

# **Postprodukce rozhlasové hry s porovnáním postprodukce audiovizuálního díla**

BcA. Josef Beneš

---

Diplomová práce  
2015/2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ateliér Audiovize

akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Josef Beneš**

Osobní číslo: **K14383**

Studijní program: **N8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**

Studijní obor: **Audiovizuální tvorba - Zvuková skladba**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce:

**1. Teoretická část:**

**Postprodukce rozhlasové hry s porovnáním postprodukce audiovizuálního díla.**

**2. Praktická část:**

**Audiovizuální dílo nebo tematický soubor audiovizuálních děl, délka minimálně 20 min., zvuková skladba.**

## Zásady pro vypracování:

### 1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 30 normostran textu bez započítání obsahu, rejstříku a obrazových příloh. Formální podoba: 1 ks v pevné vazbě s popisem na hřbetu i horní desce spolu s CD-R. Dále 2 ks práce, které mohou být v kroužkové vazbě. Práci je třeba rovněž odeslat do knihovny UTB Zlín v elektronické podobě ve formátu pdf. a nahrát do příslušné složky na NAS-FMK.

Pokyny k vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály z profesního hlediska a formulujte závěry a získané vědomosti.

### 2. Praktická část: Výstupní dílo:

- a) 2 ks DVD ve formátu DVD-video (PAL) s graficky upraveným bookletem.
- b) Pisemná explikace z pohledu dané specializace. Minimální rozsah: 2x normostrany.
- c) V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZZ studenta produkce, je nutné dodržet dále zásady: a – h (dle zadání praktické části práce na oboru Produkce). Tyto data odevzdává za projekt vždy jeden člověk nutná konzultace s vedením AAV.

Všechny odevzdávané materiály musí splňovat vnitřní technické normy AAV pro odevzdávání prací a musí být řádně popsány (jméno, název, logo fakulty, formát, rozlišení). Součástí závěrečné práce je vytištěný a podepsaný formulář "Údaje o diplomové práci studenta".

V samotné složce na AAV-NAS, označené "Podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně" odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

Zvukař amatér (Karel Kubát, 04-507-78, 1978, SNTL)

ABC lovce zvuku (Z.Bouček, I.Rottenberg, 1974, Práce)

Hluk (S.P.Alexejev, 1952, Technicko-vědecké vydavatelství)

Zvuk a sluch (B.N.Suslov, 1951, Naše vojsko)

Zvuk v amatérském filmu (Ivo Dašek, 11-093-64, 1964, Orbis)

Praxe zvukové techniky (Václav Vlachý, 978-80-86253-46-5, 2008, Muzikus)

Zvuková realizácia filmu (Ján Grečnár, 978-80-89030-50-7, 2012, Juga)

Československý rozhlas - neviditelné herectví (kolektiv pracovníků Čs. Rozhlasu, 1982,

Československý rozhlas)

Vedoucí diplomové práce:

**prof. Ing. Ján Grečnár, ArtD.**

Ateliér Audiovize

Datum zadání diplomové práce:

**1. prosince 2015**

Termín odevzdání diplomové práce:

**10. května 2016**

Ve Zlíně dne 1. prosince 2015

  
doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.  
děkanka



  
MgA. Pavel Hruša  
vedoucí ateliéru

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně ..... 9.5.2016 .....

JOSEF BENEŠ, .....  
Jméno, příjmení, podpis

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisky, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3.

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, u které-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce, na téma Postprodukce rozhlasové hry s porovnáním postprodukce audiovizuálního díla, popisuje, jaké jsou možnosti a postupy úprav a postprodukce zvuku v rozhlasových hrách. Poukazuje na rozdíly zpracování rozhlasových a audiovizuálních děl. Obsahuje informace o použití a funkci modulačních nástrojů. Obsahuje i praktické příklady použití daných efektů a postupů.

Klíčová slova: rozhlasová hra, audiovizuální dílo, zvuk, postprodukce

## **ABSTRACT**

This thesis on the topic of post-production radio plays comparing post-production of audiovisual works, discusses the possibilities and procedures for editing and postproduction sound in radio dramas. Points out the differences in processing and broadcasting of audiovisual works. It contains information on the use and function of modulation tools. It also contains practical examples of the use of such effects and processes.

Keywords: Radio play, audiovisual work, sound, postproduction

Chtěl bych poděkovat především prof. Doc. Ing. Jánů Grečnárůvi, ArtD za jeho ochotné a přívětivé vedení mé práce a také za jeho trpělivost a pomoc. Také děkuji své rodině a přátelům za podporu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 PROCES VÝROBY</b> .....	<b>2</b>
<b>2 ROZDÍLY ROZHLASOVÝCH A AUDIOVIZUÁLNÍCH DĚL</b> .....	<b>3</b>
<b>3 MLUVENÉ SLOVO A PRÁCE S PRIMÁRNÍM ZÁZNAMEM</b> .....	<b>4</b>
3.1 PŘÍPRAVA A POŘÍZENÍ PRIMÁRNÍHO ZÁZNAMU .....	4
3.1.1 Snímání .....	4
3.2 ŘEŠENÍ STEREOFONNÍ BÁZE.....	6
3.3 FREKVENČNÍ ÚPRAVY A ŘEŠENÍ NEŽÁDOUCÍCH RUCHŮ V PRIMÁRNÍM ZÁZNAMU .....	7
3.3.1 Denoiser .....	7
3.3.2 Spectral analyzer .....	8
3.3.3 Dereverb .....	9
3.3.4 Declicker .....	9
3.3.5 Ekvalizér (EQ) .....	10
3.3.5.1 Základní ovládací prvky ekvalizéru.....	10
3.3.5.2 Horní a dolní propust .....	11
3.3.6 Invert: .....	11
3.4 DYNAMICKÉ ÚPRAVY .....	11
3.4.1 Kompresor.....	12
3.4.1.1 Základní parametry kompresoru.....	12
3.4.2 Normalizace .....	14
3.4.3 Fade IN / Fade OUT.....	14
3.5 PROSTOROVÉ ÚPRAVY .....	15
3.5.1 Reverb (dozvuk).....	15
3.5.1.1 Parametry reverbu jsou: .....	15
3.5.2 Delay/Echo .....	16
3.5.2.1 Základní parametry jsou: .....	17
3.5.3 Chorus .....	17
3.5.3.1 Parametry chorusu bývají: .....	18
3.5.4 Tremolo .....	19
3.5.5 Vibrato (Flanger).....	19
3.5.6 Phaser .....	19
3.6 ČASOVÉ ÚPRAVY .....	20
3.6.1 Reverse .....	20
3.6.2 Zpoždění signálu .....	20
3.6.3 Time stretch.....	20
3.6.4 Pitch shift .....	22
3.7 SPECIÁLNÍ ÚPRAVY .....	22
3.7.1 Exciter .....	22
3.7.2 Modulace.....	23
3.7.3 Další zajímavé efekty a plug-iny.....	24
3.7.3.1 Morph.....	24
3.7.4 Modulace pomocí kombinací efektů .....	25



<b>4</b>	<b>HUDBA.....</b>	<b>26</b>
4.1	POUŽITÍ HUDBY .....	26
4.2	STŘIH HUDBY .....	27
4.3	MODULACE A DEFORMACE HUDBY .....	28
4.4	HUDEBNÍ DRAMATURG .....	28
<b>5</b>	<b>RUCHY A ATMOSFÉRY .....</b>	<b>29</b>
5.1	POUŽITÍ .....	29
5.2	NAHRÁNÍ.....	30
5.3	MODULACE .....	31
<b>6</b>	<b>POMĚRY ZVUKOVÝCH SLOŽEK .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM LITERÁRNÍCH ZDROJŮ .....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>36</b>

## ÚVOD

Toto téma mé práce s názvem postprodukce rozhlasové hry s porovnáním postprodukce audiovizuálního díla jsem si vybral z důvodu toho, že mám k rozhlasovým hrám dobrý vztah a tato díla mě provázela už od dětství. Tato magisterská práce lehce navazuje na mojí bakalářskou práci, kde jsem se zabýval dramaturgií rozhlasových her. Rozhodl jsem se téma rozhlasových her ještě více rozvést a to především do jejich technického zpracování, možností a postupů, které jsou v rozhlasové tvorbě využívány. Mé primární zaměření je ale především na práci se zvukem v audiovizuálních dílech a ty se od rozhlasových her v určitých věcech radikálně liší. Těchto mých znalostí se snažím využít i při této práci, není tedy pouze o postprodukci rozhlasových her, ale také o srovnání určitých postupů v rámci výroby audiovizuálních děl.

Práci jsem rozdělil dle svého uvážení do tří základních částí podle druhů zvukových složek, ze kterých je dílo složeno. Je to část o primárním záznamu (mluveném slovu), kde se snažím popsat základní principy a postupy při snímání zvuku a jeho zpracování a úpravy. Nedílnou součástí této části práce je vysvětlení práce s bází. Další část práce je věnován hudbě. Zde se snažím popsat možnosti a druhy použití hudebních skladeb v dílech a práci s nimi. Poslední část mé práce je zaměřen na ruchy a atmosféry, které jsou důležitou součástí jak rozhlasových tak audiovizuálních děl. Popisuji jejich možnosti použití, způsoby jejich získání a vytvoření.

Pro lepší pochopení určitých postupů editace a modulace zvuku uvádím jednoduché příklady jejich použití.

## 1 PROCES VÝROBY

Než začneme mluvit o postprodukčních procesech a jejich rozdílech ve tvorbě rozhlasových her a audiovizuálních děl (tedy především hraných filmů), měli bychom říci, co se vlastně rozumí pod pojmem postprodukce. Postprodukce je součástí výrobního procesu většiny digitálních děl. Spolu s procesem preprodukce (přípravy na produkci) a produkce (nasnímání či vytvořením materiálu, většinou v reálném čase) vzniká celé dílo. Postprodukce je třetí a poslední umělecký proces, při kterém umělecký materiál, který vznikl během produkce, prochází takovými úpravami, aby odpovídal představám tvůrce. V dnešní době jsou tyto úpravy, díky pokročilé technologii v drtivé většině digitální, ale můžeme se i dnes setkat s například analogovým stříhem filmové suroviny nebo vyvoláváním fotek pomocí vývojky a dalších chemikálií a přístrojů.

