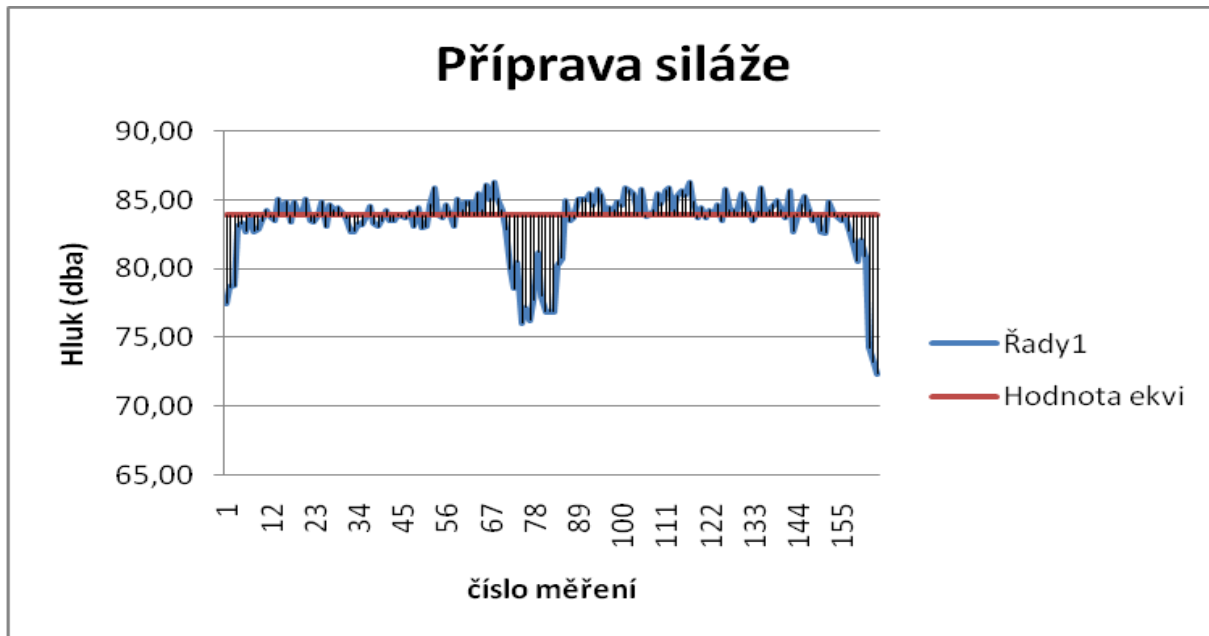


Časový snímek

Začatek vybírání 8.58 hod.

Konac vybírání 8.59 hod.

11.2.3 Graf Přípravy siláže



Na grafu je vidět, jak traktorista ubírá plyn z důvodu přejezdu při vybírání. Uprostřed vybírání traktorista ubírá otačky z důvodu popojetí v silážní jámě.

Časový snímek

Začátek vybírání 9.05

Přejezd 9.07

Konec vybírání 9.08

Obrázek č.33

při frézování siláže



11.3. Zakládání krmiva

11.3.1 Graf zakládání



Na grafu je vidět, jak traktorista projíždí halou a přibližuje se rovnoměrně k měřicí aparátůře.

Časový snímek

Začatek krmení 9.15 hod.

Ošetřovatel 9.15 hod.

Ošetřovatel 9.17 hod.

Průjezd traktoru a jeho otočení 9.18 hod.

Krmení druhé strany 9.20 hod.

Ošetřovatel 9.22 hod.

Konec krmení 9.22 hod.

