

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

**FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA**

Filmové, televizní a fotografické umění a nová média

Zvuková tvorba

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**ČISTÝ STŘIH ZVUKU**  
**se zaměřením na dialogovou stopu**

**Ondřej Rozum**

Vedoucí práce: Mgr. Jan Čeněk

Oponent práce: MgA. Ladislav Greiner

Datum obhajoby: 10. 9. 2020

Přidělovaný akademický titul: BcA.

Praha, 2020

THE ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

**FILM AND TV SCHOOL**

Film, Television, Photography, and New Media

Sound Design

**BACHELOR THESIS**

**FILM SOUND EDITING  
aimed at dialog track**

**Ondřej Rozum**

Supervisor: Mgr. Jan Čeněk

Opponent: MgA. Ladislav Greiner

The date of thesis defence: 10. 9. 2020

The degree to earn: BcA.

Prague, 2020

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

ČISTÝ STŘIH ZVUKU SE ZAMĚŘENÍM NA DIALOGOVOU STOPU

vypracoval samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne 26. 8. 2020

.....

podpis diplomanta

## **Upozornění**

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce, nebo jakékoliv nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy, tj. souhlasu autora a AMU v Praze.

## Evidenční list

Uživatel stvrzuje svým podpisem, že tuto práci použil pouze ke studijním účelům a prohlašuje, že jí vždy řádně uvede mezi použitými prameny.

[illegible]

Děkuji Mgr. Janu Čěnkovi za kritické vedení a spolupráci při tvorbě bakalářské práce. Děkuji Mgr. Vladimíru Skalloví za poskytnutí literatury a za rozhovor. Děkuji Štěpánu Mamulovi, Mgr. Martinu Ženíškovi a Mgr. Jiřímu Klenkovi za poskytnuté vřelé rozhovory.

## Abstrakt

Práce popisuje postupy, techniky a technologie používané pro střih filmového zvuku v rámci historického vývoje po současnou praxi. Struktura textu odráží chronologický vývoj. Začátek rozebírá problematiku střihu optického záznamu zvuku a techniku tzv. *bloopingu*. Během první dekády užívání optického záznamu se vyvinula podstatná část střihových postupů používaných dodnes. Dále je pojednáváno o magnetickém záznamu zvuku jeho střihových možnostech. Lokalizace požadovaného bodu střihu byla u magnetického záznamu složitější než u optického, neboť optický vizuálně reflektoval průběh zvukové modulace, zatímco magnetický nikoliv. Digitální záznam otevřel z hlediska střihu nevídané zrychlení a zjednodušení díky tzv. *přímému přístupu* k datům, možnosti tzv. *nedestruktivní editace* a vizualizaci zvukového záznamu. Protože editace zvuku není samostatnou disciplínou, ale je součástí postprodukčního procesu výroby audiovizuálního díla, je rozebírána i např. problematika přenosu rozpracovaných materiálů ze střižny pro zvukovou postprodukci. Uvedené informace v textu jsou literární rešerší dostupné literatury anebo pocházejí z rozhovorů s českými mistry zvuku.

## **Abstract**

The thesis describes methods, techniques and technologies that have been used for sound editing throughout early sound films till today production. The structure of the text reflects chronologically the development. In the beginning, issues of editing an optical sound using a technique called *blooping* are discussed. Majority of editing methods used till today had been invented during the first decade of using the optical records. Further, the editing sound on a magnetic tape is introduced. Locating a place to splice was more difficult on a magnetic tape as it did not visually reflect a sound modulation as the optical tape did. Digital sound has been offering a tremendous acceleration and simplification due to instant access, possibility of non-destructive editing and visualisation of sound. Sound editing is not a discipline on its own. Therefore, issues of transferring materials between editor and sound person are discussed as well. All given information comes from literature research or from interviews with Czech sound designers.

# Obsah

Úvod .....	1
1 Střih dialogu v procesu zvukové postprodukce.....	3
2 Počátky střihových úprav zvukového záznamu.....	6
3 Optický záznam zvuku a jeho střih .....	9
3.1 Čistý střih optického záznamu .....	11
3.2 Střih dialogu na optické stopě .....	13
3.3 Postsynchron v éře optického záznamu .....	14
4 Magnetický záznam zvuku jeho střih .....	17
4.1 Čistý střih zvuku na magnetickém pásu .....	20
4.2 Střih dialogu na magnetické stopě .....	22
4.3 Postsynchron a ADR v éře magnetického záznamu .....	25
5 Digitální záznam zvuku a jeho střih .....	26
5.1 Čistý střih zvuku v DAW .....	28
5.2 Střih dialogu v DAW .....	30
5.3 Postsynchron v éře digitálního zvuku .....	32
6 Postupy a technologické aspekty mezi finálním střihem (obrazu) a zvukovou postprodukcí .....	34
6.1 Finální střih – podklady pro zvukovou postprodukcí .....	35
6.2 Conforming, assembly .....	40
6.3 Reconforming.....	41
Závěr .....	42
Bibliografie.....	44



## Úvod

V práci si kladu za cíl zmapovat a popsat postupy a techniky používané při střihu filmového zvuku z hlediska historického vývoje po současnou praxi. Adjektivum *čistý* v názvu má odkazovat k praxi filmového (obrazového) střihu. Tzv. *čistému střihu* předchází proces tzv. *střihu hrubého* (stříhání „nahrubo“), během něhož se tvůrci zaměřují především na dramaturgickou výstavbu díla. Rytmické a technické finesy střihové skladby se řeší až ve fázi tzv. *střihu čistého*. Obvykle se nicméně jedná převážně o „čistotu“ střihu obrazové složky a zvuk bývá i ve finální podobě (obrazového) střihu stále „nahrubo“. Fáze *čistého střihu zvuku* je zpravidla až věcí zvukové postprodukce.

Práce tedy pojednává o technické stránce střihu zvuku a o jeho percepci, nikoliv o dramaturgii zvukové střihové skladby. Text se zaměřuje na střih dialogu, respektive střih kontaktního zvuku, a to zejména v hrané audiovizuální tvorbě, ve které je mluvené slovo obvykle nejpodstatnější částí zvukové složky. Ačkoliv název upřesňuje zaměření práce na „dialogovou stopu“, neznamená to, že by audiovizuální díla měla pouze jednu dialogovou stopu. Naopak, audiovizuální díla obsahují zpravidla více dialogových stop, jde pouze o záměrné literární zjednodušení. O střihu ostatních součástí zvukové složky, jako jsou ruchy, atmosféry nebo hudba, práce nepojednává vzhledem k vymezenému rozsahu.

V české i světové odborné literatuře existuje poměrně málo titulů, které by se komplexně věnovaly problematice střihu zvuku. Jedna dvě kapitoly nebo několik stran, které o střihu obvykle pojednávají, poskytnou často jen kusé informace. Dostupné materiály se proto snažím v práci shrnout. Text doplňuji o poznatky z rozhovorů s českými zvukovými mistry: Vladimírem Skallem, Štěpánem Mamulou, Martinem Ženíškem a Jiřím Klenkou.

Práce sestává z historického přehledu vývoje technik, potažmo technologií pro střih zvuku, ale nahlíží také do současné praxe. Na začátku pojednává o prvních možnostech editace mechanického záznamu, pokračuje střihem optického a magnetického pásu a neobyčejnou proměnou editačních možností zvuku s příchodem digitálních systémů pro zpracování zvuku.

Text je koncipován pro čtenáře s alespoň základní orientací v problematice zvukové a filmové tvorby a v jejím názvosloví. Pro střih zvuku se v českém prostředí objevují pojmy střih zvuku a editace zvuku. Pojem editace vychází

z anglického slova *edit*, tj. proces provádění změn na daném materiálu.<sup>1</sup> Z toho je odvozeno slovo *editor*, které se používá pro označení nejen střihače, ale také pro šéfredaktora; jde o někoho, kdo rozhoduje o obsahu nějakého díla. Naproti tomu sloveso *cut*, přestože odkazuje rovněž ke střihu, obvykle je jím míněna praktická stránka střihu, tedy např. konkrétní stříhání filmového nebo magnetického pásu. V češtině existuje pro tento veškerý kontext slovo střih. Protože ale nemusí úplně vystihovat všechny procesy prováděné při střihu zvuku, je pravděpodobně proto někdy nahrazován „editací“. Nicméně obvykle jsou slova střih a editace myšlena jako svým způsobem synonyma.<sup>2</sup>

Pojmenování vedoucí zvukové profese má v Česku několik podob, včetně přejatých anglicismů jako *sound designer* nebo *sound supervisor*. Jelikož je jejich definování a rozlišení v českém prostředí často vágní, držím se zažitých názvů jako mistr zvuku,<sup>3</sup> stručného zvukař nebo konkrétně střihač zvuku.