V mé práci budu tedy hovořit o postprodukcí dvou druhů děl. Rozhlasových her a filmů. Ale částečně se dotknu i preprodukční a produkční fáze obou těchto děl.

Postprodukční procesy rozhlasových her obecně obsahují sestavení, seřazení a po případě vyčištění všech částí zvukových složek, ze kterých je rozhlasová hra složena. To jsou ruchy, atmosféry, hudba a mluvené slovo.

Postprodukce filmů se obecně skládá nejen z úpravy zvuku, ale především obrazu. Stříh, barvení filmu (color grading), speciální vizuální efekty (VFX) a další procesy jsou již nedílnou součástí této fáze výroby filmu. A právě to je zásadní rozdíl mezi rozhlasovou hrou a audiovizuálním díle obecně.

## 2 ROZDÍLY ROZHLASOVÝCH A AUDIOVIZUÁLNÍCH DĚL

Jak již jsem naznačil, tak největší rozdíl je právě ve vizuální složce filmů. Rozhlasová hra vizuální (obrazovou) část neobsahuje. Je to pouze zvukové (audio) dílo. Díky tomuto faktu se všechny výrobní procesy obou druhů děl liší.

Již od psaní scénáře se na obě díla musí nahlížet jinak. Troufl bych si tvrdit, že u rozhlasové hry jsme rozhodně méně omezení v její výrobě a máme více možností u literární předlohy, scénáře. Samotná výroba rozhlasové hry je samozřejmě také levnější a rychlejší. Nejme například omezení vizuálním výběrem prostředí. Takové prostředí popisujeme pouze prostřednictvím zvuku, což nám dává mnohem více možností. Neomezuje nás například špatná akustika lokací nebo velikost filmového záběru, který většinou definuje vzdálenost mikrofonu od herce nebo obecně od zdroje zvuku. Čím je mikrofon dále od zdroje, tím méně je primární záznam zvuku konkrétní. Také odpadají problémy s nežádoucími ruchy a okolním šumem, který se vyskytuje v reálných lokacích nebo exteriérech při natáčení filmů. Můžeme využít fakt, že všechny složky zvuku můžeme nahrát ve zvukovém studiu, které akusticky odpovídá našim potřebám a zároveň potřebám scénáře. Ale také máme možnost nahrát primární záznam dialogů a ostatních složek zvuku, v reálných prostředích, nikoli studiích a tím pádem vzniká velice přirozená akustika prostředí, hloubka prostoru a autenticita. Takové prostředí není vybíráno pro svoji vizuální stránku, jak je to u tvorby audiovizuálních děl, ale pro svoji přirozenou akustiku, tudíž si můžeme vybrat takové místo, kde nám odpadávají problémy spojené s filmovou lokací.

### 3 MLUVENÉ SLOVO A PRÁCE S PRIMÁRNÍM ZÁZNAMEM

Před začátkem samotného nahrávání dialogů podle scénáře je nezbytné si scénář s dialogy projít abychom se mohli technicky připravit na jejich nahrání. Můžou se při pořizování dialogů vyskytnout určité problémy, kterým je potřeba předejít.

#### 3.1 Příprava a pořízení primárního záznamu

Pokud se mají dialogy překrývat (herci si mají skákat do řeči), musíme si uvědomit, že s takto nahraným dialogem na jeden mikrofon už nemáme možnost jakkoli repliky vůči sobě posunout. Nemůžeme stříhově zasáhnout do jedné repliky tak, abychom neporušili druhou. Pokud víme, že budeme repliky dále editovat, musíme je nahrát odděleně po postavách tak, aby každá měla pouze svůj mikrofon. Tato potřeba může nastat například tehdy, pokud potřebujeme jednu repliku modulovat určitým efektem, například telefonu nebo robota. Stereofonní bázi ale pak musíme nastavit v postprodukci ručně panoramou.

##### 3.1.1 Snímání

Kvalitní odsnímání a nahrání primárního záznamu (mluveného slova) je zásadní pro celou pozdější práci jak už v rozhlasové hře tak ve filmu. Primárně se musíme zaměřit na co nejlepší srozumitelnost a konkrétnost. Dobře nahrané dialogy nám velice pomohou v pozdější fázi postprodukce, ušetří čas a umožní nám více možností ve finálním mixu. [6; s. 65-69]

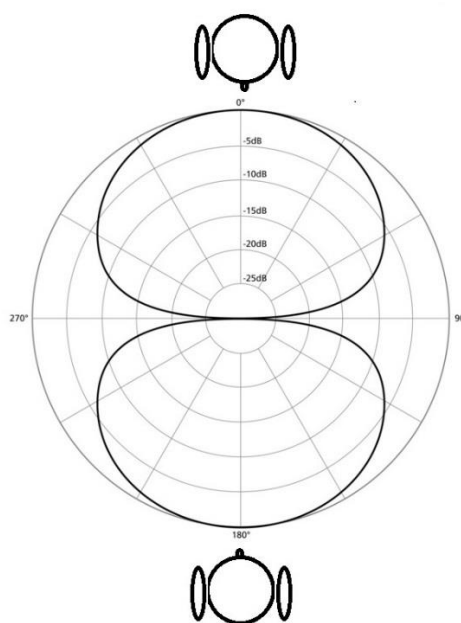
Veliké rozdíly jsou v samotném způsobu odsnímání primárního záznamu u rozhlasových her a filmu. Ve filmu používáme jiný druh mikrofonů než v rozhlasové tvorbě a to konkrétně v produkční části (na place). Jelikož jsme omezeni velikostí záběru kamery, na odsnímání používáme směrové mikrofony a porty. Jejich kombinací docílíme finální znění zvuku, jeho hloubku a konkrétnost. V tomto případě jsou potřeba ke kvalitnímu sejmutí zapotřebí asistenti zvuku a mikrofonisti (boom operátoři). Díky konstrukci a charakteru mikrofonů, ale nemohou zvuk odsnímat tak kvalitně jako u rozhlasové hry ve studiu. Úzká charakteristika směrových mikrofonů není schopná sejmut tolik přirozených harmonických frekvencí a vytvořit tolik přirozený zvuk a malé membrány bezdrátových mikrofonů nejsou schopny odsnímat takové basové frekvence jako u velkomembránových mikrofonů ve studiích, kde se nahrávají rozhlasové hry. Navíc v horších venkovních podmínkách jako je například vítr nebo déšť musíme použít protivětrné ochrany, tak zvaný windshield nebo

česky kočka, který zkresluje vyšší frekvence, ve kterých jsou obsaženy harmonické složky zvuku, které ovlivňují srozumitelnost. [6; s. 23-29]

Ve filmové postprodukci se mohou používat jak ty mikrofony, které byly použity na place. Ty se mohou použít pro postsynchrony dialogů, aby byl docílen co nejpodobnější zvuk určité scény placu. Ale většinou se používají kondenzátorové studiové mikrofony, pro jejich kvalitnější zvuk. Především pokud jde o nahrání komentáře a podobných druhů mluveného slova.

U rozhlasových her se díky studiovým prostředím používají většinou velkomembránové studiové mikrofony s širší směrovou charakteristikou (kardioida, osmička, koule) a umísťují se do ideální vzdálenosti k herci či zdroji zvuku. Díky tomu můžeme zvuk sejmout ve větší zvukové kvalitě a konkrétnosti. Můžeme i svobodně rozmístit herce do stereofonní báze přesně tak, jak potřebujeme, můžeme nahrávat více herců současně nebo spolu s dialogy nahrávat kroky a podobné jednoduché ruchy, ale tím se budu zabývat ve své práci později. [6; s. 30]

Pokud použijeme například osmičkovou charakteristiku mikrofonu, můžeme nahrát současně dva herce a to velice kvalitně, pokud jsou herci umístěni naproti sobě ve směru osy mikrofonních laloků (viz. Obr. 1). [6; s. 23-29]

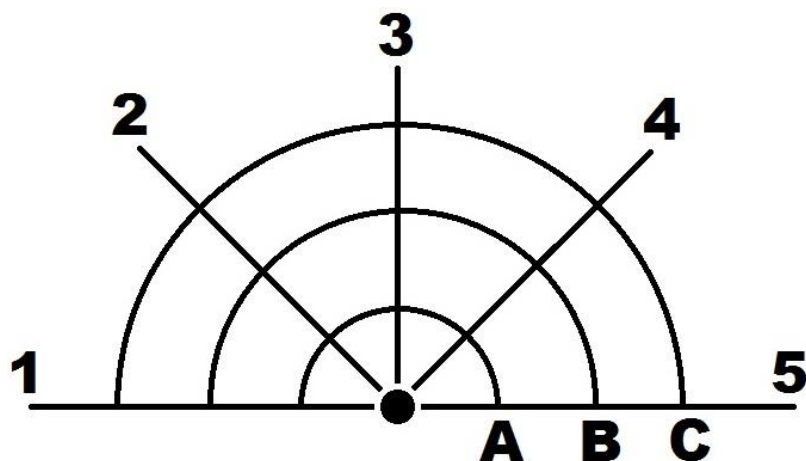


Obr. 1 – Snímání dialogu

Můžeme však i primární záznam nahrávat i v reálných prostředích s mikrofony, které se používají k odsnímání zvuku na filmovém place (směrové mikrofony, porty). Tento postup je spíše experimentální, má však tu výhodu, že akustika místností je velice reálná a i herci se dokáží lépe vžít do svých rolí. Nevýhoda je fakt obtížnějšího sejmutí kvalitního zvuku a větší časová náročnost.