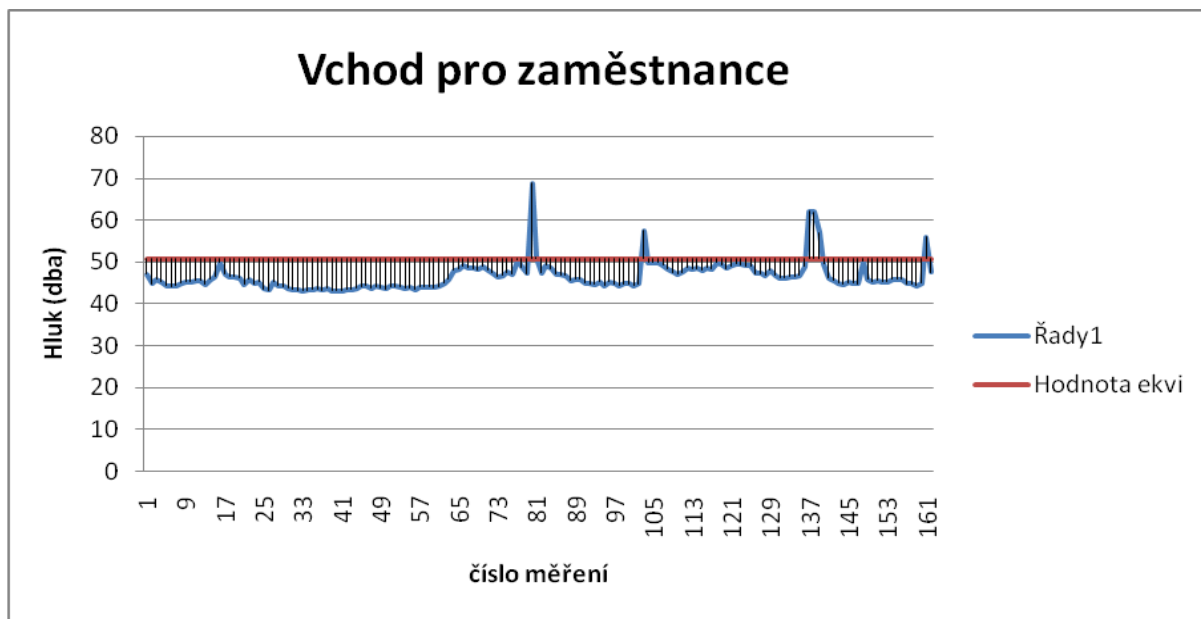
Obrázek č.34

Průjezd halou



11.4 hlukové okolí

11.4.1 graf vchod pro zaměstnance



Časový snímek

Začátek 9.37 hod.

Průjezd traktoru 9.38.hod.

Průjezd traktoru v jámě 9.39.hod.

Průjezd auta 9.39 hod.

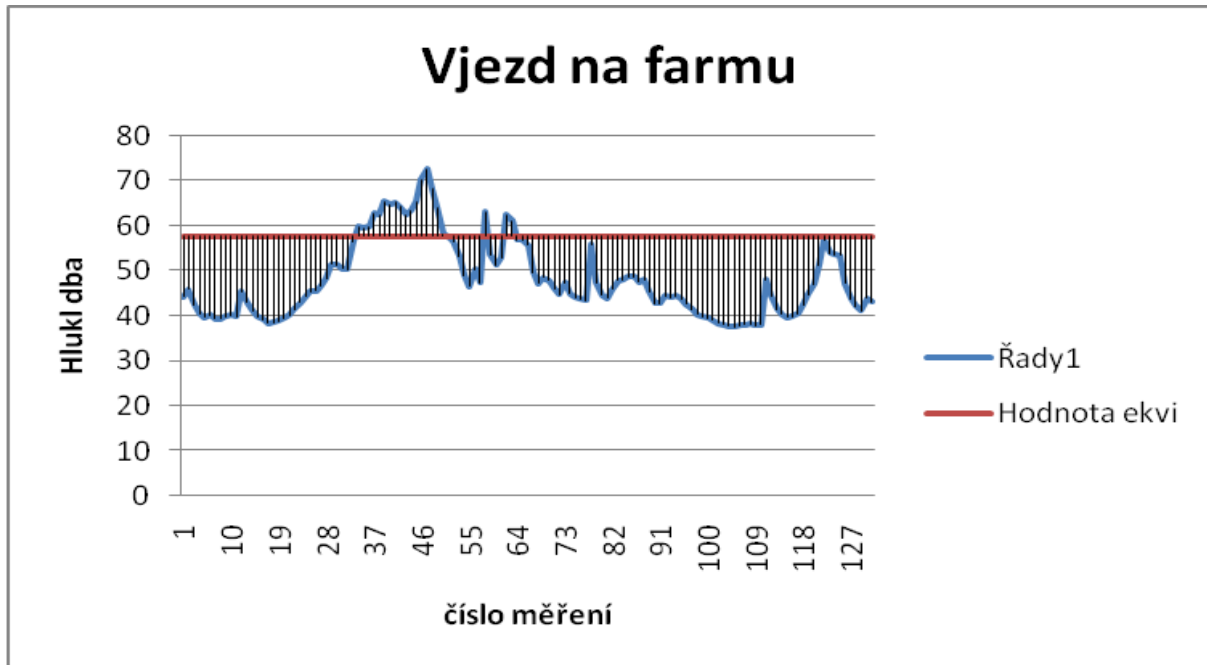
Konec 9.40 hod.

Obrázek č.35

Vchodu pro zaměstnance



11.4.2 graf vjezd na farmu



Časový snímek

Začatek 9.43 hod.