---

<sup>1</sup> Oxford Learner's Dictionaries [online]. [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: [https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/edit\\_1?q=edit](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/edit_1?q=edit)

<sup>2</sup> Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020], Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>3</sup> Mistr zvuku pochází z německého *der Tonmeister*.

## 1 Střih dialogu v procesu zvukové postprodukce

Audiovizuální dílo obvykle prochází třemi fázemi vývoje – přípravnou, realizační a postprodukční. Postprodukce je procesem kompozice získaného materiálu v zamýšlený celek. Je u něj posuzována technická a estetická kvalita, jeho funkce v zamýšleném celku a součinnost s ostatními elementy díla. Materiál, který nevyhovuje tvůrčímu záměru, je zpravidla vypuštěn nebo nahrazen materiálem jiným nebo novým. Zvuková postprodukce se tradičně zešíroka člení na střih zvuku a jeho mixáž. Během střihu zvuku se připravuje zvukový materiál pro mixáž. Po ukončení postprodukčního procesu je audiovizuální dílo kompletní. Každá postprodukce má do různé míry odlišný průběh.<sup>4</sup>

Jednotlivé složky audiovizuálního díla mohou vzniknout pod rukama jediné osoby anebo může být celý proces tvorby velmi komplexní, hierarchizovaný a dílo se rodit za účasti mnoha dílčích specialistů. Domnívám se, že taková diferenciacie tvůrčího procesu nedeterminuje estetickou hodnotu díla. Může ale vyústit v náročnější organizaci procesu a vrhnout větší komunikační, organizační nebo i technické nároky na jednotlivé jeho účastníky.

Výrobní postprodukční proces (*workflow*) byl výrazně proměněn jeho digitalizací, která postupně probíhala vesměs od 90. let a umožnily ji dostupnější a výkonnější digitální technologie pro zpracování zvuku i videa.<sup>5 6 7</sup> Kompatibilní systémy umožnily snadný přenos rozpracovaných materiálů z jednoho pracoviště na jiné. To otevřelo možnost větší roztříštěnosti postprodukčního procesu, jak z hlediska místního, tak personálního. Celý proces pak může řídit *supervisor* poptávaje zpracování dílčích zvukových kategorií nebo elementů podle svého zadání u několika zvukařů. V ojedinělých případech velmi roztříštěného a diferenciovaného postprodukčního procesu může být celková zvuková kompozice podrobena kritickému poslechu až v míchací hale.<sup>8</sup> Přitom ale díky nelinearitě

---

<sup>4</sup> KALINAK, Kathryn. Sound: Dialogue, Music and Effects. 1. vyd. New Brunswick: Rutgers University Press, 2015, s. 136.

<sup>5</sup> VALUŠIAK, Josef. Základy střihové skladby. 4. rozšířené vyd. Praha: NAMU, 2012, s. 113.

<sup>6</sup> The History of Pro Tools – 1994 to 2000. [online] [cit. 10. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2018/2/22/the-history-of-pro-tools-1994-to-2000>

<sup>7</sup> WYATT, Hilary; AMYES, Tim. Audio Post Production for Television and Film: An introduction to technology and techniques. 3. vyd. Oxford: Focal Press, 2005, s. 10

<sup>8</sup> Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020]

těchto technologií, nedestruktivní editaci, a tzv. přímému přístupu<sup>9</sup> jsou obvykle filmové projekty „otevřené“ změnám sebemenšího detailu a zároveň každá dříve provedená změna může být vcelku snadno zrušena. To může vést k oddalování konečných rozhodnutí a k tvorbě velkého množství variant toho kterého úseku díla, a přitom má velký vliv na postup a rytmus postprodukce. Digitální výpočetní technika a počítače s grafickým uživatelským rozhraním (*graphical user interface*) přinesla obrovskou změnu pro zpracování zvuku díky nevídané vizualizaci průběhu zvukového signálu. Střih zvuku je tak možné provádět vesměs podle vizuálních informací a poslechem jej pouze ověřit.

Střih dialogu se v širším kontextu obvykle chápe jako editace kontaktního zvuku obecně.<sup>10</sup> Výsledkem střihu dialogu je koherentní zvuková složka s funkčním vztahem k obrazu. Nevykazuje technické ani estetické nedokonalosti, chyby v kontinuitě anebo vnější zvukové projevy procesu natáčení jako například kroky členů štábu, hlučný agregát nebo kručení žaludků herců, neboť ty jsou pro filmový děj irelevantní. Dialog je většinou nejvýznamnější částí zvukové složky a jelikož řeč je jedním ze základních komunikačních prostředků, je divák přirozeně na jakékoliv abnormality nebo případné asynchronnosti mluveného slova vůči obrazu velmi citlivý.<sup>11 12 13</sup>

Při editaci bere střihač ohled na postupy mixáže, během níž vzniká definitivní kompozice zvukové složky audiovizuálního díla.<sup>14</sup> Konkrétní zpracování zvukového materiálu během střihu je ovšem individuální anebo podléhá dohodě mezi střihačem zvuku a mistrem zvuku filmu. Může se to týkat například organizace zvukových záznamů do stop podle jejich zvukového charakteru, rozmístění záznamů do stop podle konkrétních opakujících se úhlů pohledů kamery

---

<sup>9</sup> nelineární systémy, nedestruktivní editace i přímý přístup jsou vysvětlovány v kapitole o digitálním zvuku

<sup>10</sup> PURCELL, John. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art. 2. vyd. Burlington: Focal Press, 2014, s. 2–3

<sup>11</sup> tamtéž, s. 1–3

<sup>12</sup> Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020]

<sup>13</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>14</sup> NOVOTNÝ, Milan R. Specifika zvukové tvorby v hraném filmu. Praha, říjen 1983, s. 39.

(a pravděpodobně i stejného úhlu snímání mikrofonom) v rámci jedné scény anebo umístění signálů z *mikroportů* jedné postavy do stejné stopy apod.<sup>15 16 17</sup>

Americká Akademie filmového umění a věd uděluje od roku 1930 (třetí konání ceremoniálu vyhlašování cen) cenu *Oscar* za zvuk. Mezi lety 1980–2000 udělovala za filmový zvuk ceny ve dvou kategoriích: *Sound* a *Sound effects editing*. Od roku 2000 je kategorie *Sound effects editing* zjednocena na *Sound editing*. Zájem o střihovou skladbu zvuku bezpochyby roste.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020]

<sup>16</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>17</sup> PURCELL, J. *Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art*, s. 141–142

<sup>18</sup> The Official Academy Awards Database. [online] [cit. 29. 7. 2020] Dostupné z: <http://awardsdatabase.oscars.org/>

## 2 Počátky stříhových úprav zvukového záznamu

Edisonův fonograf byl zpočátku paradoxně nepotřebným přístrojem. Oproti vynálezům jako žárovka nebo telegraf, nenabízel fonograf žádné řešení tehdejších společensko-technických potřeb nebo požadavků. Mezi prvotními návrhy jeho použití se objevila možnost uchovat si nahrávky hlasů svých blízkých nebo známých osobností. Časem mohli lidé poprvé naslouchat hlasům již zesnulých osob. Fonograf plnil funkci diktafonu a hlavním účelem se stalo uchovávání zvukových informací. Mechanické záznamy zvuku šly upravovat jen velmi minimálně, a proto byly nahrávky považovány takřka za autentické a dokumentární.<sup>19</sup>