### 3.2 Řešení stereofonní báze

Běžně se používá nahrávání všech postav na jeden stereo mikrofon, nebo na pár mono mikrofonů umístěných v určitém stereo systému. Tímto docílíme rozdělení všech herců ve stereofonní bázi. K tomu je nezbytné, abychom si toto rozdělení rozmysleli před nahráváním a dbali na to, ale byla zachována funkční dramaturgie akce. K tomuto rozdělení báze nám pomáhá náčrtek půlkruhu s vyznačenou středovou osou a na jí osou kolmou, znázorňující poměr panoramy použitý v levém a pravém kanále (viz. Obr. 2). Střed půlkruhu znázorňuje stereo mikrofon. Poloviny půlkruhu jsou ještě rozděleny pomocnými osami na čtvrtky. Osy se označují zleva čísly 1 až 5 s tím, že číslo 1 znázorňuje zvuk, který je ve stereo bázi pouze vlevo. Číslo 3 značí střed báze, tedy poměr zvuku v levém a pravém kanále je stejný. Číslem 5 se označuje zvuk pouze v pravém kanále a čísla 2 a 4 poměr báze ve stereofonním obraze 1:3 v levém či pravém kanále. Podle toho, kam v číselném půlkruhu herce postavíme, nahráváme poměr signálu do báze, tudíž není potřeba v postprodukcii bázi u dialogů upravovat. U půlkruhu se ještě používá znázornění hloubky prostoru, vzdálenosti herce od mikrofonu. Používají se k tomu další půlkruhy s větším průměrem ale stejným středem. Označují se A, B, C... Pokud tedy chceme takto znázornit umístění například dvou herců v místnosti, kam jeden z nich přijde dveřmi, které jsou vlevo v místnosti, použijeme pro příchozího označení 1C a pro prvního herce například 4A. Herci se mohou během svých replik po bázi pohybovat, takže když příchozí chce přijít blíže, dostane se na pozici 1A. První herec se k němu přiblíží a jeho pozice bude 3A. Tento systém s prací ve stereofonní bázi používáme i u ruchů a určitých atmosfér. <sup>[6: s. 43-50]</sup>



Obr. 2 - Řešení stereofonní báze

Ve srovnání s audiovizuálním dílem, tento systém rozdělení báze není možné použít. Je to především dáno tím, že jsme limitováni obrazem a jeho střihem. Téměř s každým střihem se rozdělení zdrojů zvuku v obraze mění, tudíž bychom museli s každým střihem každý zdroj zvuku upravovat tak, aby odpovídal obrazu daného střihu, což by bylo pro diváka nepříjemné. Například v dialogovém okně by se zvukové pozadí ve stereofonním znázornění stále zrcadlově měnilo.

### 3.3 Frekvenční úpravy a řešení nežádoucích ruchů v primárním záznamu

Jak jsem již psal, snažíme se, abychom měli primární záznam zvukově co možná nejčistší. Pokud se nám nepodaří ho takto rovnou odsnímat, můžeme si v postprodukcii pomoci určitými procesy a postupy, které nám pomohou zvuk vyčistit. Mezi nejčastěji používané patří denoiser, spectral analyzer, dereverb, declicker a určité formy kompresorů jako například deeser nebo limiter.<sup>[10]</sup>

#### 3.3.1 Denoiser

Denoiser je asi nejpoužívanější proces při čištění dialogů a nejen jich. Vyskytuje se jak v hardwarové tak v softwarové verzi. Obě tyto verze fungují na podobném principu adaptivní filtrace, ale softwarová verze je rozšířenější a mnohdy i účinnější, protože má možnost použít i neadaptivní filtraci. Proces denoiseru plošně odstraňuje nežádoucí šum ze stopy,



pomocí jeho samotné analýzy a vytvoření jeho individuálního profilu. Při snaze „naučit“ denoiser správný profil (tvar spektra) šumu, který má odstraňovat, je potřeba pustit či označit dostatečně dlouhý úsek vzorového šumu. Čím delší a čistější šum analyzujeme, tím denoiser šum z dialogové stopy lépe odstraní. Adaptivní denoising funguje tak, že stále aktivně pracuje (real time) a upravuje šumový profil na rozdíl neadaptivního (manuálního) profilu, kdy je algoritmus nastaven na začátku práce a denoiser pracuje s profilem šumu vybraným pouze uživatelem. Nejrozšířenější plug-iny na neadaptivní denoise jsou například iZotope RX nebo Waves Z-Noise. Adaptivní a tím většinou hardwarové denoisery jsou například TC Electronic 6000, Behringer SNR 2000 nebo CEDAR Audio DNS 8 Live. Základním faktem je, že i ten nejlepší algoritmus nahrávku očistí za cenu určitých ztrát kvality a určitých zkreslení. Na úroveň zkreslení denoisera je důležité se zaměřit, protože se často stane, že úroveň algoritmu přeženeme a zvuk se nám zkreslí velice nepříjemně a nepřírozeně. Musíme si uvědomit, že šum se převážně vyskytuje ve vysokých frekvencích, tudíž při nepřiměřeném denoisu přijdeme o část harmonických frekvencí a tím o srozumitelnost. Samozřejmě tento proces disponuje více nastaveními parametrů pro nejlepší eliminaci šumu. Má také své odnože jako například dialogue denoiser (denoiser, který má svůj algoritmus přizpůsoben vlastnostem a frekvencím dialogu).<sup>[9] [6; s. 204-206]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nutnosti velkého vybuzení předzesilovačů při nahrávání tichých zvuků je šum součástí již nepříjemně znatelný (zvětšení odstupu signálu od šumu).*

### 3.3.2 Spectral analyzer

Tento způsob spektrální editace je poměrně jednoduchý a především přehledný. Umožňuje nám editovat pouze určité části frekvenčního spektra a to mnohem jednodušeji, než například pomocí ekvalizéru. Zvuk editujeme pomocí tak zvaného spektrogramu. Je to způsob zobrazení zvuku, ale nikoli pomocí wave-formy, která má pouze dva rozměry (amplituda v závislosti na čase), ale pomocí onoho spektrogramu, který je trojrozměrný (závislost amplitudy na frekvenci v závislosti na čase). Spektrogram však není ve 3D zobrazení. Je to pouze 2D obrázek, ale jedna ze tří veličin je v něm definována spektry barev. Většinou jde o amplitudu zvuku. Práce v takovém prostředí připomíná spíše retušování fotek než editaci zvuku. Pro lepší pochopení uvedu pár příkladů. Pokud například nahráváme a nějaký přístroj nebo pták nám na pozadí pípne, ve spektrogramu zřetelně vidíme všechny jeho frekvence a můžeme je jednoduše označit a odstranit. Na spektrogramu můžeme jednoduše

vidět také například basové náfučky na mikrofon. Projeví se o dost světlejším odstínem barvy, znázorňující amplitudu v dolní části frekvenčního spektra. Podobně můžeme vidět i složitější zvuky a pomocí různých nástrojů je můžeme označit a odstranit. Tento spectral analyzer najdeme například v iZotope RX, Touchstone či rovnou v DAW Adobe Audition.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například odstranění kýchnutí z atmosféry nebo pípnutí telefonu.*

### 3.3.3 Dereverb

Modul dereverb má za úkol odstranění nebo alespoň zkrácení dozvuku u audio stop. Snaží se rozpoznat hranici mezi přímým a již odraženým signálem a tento odražený signál určitým způsobem ztlumit.

Dlouhou dobu se pochybovalo o tom, že nějaký takový proces na odstranění dozvuku bude kdy existovat. I přes to vznikl, ale jeho algoritmy zatím nejsou na tak kvalitní úrovni, abychom se na něj mohli v postprodukci spolehnout podobně jak na denoiser nebo ekvalizér. Existuje pouze v softwarové verzi a to v iZotope RX, UNVEIL nebo Accusonus ERA-D.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nahrávání primárního zvuku v nedostatečně akusticky upravené místnosti, ve které vzniká nežádoucí dozvuk.*

### 3.3.4 Declicker

Jde o účinný nástroj sloužící k eliminaci typického kontinuálního praskotu či lupanců, které se mohou objevit v primárním záznamu, nejčastěji však na gramofonových deskách. Praskot má svůj specifický charakter. Popsal bych ho asi jako velice krátké hlasité nečekané špičky u audio signálu. Declicker tyto špičky (peaky) detekuje a odstraní nebo vyrovná. S declickerem se setkáme například v Sonnox Restore Oxford declicker, iZotope RX nebo v jeho hardwarové verzi ELP Declicker.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při čištění zvuku u hudební nahrávky z gramofonové desky.*

### 3.3.5 Ekvalizér (EQ)

O tomto procesu by se dala napsat celá kniha, nic méně má práce se zabývá jiným tématem, takže se pokusím ekvalizér popsat co nejstručněji a nejefektivněji. Ekvalizér slouží k úpravě frekvenční charakteristiky zvukového záznamu, což je jedna z nejdůležitějších vlastností zvuku. V praxi se můžeme setkat s několika jeho druhy. Od jednoduchých, dvou či třípásmových (basy, středy a výšky s pevným Q a frekvencí) přes vícepásmové grafické ekvalizéry (multiband), lowpass/highpass filtry (pásmové propusti), parametrické ekvalizéry a jiné. <sup>[10] [6; s. 205]</sup>

#### 3.3.5.1 Základní ovládací prvky ekvalizéru

- Kvantita (Gain) - Určuje množství zesílení/zeslabení zvoleného frekvenčního pásma v jednotkách decibel (dB). Je to základní ovládací prvek ekvalizéru.
- Frekvence - Určuje pracovní frekvenci ekvalizačního filtru v jednotkách hertzů (Hz). U jednodušších ekvalizérů bývají tyto frekvence pevně nastaveny. U lepších ekvalizérů umožňují uživatelské nastavení většinou od 20 Hz do 20 kHz.
- Q (z anglického quality - kvalita) - Volí šířku ovlivňovaného pásma. Můžeme tedy například potlačit velmi úzké frekvenční rozmezí bez vlivu na ostatní zvuky (například 1000 Hz - 1020Hz) nebo naopak zesílit podstatně širší pásmo. Toto nastavení mají většinou jen parametrické ekvalizéry.

Pokud mluvíme o frekvenční úpravě hlasu, tak ten se pohybuje v pásmu středů (300Hz - 2kHz) až vyšších středů (2-4 kHz). Pásmo vyšších středů je pásmo harmonických frekvencí řeči - jeho zvýraznění může pomoci hlasu v jeho srozumitelnosti a prosaditelnosti.

Ekvalizér používáme velmi často ke změně barvy zvuku nebo ke zvýraznění hlasu či hudebních nástrojů. Používá se také k potlačení určitých nežádoucích frekvencí.