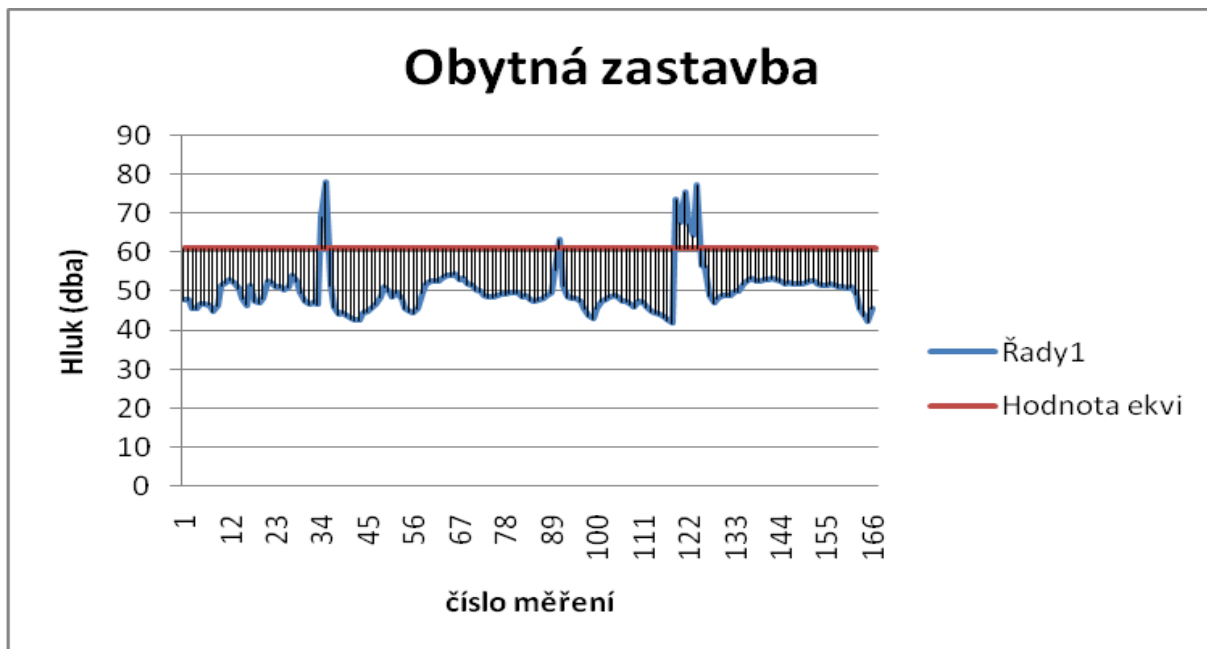
Průjezd traktoru 9.44 hod.

Průjezd traktoru 9.44 hod.

Průjezd auta 9.45 hod.

Konec 9.45 hod

11.4.3 graf Obytné zástavby



Časový snímek

Začátek 9.51 hod.

Prujezd auta 9.51 hod.

Začátek krmení 9.53 hod.

Konec 9.53 hod.

Obrázek č.36

Obytné zástavby výhled na farmu

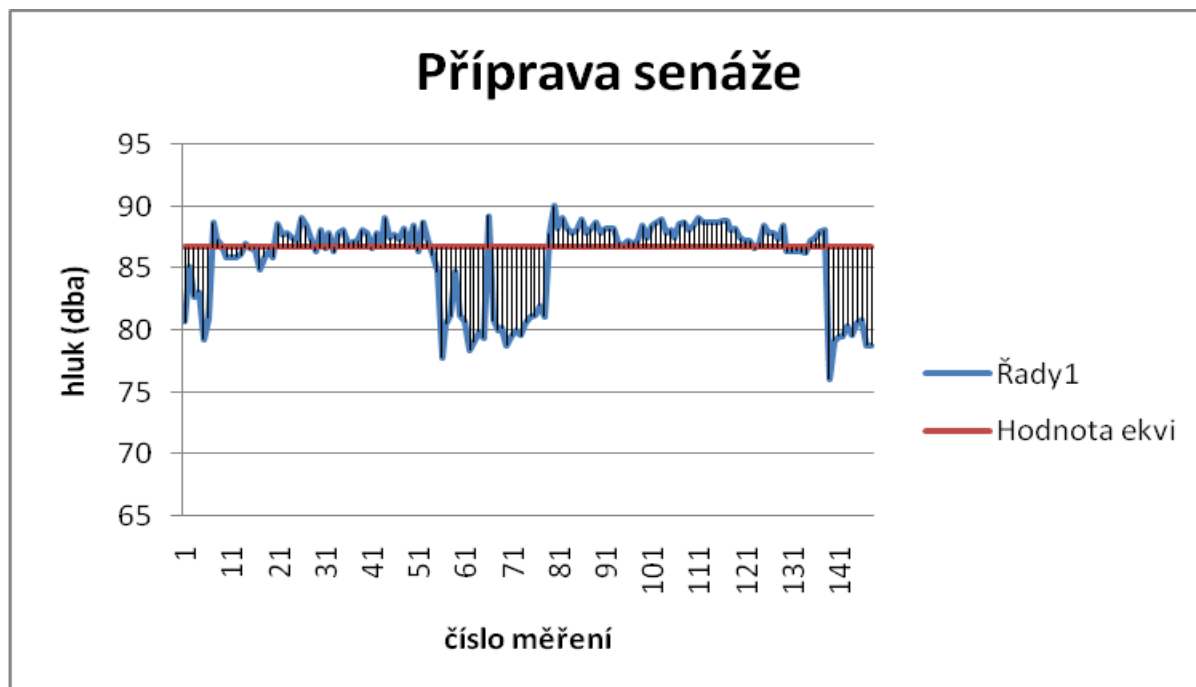


Obytná zástavba se nacházela ve vzdálenosti padesati metrů .

12. Nová Ves u Chýnova

12.1 Příprava krmení

12.1.1 Graf přípravi senáže



Časový snímek

Začátek 11.22 hod.