V roce 1888, deset let po uvedení první verze fonografu, představuje Edison v reakci na příchod gramofonu vylepšenou verzi fonografu. Záznam i přehrávání dosáhlo takové kvality, že začalo být možné uspokojivě nahrávat a přehrávat i komplexní zvukový signál jako je hudba.<sup>20</sup> Zvuková záznamová zařízení nabyla nový účel. Technologie zvukového záznamu a její rozmach v hudební oblasti měly pak zpětný vliv na hudební produkci. Pro tento fenomén používá Mark Katz v knize *Capturing Sound: How Technology Has Changed Music* (Snímání zvuku: Jak technologie proměňuje hudbu, 2010) pojem *efekt fonografu*. Termínem označuje změny v hudební produkci (kompozice, aranžmá, instrumentace) i percepci (styl či místo poslechu), které nastávaly s rozšiřováním nahrávek. Celý koncept lze, myslím si, vztáhnout ještě na obecnější rovinu, totiž na zvukový záznam obecně. Neboť přístup ke zvuku, a i jeho vnímání, se bezpochyby vlivem zvukového záznamu proměnily. Kromě toho také záznam zplodil specializovaná zaměstnání, která se záznamu zvuku věnují, ale také úzce zaměřené posluchače toho kterého žánru či oblasti zvukové tvorby.<sup>21</sup>

Nebyl to však pouze technologický vynález, který záznam zvuku umožnil, ale přispěla k tomu i společenská proměna názoru na svět a rostoucí úloha kapitalismu, materialismu a konzumní společnosti. Až do druhé poloviny 19. století byl zvuk patrně vnímán jako přechodný a prchavý jev. Ve starověkém Řecku byla hudba (a to lze vztáhnout vesměs na zvuk obecně) považována za symbol pomíjivosti. Již tehdy existovaly nástroje, ze kterých by šlo sestavit zařízení

---

<sup>19</sup> MILNER, Greg. *Perfecting sound forever: an aural history of recorded music*. New York: Faber and Faber, 2009, s. 34–35

<sup>20</sup> tamtéž, s. 35

<sup>21</sup> KALINAK, K. *Sound: Dialogue, Music and Effects* s. 45

schopné zvukového záznamu. Waltr Murch na 117. sjezdu *Audio Engineering Society (AES)* v této souvislosti řekl, že pro vytvoření zvukového záznamu je zapotřebí rezonující desky, jednoduchého typu soustruhu, ostré jehly a voskovitého povrchu. A to vše už ve starověkém Řecku mohli lidé vyrobit.<sup>22</sup> Patrně tedy právě tehdejší smýšlení o zvuku, které trvalo takřka do 19. století, nepřimělo tehdejší vynálezce, aby se o sestavení takového zařízení pokusili.

Proti tomu může působit s nadsázkou až kontroverzně moment, kdy lidé začali zvukový záznam nejen vytvářet, ale také ho i měnit. První stříhové úpravy nahrávek se pravděpodobně uskutečňovaly pomocí tzv. techniky *slip-disc*. Nešlo o stříh v dnešní smyslu slova, neboť disky ani válečky s drobnou a choulostivou záznamovou drážkou nešlo stříhat ani znovu spojovat, aby vytvořily koherentní natož funkční nahrávku.

Úprava záznamu technikou *slip-disc* vyžadovala použití nejméně tří fonografů,<sup>23</sup> přičemž jeden prováděl záznam a dva sloužily k přehrávání. Jeden z fonografů začal přehrávat připravenou část záznamu a v místě, kde mělo dojít ke „stříhu“ technik zastavil první fonograf a spustil současně fonograf druhý od předem připraveného momentu záznamu. Pokud v obou fonografech byl váleček či deska se záznamem téhož, ale každý připraven k přehrávání od jiného momentu, mohlo dojít například k vypuštění části nahrávky. Výsledný „sestřih“ se přitom nahrával do toho třetího fonografu. Vyšší počet „střihů“ vyžadoval obvykle použití většího počtu fonografů. Nejčastěji byla technika používána ke krácení záznamů projevů významných osobností, které mohly být následně v přiměřené délce odvysílány rozhlasem.<sup>24</sup> Při použití této techniky ale docházelo *de facto* k záznamu již jednou pořízeného záznamu. Vytvářela se svým způsobem „kopie další generace“ s výraznou ztrátou zvukové kvality a rozlišení (*generation loss*).

---

<sup>22</sup> MILNER, G. *Perfecting sound forever*, s. 23

<sup>23</sup> V duchu amerického názvosloví posledního půl století používám pojem fonograf obecně i pro gramofon. V kontextu ani není tak důležité, o jaký konkrétní typ mechanického záznamu jde.

<sup>24</sup> MILNER, G. *Perfecting sound forever*, s. 115–116

Obdobu tohoto postupu revolučně použil v hudbě kytarista Les Paul. Postupně na sebe takto vrstvil záznamy vlastní hry na různé hudební nástroje, čímž svépomocí vytvářel kompletní hudební aranžmá a nahrávku. Proces nazval *sound-on-sound*. Nejenže byl proces technicky komplikovaný, ale i z hlediska interpretace vyžadoval bezchybnou hru v každém „jetí“. Pokud v pokročilé fázi tvorby nahrávky učinil chybu, proces se musel opakovat od začátku. S objevením technologie vícestopého magnetického záznamu tento způsob tvorby hudebních snímků velmi rychle zastaral.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> MILNER, G. Perfecting sound forever, s. 115–116



### 3 Optický záznam zvuku a jeho střih

Od konce 20. let minulého století se v kinematografii začal používat optický záznam zvuku na filmový pás. Jde o záznam na *lineární* pásové médium, při němž jsou snímány změny akustického tlaku přeměňovány elektrickým nebo elektromechanickým procesem na proměnlivou světelnou intenzitu. Toto světlo exponuje běžící film v tzv. zvukové kameře. Výsledkem je optická zvuková stopa, která reflektuje průběh zvukové amplitudy v podobě proměnlivého jasu optické stopy. Šířka jedné stopy je pouhých 2,54 mm a je umístěna za vnitřní hranou perforačních otvorů.<sup>26</sup> Přehrávání probíhá prosvětlováním optické stopy a sledováním zbytku světla, které projde skrz pás. Proměnlivý jas optické stopy do různé míry blokuje nebo propouští světlo prosvětlovací lampy a tyto světelné změny registruje fotoelektrická součástka, která tuto světelnou modulaci převádí na elektrický signál a posléze opět na zvuk.<sup>27 28 29</sup>

Optický záznam se ve snímání filmového zvuku rozšířil po dohodě velkých (amerických) filmových studií z roku 1928, která měla sjednotit používanou technologii ve zvukovém filmu.<sup>30</sup> Samotné natáčení obrazu i zvuku mohlo probíhat synchronně. Zvuková kamera však snímala obvykle pouze jednu zvukovou stopu. Z počátku šlo většinou o snímání dialogu. Počáteční zvukové filmy byly mj. proto často nazývány jako *talkies*. Pokud tehdy chtěli tvůrci ve zvukové složce kombinovat více separátních záznamů, potažmo zvukových kategorií, postupovali zpočátku jaksi improvizovaně.

Kontaktní zvuk obvykle obsahoval pouze mluvené slovo anebo přirozené ruchy, které se nahrály společně se snímanou akcí. Jestliže chtěli tvůrci ve zvuku použít mluvené slovo společně s hudbou, používali obvykle dva způsoby, jak toho docílit. V prvním případě mohla hudba být nahrávána synchronně s akcí, jejíž součástí bylo hrající hudební těleso přímo ve scéně či záběru, mimo záběr anebo bylo hudební uskupení umístěno v některé ze sousedních místností a tam jeho hra synchronně snímána. Oddělenost hudebního tělesa od akce nicméně přirozeně

---

<sup>26</sup> FIELDING, Raymond. A Technological History of Motion Pictures nad Television. 1. vyd. Berkley: University of California Press, 1983, s. 193

<sup>27</sup> Britannica: Motion picture technology, Introduction of sound. [online] [cit. 11. 6. 2020] Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/motion-picture-technology/Introduction-of-sound#ref508354>

<sup>28</sup> WEIS, Elizabeth; BELTON, John. Film Sound: Theory and Practise. 1. vyd. New York: Columbia University Press, 1985, s. 42

<sup>29</sup> Youtube: Optical Sound Track Types. [online] [cit. 1. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=0ekWozMjFW0>

<sup>30</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 38

vyžadovala větší komunikační nároky. Druhým způsobem bylo použití playbacku. Předem nahraná hudební nahrávka byla při natáčení reprodukována a znovu díky přeslechu snímána společně s dialogy. Ačkoliv bylo použití playbacku značně zjednoduší co do personální organizace procesu natáčení, pořízený kontaktní záznam vykazoval výraznou ztrátu kvality hudební nahrávky, protože se jednalo o opětovný záznam již pořízeného záznamu.<sup>31</sup> Navíc byl výsledný záznam ovlivněn reprodukčními vlastnostmi tehdejšího playbackového zařízení (jako byl relativně nízký odstup užitečného signálu od šumu anebo omezené frekvenční spektrum celého řetězce). Prvotní zvukové filmy proto měly většinou ve zvukové složce střídavě mluvené slovo nebo hudbu, zřídka obě kategorie dohromady, aby se tvůrci vyhnuli zmíněným obtížím.<sup>32 33</sup> Popsané postupy lze s jistou dávkou nadsázky považovat za stříhové postupy, připodobníme-li je k technice stříhu tzv. „přímo v kameře“.