K ekvalizaci, lze přistupovat buďto jako k nástroji pro opravu nedostatků ve stopě (úzké Q a razantní ubrání gainu) nebo jako k nástroji pro zkrášlení a rozjasnění zvuku (širší Q a menší gain). Ale pokud v primárním záznamu není nějaké frekvenční pásmo zastoupeno,

ani výrazná ekvalizace tohoto pásma nepomůže zvuk zesílit (vytvořit) a spíše ještě více zvuk zdeformuje.

### 3.3.5.2 *Horní a dolní propust*

Jsou to speciální ekvalizéry (LowPass filter - LPF a HiPass filter - HPF), které od námi nastavené frekvence výrazně (nebo úplně) utlumují zbytek frekvenčního pásma podle určitého zdvihu. Základním parametrem tohoto ekvalizéru je dělicí frekvence, od které se signál zeslabuje. Na rozdíl od jiných typů EQ neumožňují zesilování frekvenčního pásma. Tyto ekvalizéry využijeme především v případě, pokud nám nahrávka bručí či duní (obsahuje nežádoucí silné basové nebo sub basové frekvence, rezonance nebo ruchy) anebo se dá využít podobně jako denoiser pro odstranění šumu ve vysokých frekvencích. Tyto filtry se také využívají pro kreativní modulaci signálu.<sup>[10]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například odstranění dunivých sub basů z nahrávky. Například při přeslechu mikrofonů u bicích. Odstranění určitého množství šumu ve vysokých frekvencích. Upravení barvy u hlasu nebo nástrojů například při jejich horším sejmutí.*

### 3.3.6 **Invert:**

Tento zvláštní proces má za úkol pouze převrátit amplitudu zvuku o 180°. Nejčastěji se s ním setkáme u mixážních pultů a používá se většinou jako možnost částečného řešení fázování signálů. Má však i další využití, například v postprodukci se s ním dá takovéto fázování přesně vytvořit a dokonce se díky této vlastnosti dá odečíst určitý zvuk či signál z nahrávky, pokud tato nahrávka daný zvuk obsahuje v přesně matematické kopii. Například se dá odečtením instrumentální části z části smíchané (tedy instrumenty i zpěv) vytvořit část zpěvová (acapella).

## 3.4 **Dynamické úpravy**

Tyto úpravy a efekty pro ně používané mají upravovat jednu z hlavních vlastností zvuku a to jeho dynamickou (hlasitostní) sošku. Pomáhají nám při nežádoucím rozhození hlasitosti

jednotlivých zvukových složek, frekvencí ale i finálního zvuku. Nejznámější je kompresor a jeho různá nastavení.

### 3.4.1 Kompresor

Jeden ze základních dynamických zvukových efektů. Kompresor zmenšuje rozdíly mezi hlasitými a tichými částmi stopy, upravuje pomocí určitých parametrů a poměru velikost výstupní amplitudy zvuku vůči vstupní amplitudě. Obecně se používá pro “zarovnání hlasitosti” zvuku především u mluveného slova a určitých nástrojů, hlavně bicích nebo baskytary, ale například při rozhlasovém a televizním vysílání se upravuje i celkový, smíchaný signál a nejen jeho jednotlivé části. Musíme si však uvědomit že kompresor nám tiché pasáže zesiluje a hlasité limituje, tudíž ničí dynamiku nahrávky. Takovéto použití například u vážné hudby je nežádoucí. Lidský hlas obsahuje velmi hlasité i velmi tiché složky. Zvláště při nahrávání je úroveň signálu značně ovlivněna pozicí mikrofonu vůči ústům herce, roli hraje vzdálenost i vzájemný směr os herce i mikrofonu. Stačí, abychom se o poměrně malou vzdálenost vzdálit od mikrofonu nebo se od něj odklonili a signál bude výrazně slabší. Při vzdálení se od mikrofonu může být signál natolik slabý, že pro posluchače bude nesrozumitelným nebo zanikne v ostatních složkách zvuku. Správným použitím kompresoru se tento problém potlačí. <sup>[10]</sup> [6; s. 178-190]

#### 3.4.1.1 Základní parametry kompresoru

- **Threshold** - Úroveň hlasitosti, při které se kompresor stává aktivním. Vyjadřuje se v dB. Například to může být -10dB. Hlasitější signál bude ztlumen dle nastavení poměru (ratio). Signál je měřen pomocí jeho hlasitosti. Lidské ucho ovšem více vnímá signál více komplexně jako jeho celkovou akustickou sílu – RMS level. Některé kompresory lze proto přepnout na toto měření. Speciálním způsobem měření je takzvané Low level, kde se za rozhodující úroveň signálu berou basové a sub-basové frekvence.
- **Ratio** - Úroveň komprese, která se na signál aplikuje. Vyjadřuje se poměrem. Je to poměr, dle kterého bude signál ztlumen (1:n) anebo zesílen (n:1). Tento poměr ovšem nemusí být lineární.

- Attack - Rychlost náběhu kompresoru. Doba od momentu kdy signál do kompresoru vstoupil až do doby než kompresor začne působit. Vyjadřuje se v milisekundách. Díky správnému nastavení docílíme více přirozeného zvuku.
- Release - Doba, za kterou přestane kompresor působit po té, co signál klesne pod úroveň treshold. Tento parametr ovlivňuje, jak bude nahrávka “dýchat”.
- Knee - Jedná se o tvar křivky, průběhu komprese. Může být lineární (hard knee, tvrdé) až logaritmický (soft knee, měkké). Při aktivovaném měkkém průběhu, při dosažení úrovně treshold, přístroj nezačíná komprimovat v nastaveném poměru ostrým skokem, ale pozvolným náběhem funkce s minimálním poměrem a nastaveného poměru (ratio) dosáhne až v jisté úrovni nad prahem. Výsledný zvuk působí přirozenějším dojmem, protože není tak patrný rozdíl mezi komprimovanou a nekomprimovanou částí projevu.
- Holdtime - Je to jakési prodloužení působení kompresoru.

V posledních dvaceti letech se začal ve velké míře aplikovat kompresor i při masteringu. Při masteringu se často využívá další varianta kompresoru. Je to vícepásmový kompresor (multiband compressor), který umožňuje komprimovat různá frekvenční pásma v audio signálu nezávisle na sobě.

Variantou kompresoru je limiter . Je to kompresor s vysokým kompresním poměrem, který nad nastavenou úroveň hlasitosti automaticky ztlumuje signál na nastavené maximum a drží tak špičky signálu do určité nastavené hranice.

Pod pojmem Side chain komprese se skrývá pokročilejší forma komprese, kdy jedním zvukem či audio stopou ovlivňujete kompresi jiné stopy. Například mluvené slovo a hudba, tedy zvukové složky, které sdílí podobné frekvenční spektrum. Pokud chceme, aby mluvené slovo bylo vysazeno nad hudbou, tak na hudební stopu aplikujeme kompresor, který má do „side chain“ vstupu nasměrován zvuk dialogu a tím pádem se kompresor spíná jen v momentě promluvení. Hudba se komprimuje a dialog je čitelný.

Často je možné setkat se s kombinací ekvalizéru a kompresoru (tak zvaný dynamický ekvalizér). Jeho jednou variantou je často používaný De-esser. Proces na odstranění sykavek "s", "z" a podobných z nahrávek dialogů.<sup>[9]</sup>

Jako poslední zmíním paralelní kompresi. Je to druh komprese, který je už celkem složitý. Zdrojový signál rozdělíme a pošleme do dvou samostatných kanálů. Jeden z nich zkomprimujeme a upravíme pomocí dalších zvukových modulů a nakonec tento paralelní komprimovaný signál přimícháme k originálnímu nekomprimovanému signálu. Kompresi nebude tolik slyšet a při tom zvuk zhutní.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nutnosti potlačení sykavek v nahrávce. U rádiového vysílání ve finální části procesingu zvuku (využívají pouze některá rádia). U bicích či basové kytary pro vyrovnání dynamiky jednotlivých úderů nebo tónů mezi sebou, nebo kvůli zabránění přebuzení zesilovačů.*

### 3.4.2 Normalizace

Normalizace je způsob úpravy celkové hlasitosti audio signálu. Pracuje tím způsobem, že nastaví nehlasitější špičku (peak) do úrovně hlasitostního limitu, který nastavíme jako mezní. Spolu se špičkou se zbytek zvuku upraví naprosto stejně, takže proces upravuje hlasitost celé nahrávky identicky a na rozdíl od kompresoru nemění dynamické vlastnosti nahrávky ani poměr hlasitých/tichých míst. Tato funkce se používá zejména při masteringu, kdy máme několik různých skladeb a chceme, aby jejich hlasitost byla vyvážená. Normalizace se většinou udává v procentech nebo dB.<sup>[10]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například pro zesílení tichého zvuku bez porušení jeho dynamického poměru amplitudy.*

### 3.4.3 Fade IN / Fade OUT

Tento způsob úpravy signálu spočívá ve ztlumování či zesilování začátků a konců skladby podle určité křivky. Fade je nedílnou součástí editace zvuku, především v rozhlasové a

audiovizuální tvorbě. V hudební produkci se s ním setkáme méně. Fade nám umožní to, aby daný zvuk nezačínal či nekončil ostrým stříhem, ale měl pozvolný nástup či ústup, přesně takový, jaký k němu použijeme průběh křivky fadu. Zvláštním druhem fadu je crossfade, který nám prolíná dva zvuky mezi sebou. Jde v podstatě o fade out u jednoho zvuku a fade in u zvuku druhého při jejich působení ve stejném čase. <sup>[10]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nutnosti pozvolného vyměnění atmosféry ve filmovém či rozhlasovém díle. U nutnosti zalnutí hudby například při konci titulků.*

### 3.5 Prostorové úpravy

Tyto úpravy se používají především pro simulaci akustiky reálného prostředí jako je reverb či echo. Některé z nich byly vytvořeny pouze pro jejich zajímavé zabarvení zvuku. Jsou již hodně kreativní operací a často se využívají ve filmové postprodukci, hudební produkci, při mixech v dj-ingu, ale i pro stylizaci hlasu a ruchů. <sup>[10]</sup>

#### 3.5.1 Reverb (dozvuk)

Tento efekt je ve zvukové postprodukci nepostradatelný. Dokáže nám simulovat určitý prostor a jeho dozvuk poté aplikovat na daný zvuk. Přidává nepřímý zvuk skládající se z velkého množství různě zpožděných odražených zvukových vln. <sup>[14] [6: s. 138-146]</sup>

##### 3.5.1.1 Parametry reverbu jsou:

- Doba dozvuku (reverb time) - Doba od vypnutí zdroje zvuku, za kterou klesne akustický tlak v místnosti na jednu miliontinu původní hodnoty (-60dB). Doba dozvuku definuje účinnost pohltivých a odrazivých ploch v simulaci prostoru.
- Zpoždění (predelay) - Definuje velikost a tvar simulovaného prostoru.
- Poměr signálů - Odraženého (wet) signálu s čistým (dry) zvukovým signálem. Poměr přímého a odraženého zvuku udává vzdálenost od zdroje zvuku.