Konec 11.25 hod

Podmínky při měření

Teplota – průměrná 24 °C

Rychlost větru – 0,2 ms⁻¹

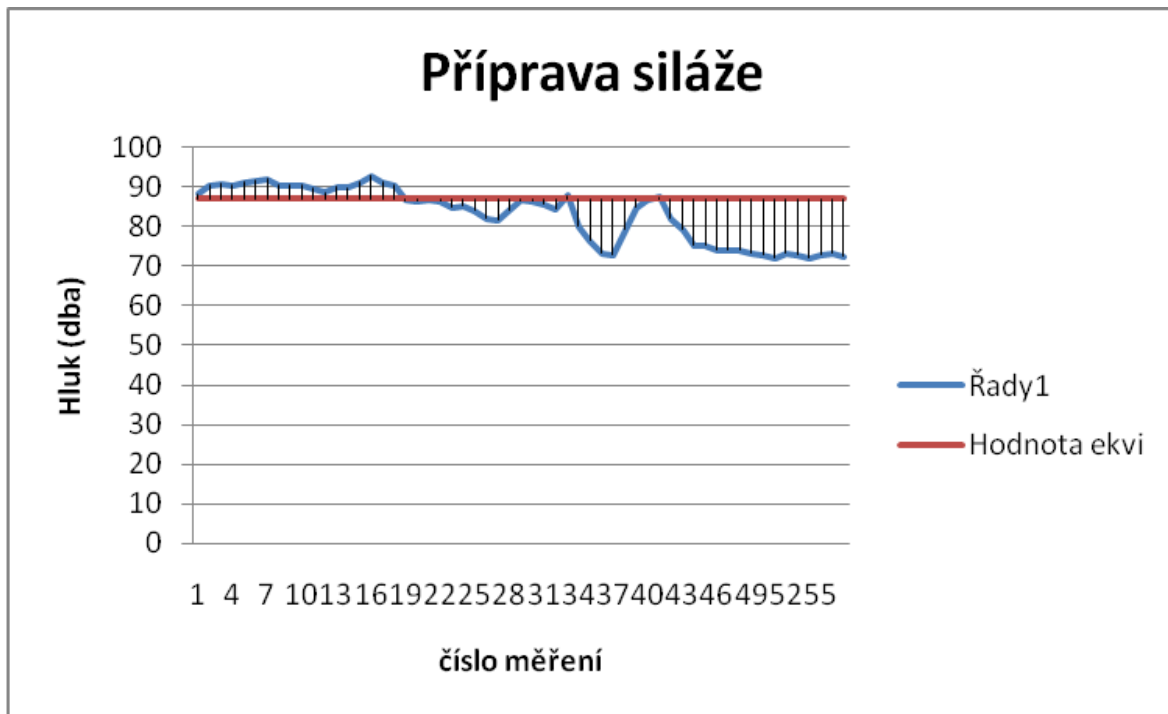
Obrázek č.37

Senážní jámy.



Na fotografii je vidět zvýšená koncentrace senážních štáv .To je způsobeno zastaralou technologií jam a špatným odvodněním jámy .

12.1.2 Graf přípravy siláže



Časový snímek

Začátek 11.26 hod.

Konec 11.28 hod.

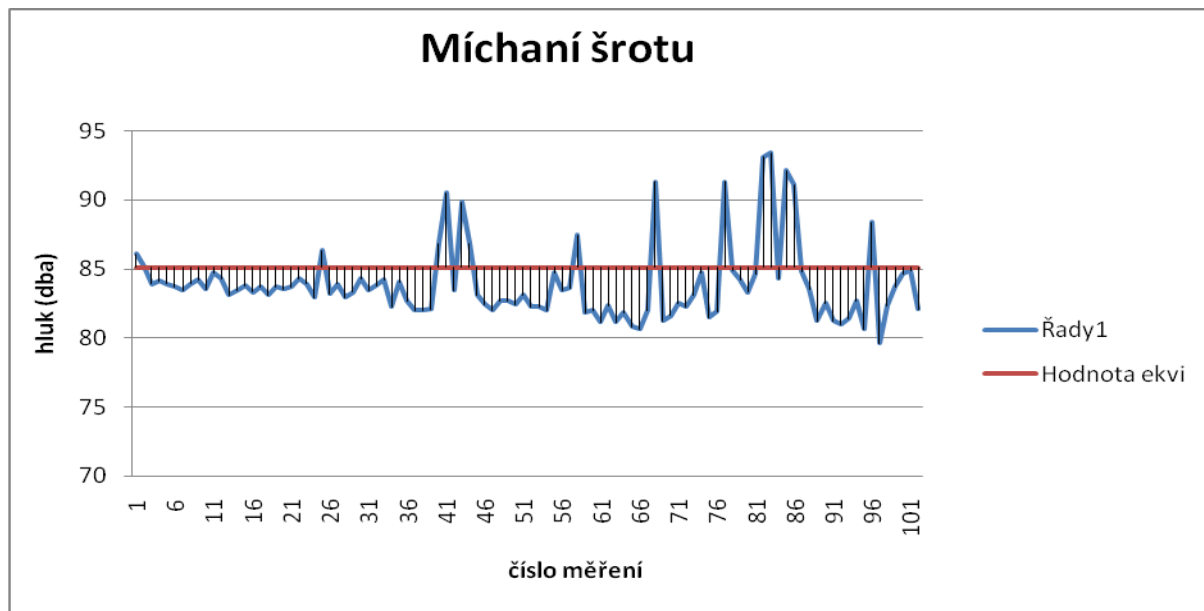
Obrázek č.39

Vybírání siláže



Na fotografii je vidět fréza. Ta vytváří největší hlučnost.