Mixáž dvou nebo více zvukových signálů (například při použití dvou či více mikrofonů) do jedné optické stopy byla použita díky prvním mixážním pultům nejpozději v roce 1929.<sup>34</sup> Avšak následný mix dvou či více samostatných zvukových záznamů do jedné výsledné optické stopy tehdy obvykle vyústil ve značně nekvalitní výsledek s malým odstupem užitečného signálu od šumu. Až s dalším vývojem zvukových technologií a technologií potlačujících šum začaly kolem roku 1933 vznikat filmy, jejichž zvuková složka byla vytvořena mixáží několika samostatných záznamů (jako např. nediegetická hudba s dialogem, případně asynchronní záznamy ruchů s dialogem) a přitom měla uspokojivou kvalitu. U nás se první mixážní zařízení (pro tři optické stopy) od německé firmy *Tobis-Klangfilm* objevily v ateliérech na Barrandově v roce 1933.<sup>35</sup> Některá zejména americká studia byla už tehdy vybavena mixážními pulty, které umožňovaly synchronně pracovat až s 12 zvukovými stopami.<sup>36</sup> U nás se pak objevilo zařízení schopné mixu 8 pásů až v roce 1948.<sup>37</sup> V průběhu 30. let se zlepšila i kvalita filmové suroviny – její jemnější zrnitost se v důsledku odrazila i v lepší kvalitě zvukového záznamu.<sup>38</sup>

---

<sup>31</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 45

<sup>32</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 42–46

<sup>33</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 49, 54

<sup>34</sup> tamtéž, s. 45–47

<sup>35</sup> Rozhovor s Janem Čeňkem [24. 8. 2020]

<sup>36</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 49, 54

<sup>37</sup> Rozhovor s Janem Čeňkem [24. 8. 2020]

<sup>38</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 47

V roce 1930 byl uveden stříhací stůl Moviola přizpůsobený pro synchronní stříh obrazových i zvukových pásů. Ty šlo stříhat, slepovat, vytvářet smyčky nebo úseky obrátit a přehrávat je tak pozpátku. Zvukové pásy bylo možné pod přehrávací lampou ručně posunovat a rychle tak vyhledat plánované místo stříhu. K tomu napomáhala i vizuální podoba průběhu zvukového signálu na optické stopě.

Proces stříhu zvukového filmu byl dále zdokonalován například zavedením tzv. *stopových čísel* (*edge numbering*). Ta se tiskla na synchronní obrazové a zvukové pásy v odstupech jedné stopy (zde jednotka délky, tedy každých 30,48 cm) konkrétně na okraj pásu za perforační otvory. Takové jedno „identifikační“ číslo na zvukovém pásu mělo svůj synchronní protějšek v konkrétním okénku na pásu obrazovém. V případě ztráty synchronnosti během stříhání mohla být synchronnost znovu vesměs snadno nalezena srovnáním pásů podle identických čísel.<sup>39 40 41</sup>

### 3.1 Čistý stříh optického záznamu

Stříh a následné slepení pásů se projeví drobnou mezerou mezi slepenými pásy. Prosvětlovací lampa pak při přehrávání tuto mezeru prosvítí a na fotoelektrický článek dopadne světlo v takřka plné intenzitě, byť ve velmi krátkém momentu. Při přehrávání se takto výrazná změna projeví výrazným šumovým „nárazem“ (tzv. *lupancem*). Pokud by takový zvukový projev doprovázel každý zvukový stříh, rušil by bezpochyby filmový zážitek. Proto jsou obvykle nežádoucí a technické projevy zvukových stříhů v zájmu divácké *imerze*<sup>42</sup> minimalizovány.

Popsaný jev střihači tehdy řešili technikou tzv. *bloopingu*. Šlo o vytvoření krátké zvukové *zatmívačky* a *roztmívačky* na optické stopě v místě spojení pásů, což se provádělo lokální změnou průsvitnosti optické stopy. V závislosti na typu filmu (negativ nebo pozitiv) se konkrétní místo optické stopy buďto učinilo zcela neprůsvitné, nebo naopak maximálně průsvitné.

Provedl-li se stříh zvuku na pozitivní kopii, střihač obvykle použil neprůsvitný inkoust, kterým nakreslil na místo spoje do optické stopy trojúhelníkový,

---

<sup>39</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 12

<sup>40</sup> YEWDALL, David Lewis. Practical Art of Motion Picture Sound. 4. vyd. Waltham: Focal Press, 2012, s. 366

<sup>41</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 39–40

<sup>42</sup> tj. pohroužení se nebo ponoření (zde do sledovaného audiovizuálního díla)

kosočtvercový nebo lichoběžníkový tvar. Díky tomu došlo k postupnému snížení a opět navýšení průsvitnosti stopy. Při přehrávání pak intenzita prosvícení na krátkou dobu klesla a opět vzrostla na normální úroveň, což vyústilo v rychlé „ztišení“ a „zesílení“ reprodukce. Brzy se namísto ruční aplikace inkoustu proces urychlil používáním předem vyrobených černých nálepek (záplat) obdobného tvaru. *Bloopy*, jak se nálepkám také říkalo, se obvykle na optické stopě rozprostíraly v délce asi 1,3 cm. V případě zpracovávání negativní kopie se ve spoji mohla vyrazit díra lichoběžníkového tvaru, takže pás byl prosvícen v plné intenzitě, a to v negativu odpovídalo takřka nulové modulaci.<sup>43 44</sup>

Kolem roku 1947 byl uveden elektrifikovaný a automatizovaný systém *bloopingu*. Používal se při kontaktním kopírování filmu, do kterého bylo zapojeno přídatné pomocné světlo, které v předstihu prosvětlovalo film (jeho nevyužitou plochu, aby nedošlo k nežádoucímu před-exponování). Fotoelektrická součástka snímala intenzitu prosvětlení z tohoto pomocného světla, a když došlo k úplnému prosvícení, ke kterému došlo kvůli drobné mezeře v místě stříhu, systém na moment vypnul hlavní lampu, čímž se na stříhu vytvořila neexponovaná plocha, tedy vlastně *bloop*.<sup>45 46</sup>

V první dekádě zvukového filmu se kromě zmíněného *bloopingu* vyvinuly ještě další postupy, které měly snížit slyšitelnost (zvukových) i viditelnost (obrazových) stříhů. Vytváří se koncept tzv. „neslyšné editace“ (*inaudible sound editing*) a současně také tzv. „neviditelný stříh“ (*invisible image editing*), a to ve prospěch nerušivé plynulosti a kontinuity díla.<sup>47</sup> Zvukové stříhy začínají být prováděny před výrazným nákmitem (*attack*), čímž mohou zpětně zamaskovat případnou barevnou nebo intenzitní změnu zvukového pozadí mezi dvěma záznamy. Zvukové pásy nebývají stříhané ostře s obrazem, ale jsou nechávány s přesahy, aby se mezi nimi mohlo později při mixáži vytvořit prolnutí a zjemnit tak zvukový stříh.<sup>48</sup>