- Mezní frekvence (frequency cut-off) - Frekvence, kterou má dozvuk "odrážet". Nastavení frekvencí definuje charakter a barvu odraženého zvuku.

Frekvence v podstatě simulují materiál, ze kterého je místnost. Různé materiály mají odlišnou zvukovou pohltivost a odrazivost, mají různě veliké pórování a tvar povrchu, který určité frekvence pohlcuje víc či méně. Pokročilejší (převážně softwarové) reverby obsahují přímo modely konkrétních dozvuků (hall, cathedral, stadium, stage, room, ambient...). Tento efekt se používá pro akusticky prostorové zrealnění dialogů či ruchů tak, aby odpovídali danému prostoru, ve kterém se akce odehrává (koupelna, obývací pokoj, auto, kostel...)

Tyto první efekty se vytvářeli pomocí konkrétní místnosti, do které jsme umístili zdroj zvuku a mikrofon. Pak pouhou změnou umístění a vzájemnou polohou mikrofonu a reproduktoru dosáhneme věrného analogového dozvuku. Další způsob spočíval v "nahrazení" kmitajících molekul vzduchu kmitajícími molekulami jiné látky, většinou pevné. Tomuto se říká pružinový dozvuk. Rozkmitávala se soustava pružin, které pak pozvolna doznávaly, podobný efekt se docílil pomocí plechové desky a podobně.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nutnosti napodobení určité herecké akce či dialogů v akusticky jasně definovaném prostoru (kostele, koupelně ...). Při uměleckém stylizování hlasu, například "hlas z nebe". U hudební produkce pro oživení zpěvu či určitých nástrojů.*

### 3.5.2 Delay/Echo

Další druh dozvukového efektu. Echo přidává do zvuku jen "odrazy" s konstantním zpožděním, často spektrálně shodné s původním zvukem.

První analogová echa byla pásková. Začali se používat v 50. letech minulého století. Fungovala na takovém principu, že do vstupu efektu vstupoval zvukový signál. V efektu byla záznamová hlava, která signál zapsala na nekonečný magnetofonový pásek. Dále v efektu bylo několik čtecích hlav, které postupně signál z nekonečného pásku snímali a mixovali ho s původním signálem. Tím se dosáhlo opakování nahraného signálu. Většinou se dal regulovat pouze čas a perioda opakování. [12] [14] [6; s. 222-224]

### 3.5.2.1 Základní parametry jsou:

- Čas (delay time) - Doba zpoždění. Interval, za který se k původnímu signálu přimíchá další duplicitní signál (ozvěna).
- Úroveň signálu z echa (Decay) - Úroveň prvního zpožděného signálu a dále poměr amplitud dalších zpožděných signálů
- Zpětná vazba (feedback) - Určuje kolikrát se duplicitní signál postupně zopakuje a kolik procent si udrží následující zvuk ozvěny (kolik procent hlasitosti zvuku se ztratí).
- Panoramatické rozložení ozvěny (paning) - Zprostředkovává rozložení duplicitních signálů zvlášť do jednotlivých kanálů báze.
- Synchronizace tempa (Synch) - Synchronizace delay time s tempem skladby (pokud toto samotný proces neumožňuje, dá se delay time vypočítat, pokud známe BPM skladby).
- Ekvalizér (EQ) - Bývá možné upravit zpožděný signál i jednoduchým ekvalizérem a tím simulovat podmínky odrazu zvuku od skutečných materiálů.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Například při nutnosti vytvoření volání ve skalách či krocích v tunelu. U hudební produkce pro oživení zpěvu či určitých nástrojů.*

### 3.5.3 Chorus

Jedná se o modulační efekt, který zvícenásobí původní zvukový signál. Efektem přidané signály bývají lehce zrychlené či zpomalené a mírně upravené frekvenční modulací, což přidává výslednému zvuku plnost a mnohonásobnost. Tento efekt simuluje v sbor. K napodobení sboru pomocí efektu je třeba zkombinovat více různých efektů, kterými se snažíme

zmodulovat kopie původního signálu a napodobit jevy, ke kterým ve sboru dochází. Při simulaci sboru se tedy vytvoří z původního signálu jedna nebo více kopií, které mají oproti předloze pozměněné parametry a vzájemně se od sebe liší hodnotami v nastavených mezích. <sup>[13]</sup> [6; s. 224]

### 3.5.3.1 *Parametry chorusu bývají:*

- Hloubka (depth) - Určuje, jak výrazný efekt bude.
- Poměr mixu s původním čistým signálem (wet/dry potenciometr)
- Thickness - Určuje počet hlasů, které efekt samostatně vytvoří.
- Max Delay - Specifikuje mezní zpoždění jednotlivých hlasů. Simuluje, že jednotlivé hlasy nastupují různě po sobě.
- Delay Rate - Definuje frekvenci, se kterou se mění fázové zpoždění. Tím dochází k fázové modulaci a následkem toho se mění i výška tónů. To simuluje změny v ladění nástrojů
- Feedback - Určuje, kolik z upraveného signálu se vrací zpátky ke zpracování efektem.
- Spread - Je přídavné zpoždění jednotlivých hlasů vůči sobě.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při potřebě nasimulovat křik armády nebo vytvoření potlesku velkého sálu. U hudební produkce pro oživení zpěvu či určitých nástrojů.*

### 3.5.4 Tremolo

Je to jednoduchý efekt, který spočívá v automatickém ztlumování a zesilování signálu. Nastavuje se zde zejména rychlost (speed), hloubka efektu (depth) a poměr s původním signálem (wet/dry).

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při uměleckém stylizování hlasu nebo u hudební produkce pro oživení určitých nástrojů, převážně elektrických kytar.*

### 3.5.5 Vibrato (Flanger)

Tento efekt je vytvořen kolísáním rychlosti přehrávání pomocí určitého průběhu, nejčastěji sinusového nebo lineárního. Kolísáním rychlosti přehrávání dochází ke změnám výšky tónů. Nastavitelné parametry bývají velikost, tvar a frekvence průběhu rychlosti přehrávání. Většinou lze nastavit i poměr čistého (dry) a upraveného (wet) signálu. Při tomto určitém poměru může vzniknout fázování frekvencí. Některé frekvence se odečtou (vyruší) a některé sečtou (stanou se hlasitějšími). <sup>[12] [6; s. 225]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při uměleckém stylizování hlasu nebo u hudební produkce pro oživení určitých nástrojů, převážně elektrických kytar.*

### 3.5.6 Phaser

Tento efekt funguje v principu stejně jako flanger, ale navíc umožňuje svojí aplikaci pouze na určitý rozsah frekvencí pomocí vstupního filtru. Prvky jsou z části podobné, jako u flangeru. Navíc je pouze onen vstupní filtr s parametry Sweep gain (úroveň upraveného signálu), Center frequency (nastavuje střední frekvenci filtru), Resonance (strmost filtru). Občas je možnost nastavení i typu filtru jako dolní nebo pásmová propust. <sup>[12][6; s. 225]</sup>

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při uměleckém stylizování hlasu nebo u hudební produkce pro oživení určitých nástrojů, převážně elektrických kytar.*

## 3.6 Časové úpravy

Tyto možnosti zvukových úprav nám doplňují třetí vlastnost zvuku, kterým je čas a vlastnosti zvuku jím ovlivnitelné. Tyto úpravy se používají především pro kreativní účely práce se zvukem, ale najdou si uplatnění i jinde.

### 3.6.1 Reverse

Tento efekt je v zásadě velice jednoduchý, ale při dobrém použití dokáže mít veliký efekt. Reverse pouze převrátí časovou složku u daného zvuku, tudíž se zvuk poté přehrává pozpátku. Nemění se rychlost, frekvence ani amplituda, pouze směr přehrávání. Podobně když pustíme pozpátku gramofon.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při tvorbě a modulaci zvuků a ruchů. Například při vytvoření náběhu na určitý zvuk. Na daný zvuk se použije reverb a poté reverse. Vznikne nám obrácený reverb daného zvuku, který se dá použít jako efekt či pro dramaturgickou práci.*

### 3.6.2 Zpoždění signálu

Tento efekt je velice podobný efektu delay z části prostorových úprav v této práci. Speciální druh efektu delay se používá pro jednoduché zpoždění zvuku. Tento delay pouze zpozdí první (originální) zvuk o určitý počet ms, framů či jiných jednotek, které se dají vyjádřit časem.

*Příklad nejčastějšího využití:*

Například u reprobeden ve velkých reprosoustavách nebo pro zpoždění výsledného mixu při synchronizaci s obrazem u přímých přenosů.

### 3.6.3 Time stretch

Způsoby změny tempa jsou dvojího druhu - při prvním dochází ke změně ladění (výšky tónu) a při druhém zůstává ladění nezměněno.