12.1.3 Graf míchaní šrotu



Na grafu je vidět, kdy byla signalizována přesná dávka šrotu. Tento alarm byl použit dvakrát.

Časový snímek

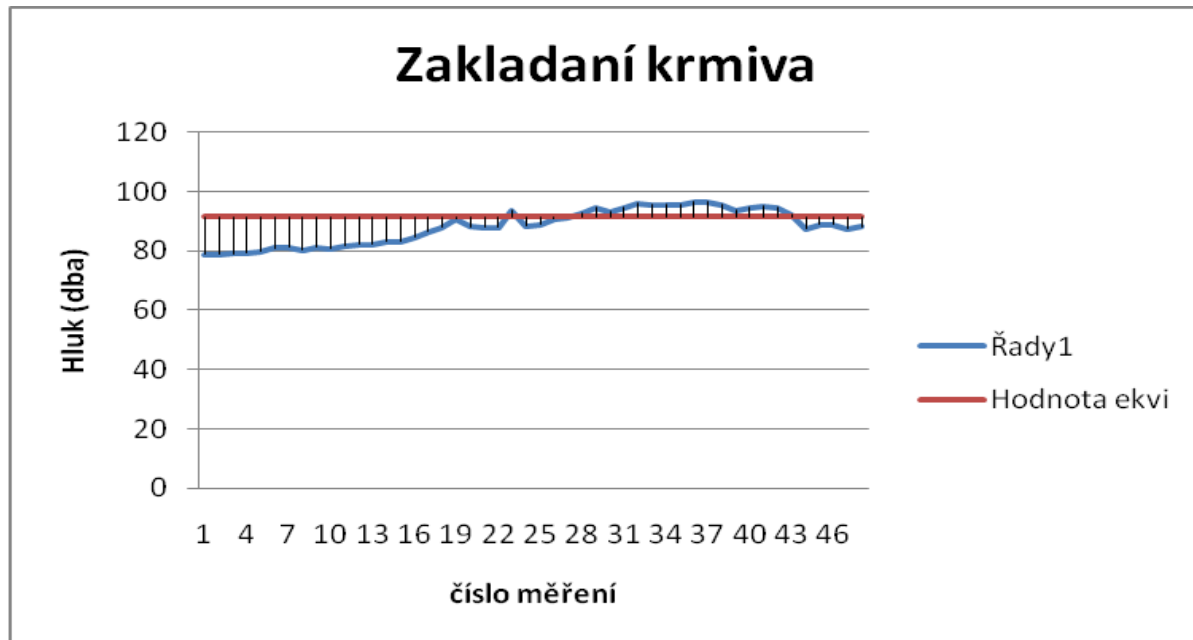
Začátek 11.31 hod.

Alarm 11.32

Konec 11.33 hod

12.2 Zakládání krmiva

12.2.1 Graf zakládání krmiva



Časový snímek

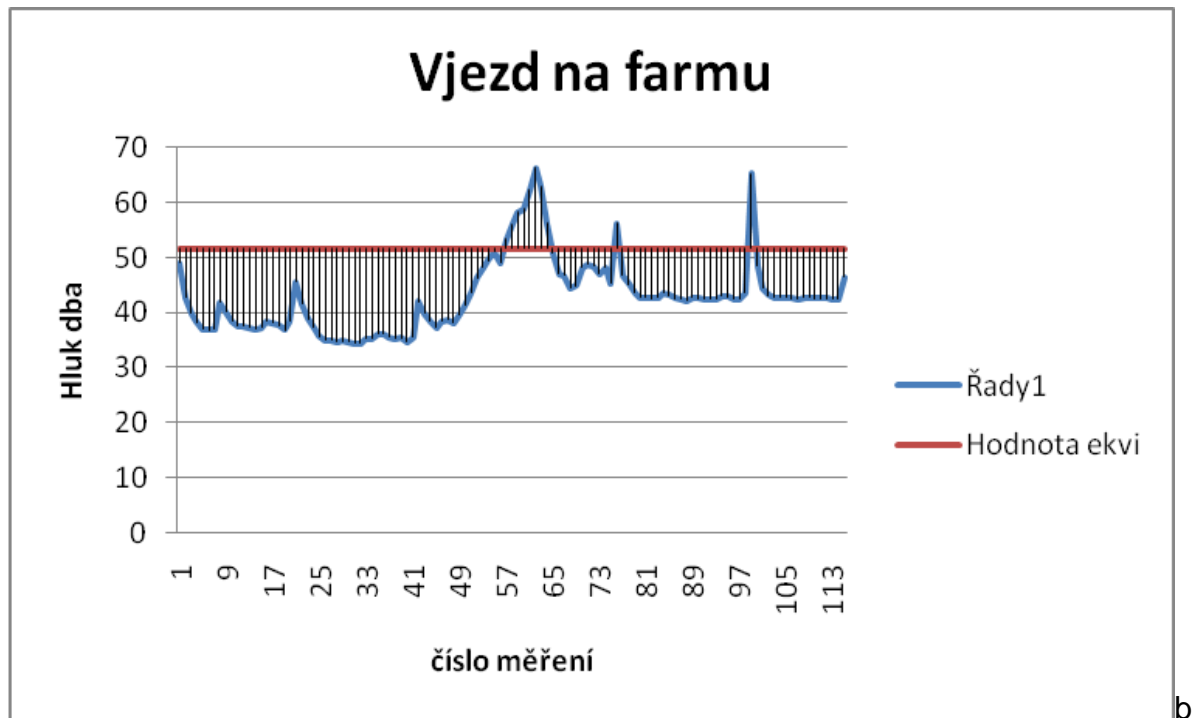
Začatek 11.47 hod.