---

<sup>43</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 193

<sup>44</sup> tamtéž, s. 363

<sup>45</sup> tamtéž, s. 193

<sup>46</sup> tamtéž, s. 363

<sup>47</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 47, 57

<sup>48</sup> tamtéž, s. 38–47

Z hlediska četnosti střihů umožňoval perforovaný pás provádět zvukové střihy s přesností na jednu čtvrtinu okénka,<sup>49</sup> tj. 10 milisekund při přehrávání 24 oken za sekundu. Tento interval je dán vzdáleností sousedních perforačních otvorů, kterou bylo nutné zachovat pro kompatibilitu s přehrávacími zařízeními. Teoreticky tak lze v jedné sekundě při snímkové frekvenci 24 oken za sekundu provést až 96 zvukových střihů. U 16mm pásu odpovídá jeden perforační otvor právě jednomu okénku a jemnost střihu je tím omezena. Velké četnosti zvukových střihů bylo ale prakticky patrně dosaženo až s lepšími materiály pro slepování pásů, a to až v éře magnetického záznamu, kdy změna průsvitnosti pásů plynoucí z aplikování lepidla či lepicí pásky neovlivnila přehrávání.<sup>50 51</sup>

### 3.2 Střih dialogu na optické stopě

Synchronní zvuk, a především mluvené slovo, bylo novinkou pro filmové diváky i herce. Dialog měl a má silnou narativní funkci v audiovizuálních dílech a zpočátku téměř vytlačil figurativní obrazovou sémantiku používanou a budovanou v éře němého filmu. Ve zvukové složce zastává dialog dominantní postavení a bývá upřednostňován před ostatními zvukovými kategoriemi. Pro dohled nad mluveným projevem herců se etabluje speciální obor dialogové režie.<sup>52</sup>

Střihači objevovali a vynalézali také postupy obrazového střihu dialogových scén. Jako nejméně nápadný moment střihu záběrů z jedné postavy na druhou se jevila poslední slabika právě pronášené repliky. Střihy nebyly prováděny uprostřed pauzy mezi dvěma replikami anebo na jejich začátku, neboť by tak střihy byly příliš patrné a poutaly by na sebe pozornost.<sup>53</sup>

Vzhledem ke způsobu střihu optického pásu, který je potřeba ošetřit *bloopem*, jež vytvoří krátkou zvukovou zatmívačku a následně roztmívačku, se lze domnívat, že nedocházelo ke střihům uprostřed vět, potažmo přímo ve slovech.<sup>54</sup>

V prvotních zvukových filmech často představovaly problém perspektivní střihy. Tehdejší záznamová technika včetně mikrofónů byla poměrně těžká

---

<sup>49</sup> CRITTENDEN, Roger. Film and Video Editing. 2. vyd. Londýn: Routledge, 1995, s. 115

<sup>50</sup> YEWDALE, D. L. Practical Art of Motion Picture Sound, s. 380

<sup>51</sup> CRITTENDEN, R. Film and Video Editing, s. 58

<sup>52</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 52

<sup>53</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 37–38

<sup>54</sup> Dostupná literatura střih dialogu v optickém záznamu detailně nevysvětluje.

a relativně obtížně se s ní manipulovalo. Mikrofony nedisponovaly ještě tak úzkou směrovou charakteristikou, jakou mají ty dnešní, a jejich snímací citlivost byla rovněž nízká. Proto se mikrofony umísťovaly do dekorace ve scéně nebo na nepohyblivé stojany mimo obraz, tak aby vykryly pozice herců během jejich akce a byly jim co nejbližší. Třebaže vykrytí scény mikrofony bylo dostatečné pro natáčení celků nebo polocelků a zvuková perspektiva tak odpovídala perspektivě obrazu, problém nastal při střihu na detail či velký detail postavy či objektu. Tehdy se zvuková perspektiva začala rozcházet s obrazovou, což se projevovalo nejvíce na dialogu.<sup>55</sup> První „mobilní“ mikrofony na tyči (*boom*), s nimiž bylo možné herce následovat, se objevovaly už v roce 1928,<sup>56</sup> přesto jejich rozmach proběhl až v průběhu 30. let.<sup>57</sup>

### 3.3 Postsynchron v éře optického záznamu

Aby mohla studia snímat společně s obrazem i zvuk, musela tomu své filmové ateliéry akusticky přizpůsobit. Zároveň nahrazovala používané hlučné obloukové lampy za neslyšná žárovková světla. Kamery byly při snímání také hlasité, a proto se uzavíraly do utěsněných boxů (*blimpů*), se kterými šlo jen obtížně manipulovat.<sup>58</sup> Důsledkem toho došlo v počátcích tvorby zvukových filmů k výraznému omezení obrazových výrazových prostředků, které byly do té doby vyvíjeny v němém filmu.<sup>59</sup> Zejména pohyb kamery a její jízda byly v této době pro synchronní snímání zvuku značnou komplikací, neboť pohyb kamery ve velkém boxu se zpravidla neobešel bez hluku.

Všechna tato opatření tak zpočátku vrhala značná omezení na volby obrazového snímání té které scény. Svobodnější práci s kamerou poskytla technika postsynchronního snímání dialogu. Literatura uvádí dobu, kdy se tzv. postsynchron stal běžnou součástí tvorby zvukových filmů, různě mezi léty 1929–1931.<sup>60</sup> Natáčení postsynchronů na optický záznam byl poměrně obtížný proces. Právě provedený záznam nebylo možné ihned přehrát a znovu tak ověřit jeho

---

<sup>55</sup> WEIS, E.; BELTON, J. *Film Sound: Theory and Practise*, s. 59–61

<sup>56</sup> BROWNLOW, Kevin. *The Parade's Gone By...* 1. vyd. New York: Ballantine Books, 1969, s. 495

<sup>57</sup> KALINAK, K. *Sound: Dialogue, Music and Effects*, s. 46

<sup>58</sup> WEIS, E.; BELTON, J. *Film Sound: Theory and Practise*, s. 46–47

<sup>59</sup> tamtéž, s. 75

<sup>60</sup> KALINAK, K. *Sound: Dialogue, Music and Effects*, s. 48

synchronnost nebo herecký projev. Pás s nahrávkou musel být nejprve vyvolán.<sup>61</sup> Do roku 1933 byl celý proces postsynchronního záznamu ještě komplikovanější kvůli neexistující technologii mixáže, která by přinášela dostatečně dobré výsledky co do zvukové kvality. To komplikovalo například mixáž postsynchronního dialogu s hudbou nebo jinými zvukovými kategoriemi jako třeba postsynchronními ruchy.

Tvorba postsynchronů obvykle probíhala v úsecích, se smyčkami obrazu a s původním zvukem. Na obrazovém pásu byla obvykle mastnou tužkou vytvořena vizuální narážka pro herce, která avizovala chvíli, kdy mají začít mluvit. Herci si mohli danou smyčku nechat několikrát přehrát a během toho nacvičovat přednes potřebné repliky. Když byli připraveni, přehrávání kontaktního (pomocného) zvuku se vypnulo a spustil se záznam. Záběr nebo scéna byla přehrávána několikrát, a herci proto mohli podání repliky zlepšovat nebo variovat. Tehdejší přehrávací zařízení nebyla schopná zpětného chodu, proto při nezdařilém pokusu smyčka musela dojet do konce, aby se mohl synchronní záznam opakovat. Potom, co byl daný úsek prohlášen za hotový, do projektoru a zvukového přehrávače byla založena další smyčka.<sup>62</sup>

Smyčky obrazu a zvuku byly obvykle vyráběny z tzv. servisní kopie (servisky). Šlo o pás nebo pásy, které sestávaly z poslepovaných vybraných záběrů a vznikaly ve střižně. Pásy byly při zvukové postprodukci a zejména při postsynchronech velmi namáhány a opotřebovávány. Slepky se mohly relativně snadno přetrhnout a část filmu se důsledkem toho v projektoru poškodila, roztavila nebo shořela.<sup>63</sup> Poškozená část pásu se pak obvykle nahradila tzv. *blankem* (prázdný filmový pás bez emulze nebo již použitý a nepotřebný pás). V některých případech se *servisky* pro zvukovou postprodukci vykopírovaly jako nový pás (bez slepek), který měl větší pevnost a trvanlivost. Tomu se říkalo *dubleta*.<sup>64</sup>

---

<sup>61</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 64

<sup>62</sup> YEWDALL, D. L. Practical Art of Motion Picture Sound, s. 384

<sup>63</sup> CRITTENDEN, R. Film and Video Editing, s. 114

<sup>64</sup> Rozhovor s Vladimírem Skallem [11. 6. 2020]

Nahrávání postsynchronů mohlo probíhat i bez obrazu. Referenci původního dialogu hercům poskytoval jen úsek kontaktního zvuku. Pracovní smyčka byla vytvářena z vybraného úseku původního zvuku a pak s podobně dlouhým *blankem*, během něhož mohli herci nejprve cvičně opakovat daný text a následně jej šlo během toho nahrát. Herec nebo herečka se tak mohli koncentrovat pouze na podání dané repliky či replik v duchu původní nahrávky, kterou předtím slyšeli. Nemuseli proto dbát na vizuální narážky nebo se snažit o perfektní *lip-sync* (synchronnost s pohybem úst), nýbrž se mohli soustředit pouze na svůj hlasový projev.