První způsob představuje pouze změnu rychlosti načítání jednotlivých vzorků zvuku a následné převzorkování na standardní vzorkovací kmitočet. Výsledný efekt je pak obdobný např. změně rychlosti u gramofonu a můžeme ho tedy realizovat i s analogovými přístroji. [11]

Druhý způsob je mnohem univerzálnější pro práci s tempem, ale na rozdíl od prvního složitější. Tento druhý způsob upravuje pouze tempo, díky tomu je použití tohoto efektu v extrémnějších případech dobře postřehnutelné a může nám zvuk nepříjemně zkreslit. Tento druhý způsob efektu funguje na principu opakování (kopírování) vzorků nebo jejich zkračování. Pokud potřebujeme pouze zrychlit tempo, z každého jednotlivého vzorku se ubere jeho určitá část podle nastavení efektu. Výsledek je zrychlený, ale výška tónu je nezměněna. Pokud ale potřebujeme tempo zpomalit, jednotlivé vzorky zvuku se musí začít kopírovat za sebe, aby nevznikly vzorky s tichem. Tento efekt se doporučuje používat do nastavení přibližně  $\pm 10\%$ , poté už může být zvuk deformován.

Kvalita tohoto efektu závisí na tom, jak moc je daný algoritmus efektu propracovaný. Často se s tímto efektem vyskytují problémy. Pro optimální výsledek by měly být kopírovány celé periody frekvence zvuku, nebo jejich celistvé násobky, jinak dojde k nežádoucím změnám fáze. Dalším problémem je navázání původního a zkopírovaného signálu. Pokud program "usekne" jinde, než v nulové pozici frekvenčního výkyvu, nedojde k hladkému navázání vzorků a bude ve výsledku slyšet "lupnutí". Tomuto jevu se dá částečně předejít například překrýváním a fadováním zvukových bloků (overlapping). Při větším snížení tempa může také dojít k ozvěně či zdvojení krátkých úderných zvuků, například tlesknutí, ke kterému dojde, pokud se okamžik nejvyšší amplitudy zvuku nachází v úseku, který se zkopíruje.

I možnost zrychlování zvuků nese své problémy. Například při větším zrychlení je patrné nepřirozeně rychlé doznívání tónů, které je způsobeno odseknutím "doznívací" části zvuku. Tento problém je ale možné částečně eliminovat pomocí vhodně nastaveného prostorového efektu.

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při tvorbě a modulaci zvuků a ruchů, nebo při lehkém doladění délky skladby tak, aby přesně seděla do určité části filmu. Na tomto efektu je zpomalování a zrychlování zvuku bez modulace výšky tónu je založeno míchání skladeb v dj-ingu.*

### 3.6.4 Pitch shift

Toto zařízení funguje na podobném principu jako transpozice u not, ale jeho nastavení umožňuje měnit výšku tónu libovolně, většinou v procentech. Není tedy vázáno na pevně stanovené hudební intervaly. Změna výšky tónu funguje jako kombinace obou způsobů změny tempa, popsaných výše u efektu Time stretch. Nejdříve u zvuku změníme tempo (bez ladění) a poté zvuk zrychlíme nebo zpomalíme i s vlastností změny frekvence daného zvuku na požadovanou výšku tónu tak, aby zůstala zachována délka (tempo) onoho zvuku. Nevýhody jsou stejné, jako u efektu Time stretch. <sup>[11]</sup> [6: s. 232-237]

*Příklad nejčastějšího využití:*

*Při tvorbě a modulaci zvuků a ruchů nebo při modulaci určitých druhů hlasů. Například tento efekt můžeme použít pro lehké zdrsnění hlasu nebo pro “šmouli” efekt.*

## 3.7 Speciální úpravy

Efekty v této kategorii se nedají přesněji zařadit do kategorií, které jsem popisoval výše. Nejsou specifické tím, že ovlivňují pouze určitý parametr zvuku, ale mají dopad většinou na všechny.

### 3.7.1 Exciter

Tento efekt je v podstatě sub harmonický syntezér. Pomocí harmonických filtrů, dynamic-ké ekvalizace a dalších úprav signálu dokáže vygenerovat vyšší harmonické frekvence původního zvukového signálu a dokáže tak výsledný zvuk projasnit. Tento efekt se používá téměř jen ve své hardwarové podobě (např. slavný Aural Exciter od Aphex Electronics). V digitální podobě se obdobný efekt nachází např. v modulu BBE Sonic Maximizer či v Isotope Ozone. <sup>[10]</sup>

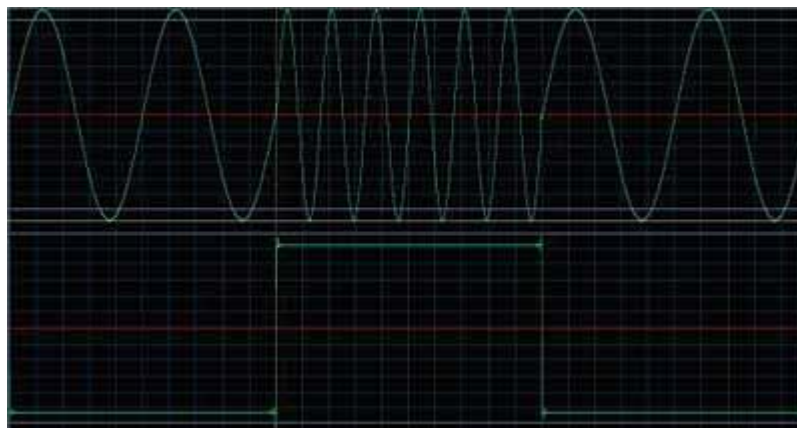
### 3.7.2 Modulace

Tento způsob úpravy signálu je pro pochopení složitější a vyžaduje určité vlastnosti akustiky a matematiky, ale má téměř neomezené možnosti druhů a kombinací modulací. Tento princip je nejpoužívanější jako součást syntezátorů a generátorů signálů a zvuků obecně. Dá se jím ale také modulovat složitější vzorky a zvuky. Pro popis tohoto principu bych rád citoval Viktora Svobodu.

“Pokud máme dva sinusové průběhy o shodné frekvenci a amplitudě, a u jednoho budeme lineárně měnit fázi (budeme jej posouvat v čase konstantní rychlostí), pak po jejich sečtení dojde k tomu, že v místech kde mají oba průběhy shodnou fázi (např. absolutní maximum) bude mít výsledný signál amplitudu rovnou součtu maximálních výchylek obou signálů (v našem případě tedy dvojnásobnou), a v místech, kde fázový posuv činí  $k \cdot 360^\circ + 180^\circ$  ( $k$  je celé číslo), nám signál zcela vymizí (při shodné max. amplitudě obou signálů), popř. je roven rozdílu původních amplitud. Výsledkem tedy bude signál o stejné frekvenci, jehož amplituda se sinusově mění od nuly až po dvojnásobek původní hodnoty. Můžeme tedy říci, že máme sinusový průběh, jehož amplitudu modulujeme jiným signálem se sinusovým průběhem, ale menší frekvencí - což je vlastně AM (Amplitudová modulace). Vidíme tedy, že stejného výsledku je možné dosáhnout za použití různých prostředků. Další zajímavostí je, že pokud fázi posouváme vpřed konstantní rychlostí, resp. načítáme signál rychleji, což je ekvivalentní přibližování zdroje signálu, tak výsledná frekvence tohoto zvuku bude vyšší. Pokud bychom fázi střídavě posouvali dopředu a dozadu, jinými slovy rychlost načítání by se periodicky měnila (střední rychlost zůstává zachována), pak zjistíme, že při posouvání fáze vpřed se nám kmity jakoby zhušťují a naopak. Dá se také říci, že se mění frekvence původního signálu - tedy frekvenční modulace - FM. A za jistých okolností má PM (fázová modulace) obdobný výsledek jako FM.”

Můžeme také modulovat původní signál nejen signálem ve tvaru sinus, ale také například obdélníkovým signálem (viz. Obr. 3), nebo signálem ve tvaru pily, pyramidy a dalších možných tvarů.





Obr. 3 - Modulace signálu sinus

### 3.7.3 Další zajímavé efekty a plug-iny

V dnešní době existuje již veliké množství různých efektů a postupů pro dosažení originální modulace a úpravy zvuku. Většinou se s nimi setkáme v digitální podobě, v tak zvaných zásuvných modulech (plug-in), protože je jednodušší algoritmus naprogramovat a ovládat v počítači než vytvářet analogové verze těchto efektů. Tyto efekty nejsou tak běžné a rozšířené jako ty, o kterých jsem psal výše. Je to především dané tím, že jsou dost specifické a zvuk často upravují velice znatelně. Některé mají využití pouze ve tvorbě herních zvuků, jiné při hudební produkci nebo při filmovém sound designu. Pokusím se jich pár vybrat a pro zajímavost je lehce představit.

#### 3.7.3.1 Morph

Tento plug-in dokáže měnit strukturu zvuku pomocí jakéhokoli zvukového vzorku. Může se využívat při filmové a rozhlasové postprodukci, ale samozřejmě i v jiných odvětvích zvukařské práce. Záleží pouze na fantazii. Tento efekt dokáže separovat ze zvukového vzorku pouze jeho charakter, většinou pomocí poměrů harmonických frekvencí a poté umí tento charakter aplikovat na jakýkoli jiný zvuk. Například pokud potřebujeme vytvořit hlas postavy vodního krále v rozhlasové hře tak, abychom z jeho hlasu cítili tekoucí vodu, pro zvukový vzorek použijeme zvuk tekoucí vody a charakter tohoto zvuku aplikujeme na hlasovou stopu vodního krále. Výsledek je slovy těžko popsatelný, ale mě osobně velice příjemně překvapil.

### 3.7.4 Modulace pomocí kombinací efektů

Pokud potřebujeme vyrobit zvuk podle určité představy, častokrát musíme experimentovat s kombinací různých efektů. Výsledný zvuk je poté o dost originálnější a zajímavější. Různými postupy editace a efektování lze z jednoho zvuku vytvořit zvuk naprosto odlišný. Nezáleží jen na tom, jaké efekty a nastavení použijeme, ale také v jakém pořadí za sebou. K takovým experimentům se dobře hodí frekvenční úpravy, různé nastavení dozvukových efektů, reverse a další. Takovéto postupy hojně využívají hudební producenti při tvorbě svého originálního zvuku. Častokrát je i díky tomuto jejich charakteristickému zabarvení určitých nástrojů nebo zpěvu poznáme. Hojně se takové řetězce efektů využívají u zkreslení zvuku elektrických kytar nebo modulace klavíru.