Průjezd traktoru 11.48 hod.

Konec 11.49 hod

12.3 Hlukové okolí

13.3.1 Graf vjezd do farmy



Časový snímek

Začatek 11.47 hod.

Průjezd traktoru 11.48 hod.

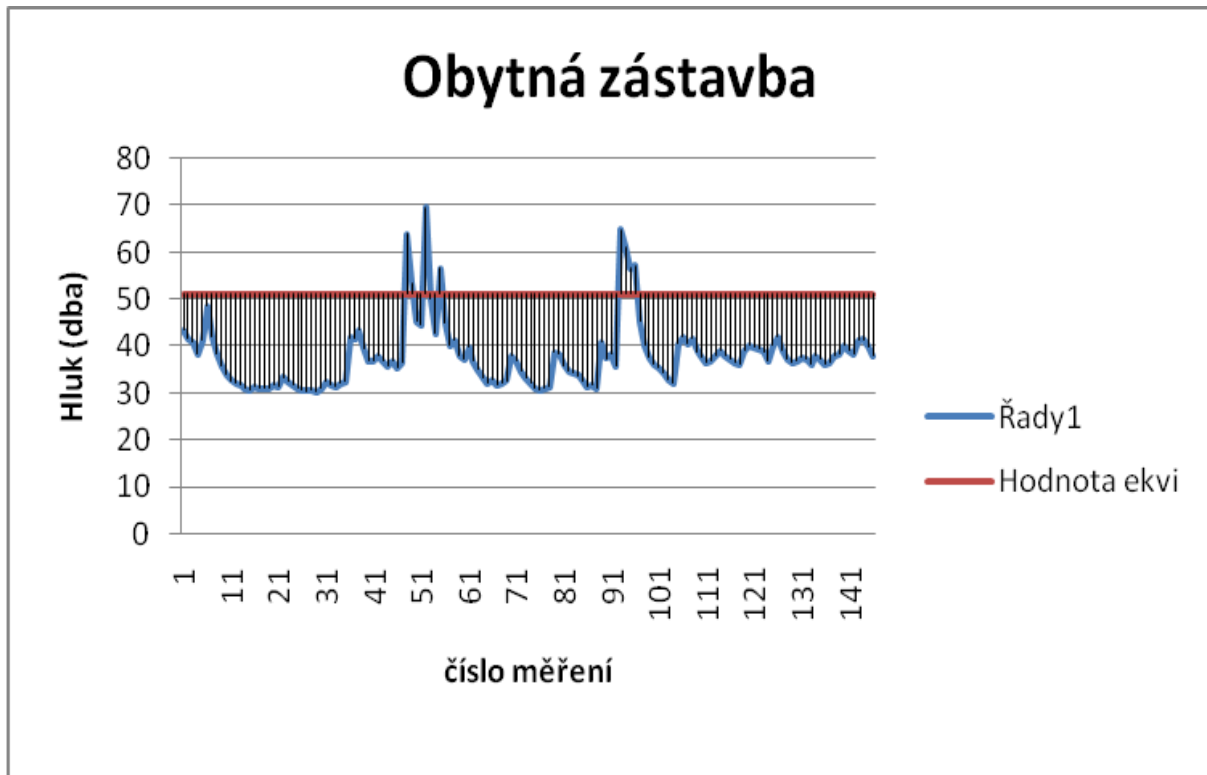
Konec 11.49 hod

Obrázek č.40

Vjezdu do farmy



12.3.2 Graf obytné zástavby



Časový snímek

Začatek 11.50 hod.

Průjezd traktoru 11.50 hod.

Kráva 11.52 hod

Půjezd traktoru 11.52 hod.

Konec 11.53 hod.

Obrázek č.41

Výhled z farmy na obytnou zástavbu.