## 4 Magnetický záznam zvuku jeho stříh

Magnetický záznam sdílí některé principy jeho pořizování jako optický záznam, ale používá jiné médium. Zvuk je při snímání také převáděn na (proměnlivý) elektrický signál, jeho další zpracování je ale odlišné. Je totiž převáděn na (proměnlivé) elektromagnetické pole, které magnetizuje magnetickou emulzi na běžícím pásu, čímž vzniká záznam. Při přehrávání je magnetický pás posunován podél magnetické přehrávací hlavy a díky magnetické indukci je reprodukován elektrický signál, který je převáděn na zvuk. Pořízený záznam lze smazat a magnetické médium použít znovu.<sup>65</sup>

Na začátku 40. let minulého století předstihlo Německo zbytek světa, když začalo používat magnetický pás pro účely kvalitního zvukového záznamu. Předem na něj natáčeli programy rozhlasového vysílání. Díky pásu také dokázali vyrobit sestřihy nahrávek podstatných projevů a odvysílat je dříve než ostatní státy používající mechanický záznam a techniku *slip-disc*.<sup>66</sup>

V průběhu druhé světové války němečtí inženýři vyvíjeli a zdokonalovali zvukové záznamové zařízení *Magnetophon*. Nejvíce byl rozšířen mezi vojenskými zpravodajskými službami, ale i v civilním prostoru, kde nebyla rozhodující vysoká věrnost a kvalita záznamu, nýbrž jeho poměrně malé rozměry, mobilita, levné a zároveň znovu použitelné záznamové médium.<sup>67</sup> <sup>68</sup> Gramofon toho času obyčejný *Magnetophon* v záznamové i přehrávací zvukové kvalitě předčil. Avšak zdokonalenou verzi *Magnetophonu* používali Němci pro záznam symfonické hudby, kterou pak mohla německá rádia vysílat během nočních hodin, a právě tato zdokonalená verze *Magnetophon K-4* zvukovou kvalitou naopak gramofon převýšila. To díky aplikaci tzv. *AC bias*<sup>69</sup> neboli *předmagnetování* pásu před provedením záznamu. Frekvenční spektrum magnetického záznamu se tím už tehdy rozšířilo nejméně k 15 kHz.<sup>70</sup>

---

<sup>65</sup> Britannica: Magnetic recording. [online] [cit. 21. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/magnetic-recording>

<sup>66</sup> MILNER, G. Perfecting sound forever, s. 116

<sup>67</sup> tamtéž, s. 111, 116

<sup>68</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 215

<sup>69</sup> Jde o ultrasonickou složku, která je nahrána do záznamu. Zvyšuje celkovou koherenci záznamu a minimalizuje drobné lokální magnetické nesrovnalosti. To se podepisuje na konzistentní kvalitě záznamu. How AC Bias Really Works. [online] [cit. 16. 6. 2020] Dostupné z: <http://hccc.org.uk/acbias.html>

<sup>70</sup> MILNER, G. Perfecting sound forever, s. 112, 118

Po konci druhé světové války byly magnetofony převezeny do Spojených států a zde zkoumány a adaptovány pro nejrůznější účely. Trvalo ale ještě několik let, než byl magnetický záznam zvuku technicky připravený pro filmovou produkci. Odhaduje se, že na konci roku 1951 bylo asi 75% celkového zvukového záznamu nahrávaného v Hollywoodu prováděno na magnetický pás.<sup>71</sup>

Zhruba od druhé poloviny 50. let probíhalo natáčení zvuku nejčastěji na ¼ palcový pás s jednou zvukovou stopou. Populárním rekordérem byla tehdy revoluční *Nagra III* představená v roce 1957, která byla vesměs prvním rekordérem s vysokou kvalitou zvukového záznamu a zároveň kompaktními rozměry.<sup>72</sup> Nahrávky se obvykle pro účely střihu přehrávaly na perforované materiály, které zajistily mechanickou synchronnost pásů právě díky perforaci. Používané byly nejčastěji 35mm nebo 16mm pásy. Od začátku 50. let se také počítalo s levnější variantou – používání 17,5mm pásů, které vznikaly půlením standardních 35mm pásů.<sup>73</sup> <sup>74</sup> 35mm pásy se objevovaly obvykle ve dvou variantách.

Pás mohl být pokrytý magnetickou emulzí po celé ploše, kterou obvykle u standardního filmového pásu pokrývala světlocitlivá vrstva. Tato varianta se nazývala *full coat* a umožňovala díky větší ploše magnetické emulze záznam obvykle jedné až čtyř stop.<sup>75</sup> <sup>76</sup> V roce 1969 doporučila *SMPTE* (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) pro vícestopé účely filmového zvuku standardizovat 35 mm magnetický pás se čtyřmi zvukovými stopami.<sup>77</sup> 16mm pás se objevoval obvykle jako *full coat*.

Druhá varianta nazývaná *stripe* byla magnetickou emulzí pokrytá jen z části, obvykle za vnitřní hranou perforačních otvorů. Obvykle na protilehlé straně pásu byla umístěna další, vyvažovací stopa, aby byla zachována rovnováha pásu a nedocházelo k jeho kroucení v cívce. Na rozdíl od *full coat* varianty byla tato

---

<sup>71</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 216

<sup>72</sup> Youtube: The Nagra Museum: The NAGRA III. [online] [cit. 16. 6. 2020] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=q69V7XNDRYs&feature=youtu.be>

<sup>73</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 216, Rozhovor s Vladimírem Skallem [11. 6. 2020]

<sup>74</sup> Fielding zmiňuje, že například společnost Paramount používala na začátku 50. let přenosné zvukové záznamové zařízení (asi 45 kg), které používalo právě 17,5mm magnetický pás.

<sup>75</sup> KROON, Richard W. A/V A to Z. An Encyclopedic Dictionary of Media, Entertainment and Other Audiovisual Terms. Jefferson: McFarland Publishers, 2010, s. 304, 652

<sup>76</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 216

<sup>77</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, Jeff Smith, s. 86

levnější a mohla nést pouze jednu zvukovou stopu. Sdílela určitou podobnost s pásem s optickou stopou a mohlo tak být pro její stříhové zpracování použito takřka stejných stříhových stolu, u kterých se jen vyměnila přehrávací hlava z „optické“ na magnetickou.<sup>78 79</sup>

Magnetický záznam na rozdíl od optického neposkytoval žádný vizuální otisk průběhu zvukového signálu v záznamu, na který byli střihači do té doby zvyklí. Podle viditelné zvukové modulace na optické stopě mohli snadno lokalizovat místo minimální zvukové modulace před námkitem dalšího zvuku<sup>80</sup> (jako třeba před začátkem slova) a provést tak téměř nenápadný zvukový stříh díky zpětnému maskování. Crittenden uvádí, že podle tvaru optického záznamu (v jeho ploškové variantě) se někteří střihači naučili rozeznávat pár běžných a jednoduchých slov.<sup>81</sup> Myslím, že vzhledem k šířce optické stopy a tomu, že 1 sekunda přehrávaného filmu při 24 snímcích za sekundu představuje 0,4572 metrů filmu, je toto tvrzení sporné.