Pokud potřebujeme vytvořit určitý zvuk tak, aby působil opravdu reálně a věrohodně, nikdy se nespokojíme pouze s jedním efektem. Například pokud simulujeme zvuk televize, použijeme frekvenční úpravu na potlačení nízkých a vysokých frekvencí v kombinaci s prostorovým efektem (reverb) pro simulaci prostoru, kde se televize nachází. Pokud by byla televize umístěna například v nějakém tunelu, musíme na její zvuk ještě přidat efekt echa, pro charakteristickou ozvěnu tunelu. Televize se může ještě rozladovat, použijeme tedy ještě efekt modulace sinusovým průběhem nebo šumem. Nakonec televizi chceme vypnout a k tomu můžeme použít efekt pitch shift tak, aby vypnutí zvuku nebylo "useklé" ale znělo jako při vypnutí gramofonu.

Práce s efekty v kreativním měřítku má mnoho možností a záleží pouze na představivosti zvukového mistra a jeho zkušenostech a znalostech daných efektů.

## 4 HUDBA

Princip použití hudby je ve filmu i v rozhlasovém dramatu velice podobný. Převážně se používá pro citové podpoření určitých momentů v příběhu. Zrod hudby pro dané dílo může vzniknout několika způsoby. Hudbu většinou vybírá režisér za pomoci hudebního dramaturga.

Rozdíl mezi použitím hudby ve filmové tvorbě a v rozhlasové hře je především daný faktem, že rozhlasová díla nejsou podpořena obrazem. Nemůžeme tedy nechat část hry jen na ruchu a atmosférách tak, jak se to dělá u filmu například při časových zkratkách. Pro posluchače by tato část nebyla příliš zajímavá. Proto jí v rozhlase, na rozdíl od filmu, spíše podpoříme hudbou. Další fakt je ten, že většina rozhlasové hry je tvořena mluveným slovem, které je nejzásadnější a hudba většinou spíše doplňuje a podtrhává drama příběhu či definuje prostředí, ve kterém se daný obraz odehrává. Hudba by neměla v rozhlasové hře mluvené slovo činit nesrozumitelným, protože mluvené slovo je většinou nosný prvek děje, posouvá jej. U filmové tvorby tento princip funguje také, ale není tak častý. [7: s. 12-14]

### 4.1 Použití hudby

Hudbu používáme, jak jsem již psal výše, převážně dramaturgickým způsobem. Znamená to, že pomocí hudby nenápadně podpoříme emoce, vznikající při daném ději. Radost můžeme podpořit hudbou v durové harmonii s rychlejším tempem ve staccatu. Zase smutek je nejlepší podpořit pomalejší mollovou hudbou například s legatem. Hudbou se také dá daná scéna dobře zdramatizovat či zklidnit. Může se také použít pro doznění vzniklých emocí na konci obrazu.

Správná funkce takovéto hudby se většinou pozná tak, že jí posluchač vnímá pouze podprahově, neuvědomuje si, že hudba hraje, ale emočně podpoří jeho pocity a dojmy z daného dramatického momentu. Někdy se může stát, že se vybrané hudba zdá být ideální, ale přes to, je pro většinu posluchačů nápadná nebo rušivá. Může to být způsobeno nevhodným výběrem žánru či aranže, přehnanou či nedostatečnou hlasitostí, špatnou kvalitou nahrávky nebo použitím příliš známé melodie, která evokuje v posluchači něco konkrétního.

Hudba se dá použít i nedramatickým způsobem. Jedna z častých možností takového použití je vnitro-obrazová hudba. Tento pojem se používá spíše u filmu, rozhlas obraz neobsahuje, ale funkce je stejná. Takováto hudba znázorňuje, že v lokaci, kde se děj odehrává, je nějaký reálný zdroj zvuku. Například rádio nebo televize. Můžeme znázornit například to, že se nacházíme na diskotéce či je blízko nás hudební festival. Nedramatické ale i nevnitro-obrazové použití hudby je zřídka, ale také se používá pro zpestření a dovyplnění zvukového obsahu, například tam, kde je málo dialogů a ruchů. [2.: s. 193]

Výběr takové hudby je poměrně složitá záležitost, která vyžaduje znalosti hudební teorie a nauky a ideálně nástrojovou dovednost a orientaci v notovém zápisu. Proto většinou při výběru hudby pomáhá hudební dramaturg.

## 4.2 Střih hudby

Pokud není hudba komponovaná přímo pro dané dílo, nemá přesnou stopáž, musíme takovou hudbu většinou zkrátit nebo prodloužit, popřípadě prolnout s jinou hudbou. Tato editace má svá pravidla a zásady, ale má i téměř nekonečné možnosti, které závisí na fantazii zvukového mistra.

Nejčastější editace hudby je složená z různých druhů fade. Tedy fade in, fade out a crossfade. Česky vlnění, zalínání a prolínání. Princip této editace jsem popsal výše v této práci. Fade (crossfade) můžeme použít pouze tehdy, když chceme hudbu prodloužit o část té samé skladby. To znamená, že má stejné tempo, takt atd. Pouze fade (fadeout) můžeme použít i případě potřeby předčasněho ukončení hudby, ale pouze v případě, že zachováme celý takt. Nemůžeme hudbu ukončit ve třetím taktu ze čtyř anebo v půlce jakéhokoli taktu. Musíme hudbu zahnout vždy až na konci posledního taktu, čtvrtého ze čtyř při 4/4 taktu, nebo vždy po dohrání celé melodie.

Další možnosti editace mohou být například ostrý střih hudby, i když se používá velice zřídka. Například při znázornění vypnutí rádia či televize ve vnitro-obrazové hudbě. Můžeme použít i další efekty a modulace jako například reverb, pitch shift, time shift, různé prostorové a modulační efekty atd. Popis těchto efektů je obsažen v části této mé práce s názvem "Mluvené slovo a práce s primárním záznamem".

Editace hudby musí být použita tak, aby si jí posluchač neměl šanci všimnout. Nesmí tedy porušovat jakýkoli přirozený řád hudby a jejího postupu. Například rytmiku, tempo, harmonii, takt, hlasitost, dynamiku či určitý feeling.

### **4.3 Modulace a deformace hudby**

Hudbu je možné i různě deformovat a modulovat tak, aby lépe odpovídala požadavkům hry nebo jejího tvůrce. Například vnitro-obrazová hudba se z pravidla deformuje či zkresluje pomocí ekvalizéru a prostorových úprav jako je například reverb, tak aby byl posluchač schopen na první poslech odhadnout, že daná hudba je vnitro-obrazová. Podobně můžeme využít hudbu, když chceme znázornit například, že postava ponořila pod vodu. V tomto případě můžeme deformovat nejen hudební složku, ale všechny složky zvuku v daném momentu. Můžeme tímto způsobem také například zobrazit pokřivení reality postavy, způsobené například drogami, výstřelem nebo traumatem.

### **4.4 Hudební dramaturg**

Hudební dramaturg je jedna ze zásadních profesí u výběru hudby pro dílo. Může ale také působit v divadle nebo na filmových či hudebních festivalech. Dramaturg zodpovídá za výběr hudebních děl použitých v rozhlase, za výběr kapel či filmů na festivalech nebo v televizi.

Dramaturg musí mít velice dobré povědomí o umělecké sféře, možnostech a kvalitě interpretů a umělců, oblíbenosti filmů a hudbě. Díky tomu je schopen kvalitně vybrat dané umělecké dílo pro danou potřebu. Většinou funguje také jako hudební poradce.

## 5 RUCHY A ATMOSFÉRY

Ruchy a atmosféry jsou nedílnou součástí audio děl i děl audio-vizuálních. Doplňují představu diváka o prostoru, charakteru nebo náladě daného díla. Často se i stylizují a využívají nejen jako informační, ale i jako dramaturgické prvky díla.

Pokud tyto dvě zvukové složky srovnáme mezi rozhlasovou tvorbou a audio-vizuální tvorbou, zjistíme, že práce s atmosférami je u obou produkcí podobná, ale liší se práce s ruchy. Ve filmu máme většinu ruchů nahranou už v kontaktním zvuku z natáčení filmu. V post-produkci stačí už jen jednotlivé ruchy upravit a smíchat. V rozhlasové tvorbě se při samotném nahrávání hry nahraje ruchů velice málo. Většinou to jsou pouze kroky či otevírání a zavírání dveří. Většina ostatních ruchů se musí nahrát post-synchronně nebo najít v ruchových archivech. Dramaturgická práce s ruchy v rozhlase je také velice rozdílná oproti audio-vizuální produkci, protože rozhlas neobsahuje vizuální složku. Rozhlasový zvukový mistr se při tvorbě ruchů pro rozhlasové drama řídí pouze svojí představivostí obrazu. Vytváří zvukový obraz. Ruchy a atmosféry se v rozhlase musí řešit velice důsledně, protože se divák díky nim orientuje v prostoru a získává představu o rozložení zvukových zdrojů. Ruchy a atmosféry v rozhlasové tvorbě zaměstnávají sice pouze posluchačovi uši, ale o to víc zvukové složky posluchač vnímá. Správným výběrem zvukových složek, dáváme posluchači prostor pro jeho fantazii. I atmosféry se u filmové produkce často nahrávají přímo na lokaci, kde se daná scéna točí. Pokud tedy nejsou ve zvuku nějaké parazitní ruchy, které by celkový dojem kazily nebo diváka mátlly. Díky možnosti nahrávání atmosfér na lokacích, atmosféry reálně odpovídají obrazu všemi specifikacemi. Rozhlasová díla se v drtivé většině nahrávají v rozhlasových studiích, kde je atmosféra velice tichá a studiová. [2.: s. 107-118]

### 5.1 Použití

Účel atmosfér je především definice prostředí, kde se daný děj odehrává. Díky atmosférám poznáme, například o jakou denní dobu se jedná, jaké roční období, definuje i počasí nebo velikost a charakter prostoru. Toto docílíme vhodným výběrem, kombinací a poměrem jednotlivých atmosfér a ruchů, ze kterých jsou atmosféry složeny. Většinou jsou atmosféry nahrávány ve stereu nebo 5.1, ale výjimečně můžeme najít i mono atmosféry.