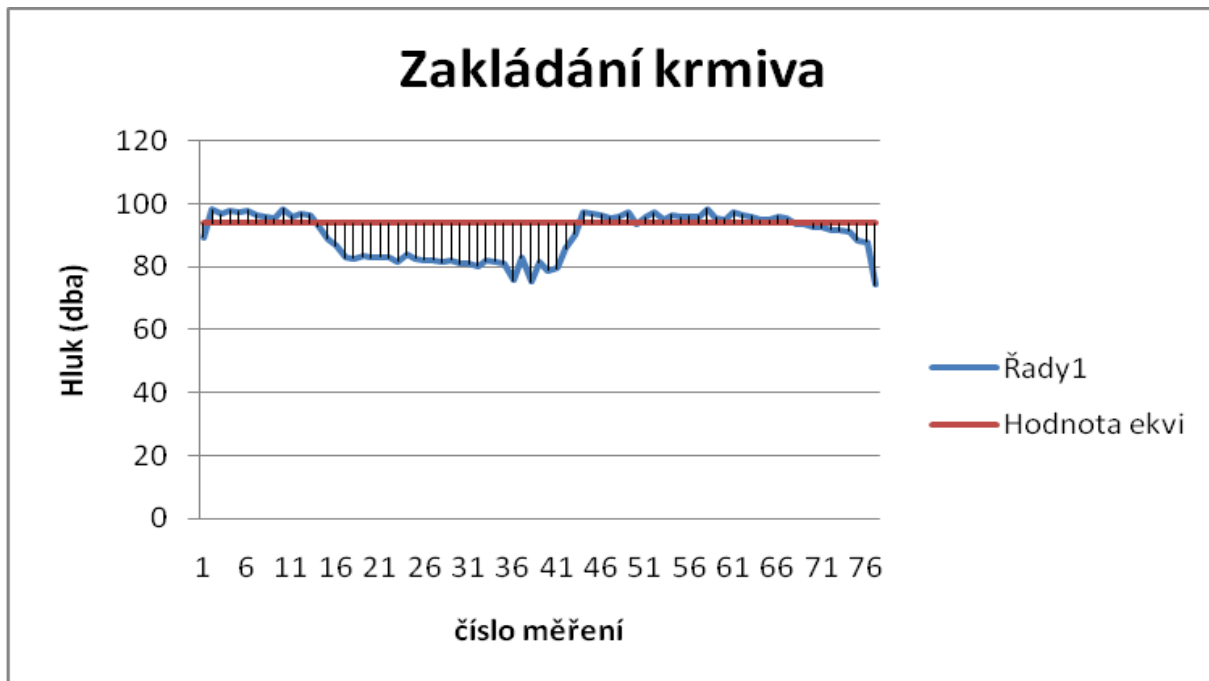


Obytná zástavba se nacházela šestnáct metrů do farmy tudíž zde bylo velmi zřetelné míchání šrotu a jeho alarm.

13. Soukromá Farma Míka

13.1 Zakládání krmiva

13.1.1 Graf zakládání krmiva



Na grafu je zřejmé jak traktorysta se dvakrát točil a jak to znervoznilo krávy.

Časový snímek

Začatek 17.49 hod.

Průjezd traktoru 17.50 hod.

Průjezd trktoru 17.50 hod.

Konec 17.51 hod.

Obrázek č.42

Zakládání krmiva



Zde na fotografii je vidět suché a kvalitní krmivo které bylo výborně rozděláno krmným vozem.

14. Jednotky a zkratky

ČSN-Česká státní norma

l-Litr

dba-Decibel

t-Tuna

ms-Metr za sekundu

km-Kilometr

hz-Herz

ha-Hektar

T-Doba kmitu (s)

mm-Milimetr

s-Sekunda

kg-Kilogram

m-Metr

°C-Celzia

ms^{-1} -Metr za sekundu

pa-Paskal (okolní tlak na povrch země 101,365 pa)

I-Akustická intenzita (Wm^{-2})

S-Sledovaná plocha (m^{-2})

p-Akustický tlak

v-Akustická rychlost

NSm^{-3} -Newton sekunda na krychlový metr

Wm^{-2} -Watt na čtvereční metr

J-Intenzita zvuku

IL-Zvuková neprůzvučnost

15. DISKUZE

Na základě měřených, lze vyhodnotit hlukové zatížení krmnými míchacími vozy jako uspokojující. Měření probíhalo na pěti farmách. Každá farma vlastnila krmný míchací vůz.

16. Použitá a doporučená literatura

(Bakalářská práce Petr Sudol 2008)

<http://hluk.eps.cz/>

<http://www.eea.europa.eu/cs/themes/noise>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Hluk>

Metodické pokyny pro výpočet hladin hluku z dopravy

<http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/hluk-v-pracovnim-prostredi>

Hluk a vibrace - měření a hodnocení autor: **Smetana Ctirad** vydal: **Sdělovací technika**

<http://www.asklepion.cz/anews-asklepion-news/anews-2007-news/anews-2007-42-2/jak-hluk-poskozuje-sluch.html>

<http://ekologie.xf.cz/temata/hluk/hluk.htm>

<http://www.akustickecentrum.cz/index.php?leftodkaz=2&upodkaz=0>

Vibrace a hluk, VUT v Brně, Brno, 1998 Černý, P., Doucha, P. C.H.Beck, Praha 2003 Ondruš, R. a kol.: Správní řád. Komentář, Praha, Linde, 2003 Korběl, F. a kol: Právo na Informace. Zákon o svobodném přístupu k informacím. Zákon o právu na informace o životním prostředí. Komentář, 1 vydání, Praha, Linde, 2004 Kužvar, P., Pazderka S.: Právo na informace o životním prostředí, 2 vydání, EPS, Brno, 2000

Havránek, J. a kol.: Hluk a zdraví, 1. vyd., Praha, Avicenum, zdravotnické nakladatelství 1990, 280 s., ISBN 80-201-0020-2
Nový, R.: Hluk a chvění, 1. vyd., Praha, Vydavatelství ČVUT 1995, 389 s., ISBN 80-01-01306-5
Smetana, C. a kol.: Hluk a vibrace, měření a hodnocení, 1. vyd., Praha, Sdělovací technika 1998, 188 s., ISBN 80-901936-2-5
Smutný, J., Pazdera L.: Měření a analýza hluku s využitím moderních matematických metod, 1. vyd., Brno, ECON publishing , s.r.o. 2000, 64 s., ISBN 80-902268-8-4
www.szu.cz

Sbírka zákonů č.502/2000 – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ze dne 27. listopadu 2000
Sbírka zákonů 502/200

Propagační materiály firem krmných míchacích vozu

Závěr

V rámci zadaného tématu Vyhodnocení hlukové zátěže způsobené činností míchacích krmných vozů jsem se seznámil se Zemědělským družstvem Pluhův Žďár a Agra Deštná a.s, dále Reprogen a.s ,družstvo Nova Ves u Chýnova a soukromá farma Míka Chabrovice.