Jelikož byla „čitelnost“ optické stopy považována při stříhu za velkou výhodu, objevovaly se zpočátku snahy o různé způsoby „zviditelnění“ zvukové modulace na i magnetickém pásu. Ještě několik let potom, co praxe filmového zvuku přešla na magnetický záznam, se pro účely stříhu přehrávaly pořízené magnetické záznamy z natáčení na pásy s optickou stopou. Střihači pak pracovali synchronně s pásem s optickou stopou, i s magnetickým pásem. Využili tak jednak výhody viditelného průběhu zvukového signálu na optické stopě, tak kvalitního zvukového záznamu magnetického pásu, který byl následně použit pro zvukovou postprodukcí. Odlišné řešení nabízel navrhovaný systém, který by průběh amplitudy zvuku vykresloval přímo na magnetický pás v podobě inkoustové linky. Ten se nicméně neujal.<sup>82</sup>

Časem probíhala lokalizace požadovaného místa stříhu záznamu na magnetickém pásu vesměs pouze poslechem. Pás šlo ručně posunovat kolem přehrávací magnetické hlavy a konkrétní bod se mohl při jeho nalezení na pás vyznačit například bílou mastnou tužkou.<sup>83</sup>

---

<sup>78</sup> KROON, R. W. A/V A to Z, s. 402, 472

<sup>79</sup> CRITTENDEN, R. Film and Video Editing, s. 58

<sup>80</sup> tamtéž

<sup>81</sup> tamtéž

<sup>82</sup> FIELDING, R. A Technological History of Motion Pictures nad Television, s. 216

<sup>83</sup> Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020]

Střih zvuku byl výhradně mechanickou a destruktivní činností. Pás se záznamem zvuku (optickým nebo mechanickým) byl fyzicky stříhán a slepován. V 60. letech ale byly představeny první technologie, které umožnily zvuk na magnetickém pásu stříhat nedestruktivně. Šlo o techniku tzv. letmého stříhu (*punch in/out*),<sup>84</sup> která využívala možnost opětovného provedení záznamu na již jednou použitý magnetický pás. Tento „přepis“ pořízeného záznamu bylo možné provést v jeho libovolném momentu a pro jeho libovolný rozsah. Letmý střih na magnetickém pásu se v praxi užíval nejčastěji v záznamech mluveného slova v rozhlase, kde jím bylo možné takřka ihned během natáčení opravit právě provedenou chybu v přednesu.

Konkrétně došlo-li během záznamu k chybě (například právě v přednesu hlasatele) mohl být záznam zastaven a pás přetočen zpět před chybný úsek s vhodným přesahem. Záznam byl pak přehráván, aby se spíkr zorientoval v té které přecházející pasáži textu. Když přehrávání dospělo do bodu, který měl být opraven, letmý střih byl proveden ve vhodný moment (např. konec věty) přepnutím z módu přehrávání do záznamu, přičemž hlasatel navázal na přednes. Pakliže vše proběhlo v dobré rytmické součinnosti a hlasatel se intonací hlasu a dikcí neodchýlil od předchozího záznamu, mohl být letmý střih takřka neslyšný a tedy efektivní. Ze záznamu bylo také možné zpět přepnout do módu přehrávání a opravovat tak vybrané úseky napříč celým pásem. Letmý střih byl nedestruktivní z hlediska záznamového média, nicméně předchozí záznam na pásu byl zničen.

#### **4.1 Čistý střih zvuku na magnetickém pásu**

Provedený střih a následné slepení magnetických pásů se při přehrávání obvykle projeví podobně jako střih optického záznamu – ozve se krátký šum, tzv. „lupanec“. Jeho minimalizace se obvykle provádí šikmým stříhem pásu pomocí speciálních „nůžek“, čímž se vytvoří krátké prolnutí (*crossfade*) mezi záznamy na pásech. Typické prolnutí je vedeno úhlopříčným způsobem mezi dvěma perforačními dírami a tím pádem při přehrávání trvá přibližně 10 milisekund. Pásky jsou obvykle slepovány lepicí páskou, která by neměla být nalepena na

---

<sup>84</sup> HOLMAN, Tomlinson. Sound for Film and Television. 3. vyd. Burlington: Focal Press, 2010, s. 186

magnetickou emulzi, nýbrž z druhé strany pásu, jinak mohlo dojít k narušení přehrávání záznamu.<sup>85</sup>

Každý zvukový střih nemusí být ve prospěch minimalizace jeho projevu prováděn šikmo. Je-li střih veden v místě malé zvukové modulace, může být případný „lupanec“ zpětně maskován následným *attackem* dalšího silnějšího zvuku.<sup>86</sup>

Střihové stoly měly často nástroje pro zvukový střih (rozstřížení a slepení) v sobě přímo integrované. Obvykle nabízely dva úhly, pod kterými bylo možné pás stříhnout. Rovněž, tedy kolmo vůči ose pásu nebo šikmo. Na neperforovaných pásích šlo vytvořit i delší prolínačku ručním střihem pásu, a to třeba v délkách i půl metru.<sup>87</sup> Pásky musely být střiženy vesměs precizně pod velmi ostrým úhlem. Vzniklá prolínačka mohla být výhodná pro prolnutí delších zvukových ploch jako jsou např. atmosféry či hudba. Výsledek nicméně musel obvykle být zpět přehrán na perforovaný pás pro kompatibilitu s přehrávači v míchacích halách. U perforovaných pásu by byla ruční tvorba takové prolínačky komplikovaná, neboť pro bezproblémové přehrávání je nutné zachovat precizní a konzistentní uspořádání perforačních otvorů. Vyrobit *fade in* nebo *fade out* šlo kromě šikmého střihu nebo prolnutím dvou zvukových stop v mixu také seškrábáním části magnetické emulze z pásu.<sup>88</sup>

Při postupující práci na zvukovém střihu bylo vhodné často kontrolovat opotřebení pásů a čistotu přehrávacích magnetických hlav. Před přenosem pásů do mixážní haly v ideálním případě proběhla kontrola soudržnosti pásů, opotřebovanosti perforace a čistoty magnetické emulze. Případné nahrazování pásu ve špatné kondici novými kopiemi z originálů se nazývalo *stahováním zvuku*.<sup>89 90</sup> Chybné provedení střihů a jejich slepení bylo vhodné opravit a také odstranit přebytečnou lepicí pásku. Protože ale byly tyto činnosti velmi pracné a časově náročné, v praxi se zpravidla problémy (jako přetržení pásu nebo

---

<sup>85</sup> Ascher, Filmmakers\_Handbook. [online] [cit. 16. 8. 2020] Dostupné z: [https://westcityfilms.com/wp-content/uploads/2015/03/Filmmakers\\_Handbook-3rd-Ed\\_editing\\_film-plus.pdf](https://westcityfilms.com/wp-content/uploads/2015/03/Filmmakers_Handbook-3rd-Ed_editing_film-plus.pdf)

<sup>86</sup> HOLMAN, T. Sound for Film and Television, s. 156

<sup>87</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>88</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 17

<sup>89</sup> NOVOTNÝ, Milan R. Specifika zvukové tvorby v hraném filmu, s. 39

<sup>90</sup> Analogie ke *stahování obrazu*, při kterém se nahrazovaly úseky pásů pracovní servisní kopie filmu čerstvými kopiemi z originálního negativu.

neuspokojivá kvalita přehrávání) řešily, až když k nějakým došlo. Během jakékoliv práce s magnetickými pásy bylo nutné použít hliníkové nástroje nebo takové, které netvoří magnetické pole. Jinak by došlo k narušení záznamu. <sup>91 92 93</sup>

## 4.2 Střih dialogu na magnetické stopě

Šikmý střih nebo postupy pro maskování nežádoucích projevů rovného střihu umožňují stříhat magnetický záznam přímo ve větách, potažmo ve slovech. Jsou tedy objevovány postupy neslyšných střihů v rámci slov, ve kterých hrají roli také poznatky z fonetiky. Několik mimořádně pracných případů, při kterých byly pronášené repliky a jejich části kombinovány z několika jetí téhož záběru uvádí Davis Lewis Yewdall v knize *Practical Art of Motion Picture Sound* (Praktické umění filmového zvuku, 2011) na stranách 378–380. Uvádím jeden z nich:

„(...) Scatman was 81 years old when he filmed this (...), and understandably had trouble with precision in diction and enunciation. Ken Sweet tackled the dialog editing as a labor of love because of his admiration for Scatman and went the extra distance to pore over alternate takes, stealing “D”s, “T”s, and “R”s from outtakes where the actor had properly enunciated the consonant or vowel. Often Ken would steal such pieces from words or phrases entirely different from the word or phrase on which he was working.” <sup>94</sup>