Ruchy by měli především přirozeně odpovídat uměleckému ztvárnění díla. Zvukově popisují jednotlivé děje. Díky ruchům je dílo uvěřitelnější a přirozenější. Většinou zdroj zvuku vidíme v obraze nebo víme o jeho přítomnosti, ale ruchy mohou být také předvojem nějakého děje, který teprve za okamžik přijde, i když zdroj ruchů ještě nevidíme nebo není úplně zřetelný. Například kroky za dveřmi a zaťukání oznamuje, že někdo přijde.

## 5.2 Nahrání

Jak již jsem se zmínil výše, ruchy u audio-vizuálního díla získáváme přímo na lokacích při natáčení filmu. Používají se směrové mikrofony na teleskopických tyčích (boom pole) nebo mikrofonních stojanech. Tyto ruchy jsou synchronní s obrazem. Někdy se může stát, že synchronní ruchy nejdou nahrát při natáčení obrazu, ale většinou máme možnost tyto ruchy nahrát asynchronně po natočení obrazu scény. Například pokud je kamera na filmové jízdě, která je hlučná, nebo pokud kamera následuje rychle nebo složitě se pohybující objekt, například koňský kočár. Asynchrony se také doporučuje nahrát, pokud nahrání daného ruchu od svého zdroje nejsme schopni realizovat v post-synchronním studiu například díky nadměrným rozměrům nebo nebezpečí úrazu. Tyto postupy mají oproti postsynchronním ruchům nahrávaným ve studiích tu výhodu, že jsou snímány v přirozené akustice s originálním zdrojem ruchů.

Postsynchronní metoda získávání ruchů spočívá ve vytvoření či napodobení potřebných ruchů v ručovém studiu. Nahrává se na různé mikrofony, ať už velkomembránové s ledvinovou charakteristikou tak polo směrové atd. Ručová studia jsou vybavena velkým množstvím různých povrchů, tlumících hmot a velikou škálou předmětů. V kombinaci s vhodným mikrofonom a jeho umístěním lze poměrně snadno dosáhnout požadované ruchy.

Atmosféry můžeme také nahrávat asynchronně během natáčení filmu, ale většinou nahrávání stěžuje okolní štáb tvorbou parazitních ruchů. Příjemnější a pohodlnější je najít lokaci, která má zvukové pozadí odpovídající představě zvukaře, požadavkům díla a neobsahuje zdroje nežádoucích ruchů. Atmosféry se nahrávají v různých stereo systémech. Například AB, XY, MS, ORTF atd. Je dobré nahrát atmosféru trvající alespoň 3 minuty. [1; s. 157-162, 231-242] [6; s. 45-50]

Pokud máme k dispozici ruchovou banku, ať už koupenou nebo vlastní, můžeme použít ruchy z ní. Avšak někdy nemusí úplně souhlasit s naší zvukovou představou. Výhodou je urychlení času, jinak stráveného v ruchovém studiu. Můžeme také využít free zvukové banky na internetu, ale většina ruchů a atmosfér v těchto bankách je ve špatné kvalitě nebo komprimovaném formátu.

Další metoda vytváření zvuků je jejich napodobení. Většinou z důvodu složitosti nahrání s reálnými předměty. Například klapání koňských kopyt lze vytvořit pomocí půlek kokosových ořechů, praskání kostí pomocí lámání rebarbory nebo pískání gum u automobilů pomocí přejíždění termoforu po hladkém povrchu. [7: s. 59-62] [5: s. 129-130]

### 5.3 Modulace

Někdy potřebujeme zvuk pro určitý zdroj, který například v realitě neexistuje. Například teleport či létající auto. Nebo zvuk, který má kromě své určité informační složky i složku dramatickou, emocionální. Například různé zvuky pro hororové žánry. Takové zvuky můžeme vytvořit pomocí modulace nebo vrstvení zvuků.

Modulováním ruchů jsme schopni docílit téměř jakéhokoli zvuku z jakéhokoli zvuku. K modulaci se používá veliké škála efektů a generátorů, od těch základních jako je například equalizer, reverb nebo pitch shift až po moderní efekty, vytvořené přímo pro modulaci ruchů. Jsou to z pravidla softwarové nástroje, plug-iny. Například Kinetic Metal nebo Razor od Native Instruments, Serum od Xfer records, Altiverb od Audio Ease nebo Morph2 od Zynaptiq.

Vrstvením a skládáním zvuků se dá docílit také zajímavých efektů. Například přidáním sub-basového samplu nebo tónu o vysokých frekvencích lze docílit nepříjemný pocit. Také se využívají zvuky, které jsou člověkem přirozeně vnímané určitým způsobem, protože je má podvědomě spojené s určitým pocitem. Například do hororových scén se pod určité zvuky přidává například kvičení prasat při porážce nebo zpomalený zvuk vysavače.



## 6 POMĚRY ZVUKOVÝCH SLOŽEK

Finalizace díla, prováděna zvukovým mistrem, končí při jeho mixáži. Tento proces má za úkol vyrovnat hlasitosti jednotlivých zvukových složek: mluveného slova, ruchů, hudby, atmosfér a ticha. Dílo po mixáži by mělo znít jako přirozený celek. Při mixáži mají zvukové složky svojí hierarchii. Většinou je na prvním místě mluvené slovo. Bývá to nejdůležitější složka díla. Dialogům musí být vždy dobře rozumět, pokud jejich nesrozumitelnost není záměr. Často místo mluveného slova vystřídá hudba, pokud daná část díla dialogy neobsahuje. Na dalším místě jsou ruchy. Neměli by být příliš ostré a nepříjemné, ale místy mohou svojí přirozeností a logikou přehlušit všechny ostatní zvukové složky. Například při výstřelu ze zbraně nebo při bouchnutí dveří. Další složka zvuku jsou atmosféry. Bývají převážně nejtisší, ale za to znějí většinu díla. Poslední složkou je ticho. Většinou se ho využívá pouze dramaturgicky pro jeho gradaci. Nikdy však nesmí nastat ticho úplné. Vždy se používá alespoň malé množství šumu, například nahrané pomocí šumu předzesilovačů ve zvukových zařízeních. [2: s. 149] [7: s. 32-35, 105-110] [5: s. 176-194]

## 7 ZÁVĚR

Cíl mé diplomové práce byl navázat na mojí bakalářskou práci a doplnit jí o techničtější specifikace problematiky produkce rozhlasových děl.

Tato má diplomová práce byla na téma postprodukce rozhlasové hry s porovnáním postprodukce audiovizuálního díla. V práci jsem shrnul základní aspekty a rozdíly tohoto tématu a to především v jeho technické specifikaci. V hlavní části práce jsem se zabýval prací s primárním záznamem, mluveným slovem. Zmínil a popsal jsem možnosti jeho úprav a modulací i s následnými příklady. Další dvě části práce se zabývají hudbou a atmosférami a ruchy. Poslední část o poměrech zvukových složek celý proces výroby děl uzavře. V celé práci jsem se snažil porovnávat práci s rozhlasovým dramatem a audio-vizuálním dílem ve všech jeho částech a specifikacích.

Myslím, že tato práce, spolu s mojí bakalářskou prací, na téma zvukové dramaturgie mluveného slova v rozhlasové tvorbě, tvoří určitý celek, který téma tvorby rozhlasových děl jednoduše a účinně shrnuje. Doufám, že tato má práce pomůže nejen studentům zvukové skladby k získání základních informací o problematice rozhlasové tvorby a umožní zvukovým laikům osvětlit principy produkce nejen rozhlasových her a dramát.

## 8 SEZNAM LITERÁRNÍCH ZDROJŮ

- [1] Zvukař amatér (Karel Kubát, 04-507-78, 1978, SNTL)
- [2] ABC lovce zvuku (Z.Bouček, I.Rottenberg, 1974, Práce)
- [3] Hluk (S.P.Alexejev, 1952, Technicko-vědecké vydavatelství)
- [4] Zvuk a sluch (B.N.Suslov, 1951, Naše vojsko)
- [5] Zvuk v amatérském filmu (Ivo Dašek, 11-093-64, 1964, Orbis)
- [6] Praxe zvukové techniky (Václav Vlachý, 978-80-86253-46-5, 2008, Muzikus)
- [7] Zvuková realizácia filmu (Ján Grečnár, 978-80-89030-50-7, 2012, Juga)
- [8] Československý rozhlas - neviditelné herectví (kolektiv pracovníků Čs. Rozhasu, 1982, Československý rozhlas)

## 9 SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

[9] Postupy a technologie filmového zvuku 4. In: Portál akademie múzických umění v Praze [online]. 2015. [cit. 2015-12-10]. Dostupné z:

<<https://sp.amu.cz/cs/predmet308PTFIZ4.html>>

[10] Zvukové efekty a jejich stručný popis - Lukáš Kadlec. In: Test nástrojů a pár osobních zkušeností [Online]. 2011 [cit. 2015-12-11] Dostupné z:

<<http://test-nastroju.webnode.cz/nahravani/efekty-a-jejich-strucny-popis/>>

[11] Zvukové efekty - 4. díl - Viktor Svoboda. In: Portál DreamFace [Online]. 2003 [cit. 2015-12-11] Dostupné z:

<<http://www.dreamface.net/modules.php?name=News&file=print&sid=142> >

[12] Zvukové efekty - 5. díl - Viktor Svoboda. In: Portál DreamFace [Online]. 2003 [cit. 2015-12-11] Dostupné z:

<<http://www.dreamface.net/modules.php?name=News&file=article&sid=149> >

[13] Zvukové efekty - 6. díl - Viktor Svoboda. In: Portál DreamFace [Online]. 2003 [cit. 2015-12-10] Dostupné z:

<<http://www.dreamface.net/modules.php?name=News&file=article&sid=156> >

[14] Zvukové efekty - 3. díl - Viktor Svoboda. In: Portál DreamFace [Online]. 2003 [cit. 2015-12-11] Dostupné z:

<<http://www.dreamface.net/modules.php?name=News&file=article&sid=122> >

**10 SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 – Snímání dialogu .....	5
Obr. 2 - Řešení stereofonní báze.....	7
Obr. 3 - Modulace signálu sinus .....	24