Největší pozornost v těchto podnicích jsem věnoval měření hluku při práci s míchacími krmnými vozy.

Mohu říci, že vzhledem k velikosti společností se i nadále předpokládá, že Zemědělské družstvo Pluhův Žďár, Agra Deštná a.s a Reprogen Chlebov se budou dále rozvíjet. Tato družstva disponují novými vozy a vzhledem k vzdálenosti od obytné zony je zde hlučnost minimální na přelomu pásma fyziologické a pásma zátěže. Zemědělské družstvo Nová Ves u Chýnova je farma vlastníci krmný vůz starší výroby. Pro práci s krmným vozem používají hlučný traktor a tím i hluková zátěž je nevyhovující tato zátěž je v pásmu poškození. Farma pana Míky v Chabrovicích má tu nevýhodu, že je součástí obytné zony. Všechny naměřené a provedené výsledky měření, byli zároveň porovnány mezi sebou a vyhodnoceny. Nejlepšího výsledku měření hlučnosti dosáhla farma Reprogen Chlebov kde bylo dosaženo pásma zátěže. Zbývající farmy ZD Pluhův Ždar, ZD Agra Deštná a farma pana Míky Chabrovice dosáhli honoty podobného rázu, které na hraně pásma zátěže a poškození pro chov skotu. ZD Nová Ves u Chýnova která dosáhla nejhoršího výsledku měření, díky zastaralé technice krmným vozem Fastro Storm 90 a traktorem Zetor 1211. Tato hlučnost byla v pásmu poškození. Na obnovu techniky nemá boužel družstvo prostředky.

Tabulka č. 9 Vyhodnocení měření

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty z grafu, které jsou v decibelech. Tyto hodnoty jsou porovnány s Českou Státní Normou 01 1600 „Akustika a sbírka zákonů 502/2000 kdy hodnoty ustáleného a proměnlivého hluku, který se vyjadřuje v ekvivalentní hladině akustického tlaku. Pro účely hodnocení se stanovuje normovaná hladina hluku pro běžnou 8 hodinovou pracovní dobu. Tato hodnota akustického tlaku nesmí překročit 85 (dba). Tuto hodnotu při zakládání krmiva překročily pouze farmy Chabrovice a Nová Ves u Chýnova. Jelikož se jedná o chvilkovou hlukovou zátěž nemusí být zapotřebí žádné protihlukové opatření. Jen u farmy bych doporučil novější techniku. Zbývající farmy hodnotu nepřekročili.

Měření	Farmy						
	Pluhův Ždar (dba)		Deštna (dba)	Chlebov (dba)		Chabrovice (dba)	Nová Ves u Chýnova (dba)
Obytná zóna	55,46			50,08			30,90
Vjezd na farmu	47,02		74,10	47,90			72,96
Siláž	81,77		81,32	83,40			83,15
Senáž			52,16	80,90	83,66		85,71
Šrot							83,87
Zakládání krmiva	72,28 VKK	83,36 Dojír.	79,00	68,33		90,02	88,30

3.1. Tabulka č.2

Hluk (zvuk) podle působení třídíme na :

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

Příloha č.1

Mapy farem

Chlebov



- 1- Vjezd na farmu Reprogen a.s Chlebov
- 2- Vchod pro zaměstnance
- 3- Býkárna, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 4- Senážní a silážní jámy
- 5- Hlavní budova
- 6- Obytná zástavba

Chabrovce



- 1- Vjezd na farmu soukromého zemědělce Míky
- 2- Vchod pro zaměstnance
- 3- Kravín, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 4- Senážní a silážní jámy
- 5- Seník
- 6- Rodinný dům farmáře. Dům je součástí farmy

Nová Ves u Chýnova



- 1- Vjezd na farmu Nová Ves u Chýnova
- 2- Vchod pro zaměstnance
- 3- Kravín, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 4- Senážní a silážní jámy
- 5- Seník
- 6- Šrotovník
- 7- Hlavní budova
- 8- Obytná zástavba

Deštná



- 1- Vjezd na farmu Deštná a.s
- 2- Vchod pro zaměstnance
- 3- Kravín, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 4- Senážní a silážní jámy
- 5- Seník
- 6- Bioplynová stanice
- 7- Hlavní budova

Pluhův Ždar



- 1- Vjezd na farmu Pluhův Ždar
- 2- Vchod pro zaměstnance
- 3- Dojírna, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 4- Vkk, zde bylo měřeno zakládání krmiva
- 5- Senážní a silážní jámy
- 6- Pevné hnojiště
- 7- Seník
- 8- Obytná zástavba
- 9- Hlavní budova