Díky výrazně lepší záznamové i přehrávací kvalitě magnetického pásu<sup>95</sup> a nespornému vývoji mikrofونů docházelo při snímání dialogu i k záznamu drobných nonverbálních projevů hlasového ústrojí jako jsou různá mlaskání či klapání zubů. Při běžném rozhovoru můžeme tyto zvuky téměř nevnímat, protože se soustředíme na jiné věci. Sledujeme-li ale audiovizuální dílo a naše pozornost se upíná k plátnu a zvuku, mohou tyto zvukové projevy vystoupit do popředí a stát

---

<sup>91</sup> CRITTENDEN, R. Film and Video Editing, s. 125

<sup>92</sup> Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020]

<sup>93</sup> NOVOTNÝ, Milan R. Specifika zvukové tvorby v hraném filmu. Praha, říjen 1983, s. 39

<sup>94</sup> Citát ve vlastním volném překladu: „Scatmanovi bylo v době natáčení 81 let a pochopitelně měl problémy s přesnou výslovností a dikcí. Ken Sweet při střihu toho dialogu procházel ostatní jetí i jiné záběry, kde herec správně vyslovil souhlásky jako „D“, „T“ nebo „R“, aby je mohl použít při opravě záznamu se špatně vyslovenými slovy. Tento pracný proces nicméně podstupoval z lásky a obdivu ke Scatmanovi. Ken často využíval části slov nebo frází, které pocházely úplně odjinud, než úsek se slovy či frázemi, které právě editoval.”

<sup>95</sup> WYATT, H.; AMYES, T. Audio Post Production for Television and Film, s. 7

se jaksi parazitními. Proto jsou tyto ve prospěch nerušivého zážitku ze sledování díla obvykle odstraňovány.

Na magnetickém záznamu to mohlo být řešeno několika způsoby. Problematický moment mohl být z pásu vystřižen<sup>96</sup> a případně nahrazen jiným funkčním úsekem záznamu. Také mohla být v konkrétním místě seškrábána magnetická emulze. Jednodušší a rychlejší řešení nabídla speciální „děrovačka“, kterou se na postižené místo vyrazila díra ve tvaru kosočtverce v celé šířce magnetické stopy. Momentální výpadek zvuku byl v obou případech vzhledem k rychlosti přehrávání 90 stop za minutu (27,432 metrů/min.) nepostřehnutelný.<sup>97</sup> Kosočtvercový tvar díry s šikmými stranami zmenšil možnost „lupance“, neboť vytvořil krátký *fade out* a *fade in*.

Při střihu dialogu se také začalo používat techniky *stripping*, u nás jinak známé jako tzv. *obstřihávání*.<sup>98</sup> Je užitečná pro střih záznamu s mluveným slovem, které bylo nasnímané s nežádoucím zvukovým pozadím. Mluvené slovo může v záznamu do jisté míry zvukové pozadí maskovat, leč v pauzách se naplno projeví. Pauzy proto mohou být vystřiženy a nahrazeny více vyhovujícím zvukovým materiálem jako například *statem*.<sup>99</sup> Význam *statu* a jeho relevance pro střih dialogu vzrostly se zlepšováním kvalit zvukového záznamu v éře magnetického záznamu. Optický záznam se projevoval mj. relativně velkým podílem šumu, a proto jím byl *stat* obvykle maskován.

*Statem* (*room tone*) je míněno „ticho“, které v pořízeném záznamu zbude, odstraníme-li z něj mluvené slovo, dechy, kroky, šustot oblečení apod. Obvykle nese charakter prostředí, v němž záznam vznikl. Je nástrojem pro tvorbu kontinuity napříč záběry ale může sloužit rovněž jako „záplata“ pro překrytí a nahrazení nežádoucích či parazitních zvuků (eventuálně celých úseků záznamu) jako jsou kroky členů štábu nebo skřípající kamerová jízda, či nonverbální zvuky hereckého projevu jako mlaskání, klapající zubní protéza nebo kručící žaludek. Uplatnění najde i při tvorbě postsynchronů, kdy bývá studiové ticho neadekvátní

---

<sup>96</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>97</sup> YEWDALL, D. L. *Practical Art of Motion Picture Sound*, s. 376

<sup>98</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

<sup>99</sup> CRITTENDEN, R. *Film and Video Editing*, s. 127

a nefunkční v rámci scény. Může proto být nahrazeno reálným *statem* dané scény pořízeným v průběhu natáčení.<sup>100</sup> Určité množství šumu je značkou reality.<sup>101</sup>

Každý mikrofonom snímaný úhel může mít více či méně odlišný charakter *statu*. Vezmeme jako příklad natáčení konverzační scény dvou postav ve stylu „protipohledů“ (kamera snímá postupně zvlášť každou postavu jako *en face*). Každá z postav může na místě natáčení mít za zády odlišné zdroje zvuků (například silnici, lednici nebo otevřené okno), které se v záznamech projeví do různé míry v závislosti na nasměrování mikrofону. Při střihu této konverzační scény pak bude s každým střihem na „protipohled“ pravděpodobně docházet i ke změnám zvukového pozadí. Pro zachování zvukové kontinuity scény jsou při střihu zvuku obvykle vytvářeny dostatečně dlouhé zvukové prolínačky těchto dvou rozdílných *statů*. Jejich charakterová proměna pak není tolik postřehnutelná.

Při nedostatku takového materiálu lze v závislosti na obsahu a průběhu *statu* sestříhat krátké úseky „ticha“ z toho kterého záběru nebo využít jeho jiných jetí. Případně lze někdy vytvořit smyčku z kratšího úseku. Obsahuje-li *stat* tónový charakter, lze očekávat průběžnou proměnu jeho intonace. V takovém případě může mít smyčka nežádoucí repetitivní charakter. Ten lze někdy „zamaskovat“ kombinací toho úseku s jeho následným obráceným směrem přehrávání. Optimální je využití pouze jednoho zdroje *statu* současně.<sup>102</sup>

Důležitou součástí střihu dialogu se stalo také systematické rozmístění dialogových stop a úseků v nich pro následující zvukovou mixáž. To bylo obvykle graficky znázorněno na zmiňovaných míchacích plánech (plachtách). Technologie umožnila nárůst počtu magnetických pásů a audiovizuální dílo tak mohlo obsahovat více jak deset dialogových stop. Aby se například ve studiu postsynchronně nahraný dialog mohl zvukovým charakterem shodovat s kontaktním záznamem provedeným v koupelně, musel se adekvátně upravit pomocí různých zvukových procesorů. Při mixu nicméně zvukař neustále potřebuje slyšet původní referenční kontaktní zvuk a postsynchron mu přizpůsobovat. Aby tak mohl pracovat, musejí být tyto odlišné záznamy umístěné na separátních stopách, přičemž zvukové procesory pak aplikuje pouze na jednu z nich. Podobně

---

<sup>100</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 300–302

<sup>101</sup> WEIS, E.; BELTON, J. Film Sound: Theory and Practise, s. 67

<sup>102</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 161–167



například pro vytvoření plynulého zvukového prolnutí dvou záběrů s rozdílným zvukovým charakterem musejí být zvukové stopy obou záběru umístěné na odlišných stopách a mít dostatečně dlouhé přesahy pro tvorbu adekvátního prolnutí.

#### 4.3 Postsynchron a ADR v éře magnetického záznamu

Nahrávání postsynchronů probíhalo zhruba do poloviny 70. let velmi podobnými postupy, jako které jsou popsány výše u optického záznamu. Zásadní rozdíl byl v používání magnetického pásu. Provedený záznam bylo možné takřka okamžitě přehrát a znovu ověřit synchronnost či naplnění tvůrčího nebo technického záměru. Obvykle se používala varianta pásu *stripe*, na jehož nevyužitou plochu se mohly psát katalogizující poznámky.<sup>103 104</sup>

V polovině 70. let se objevily první přehrávací systémy schopné zastavení, následného zpětného chodu a opětovného přehrávání „vpřed“, a přitom zachovaly všechny pásy v synchronnosti. Navíc byly tyto stroje vybavené programovatelným lokátorem, který umožňoval navolení konkrétního úseku pásu k přehrávání. Díky tomu se už nemusely pracně vyrábět smyčky jednotlivých úseků, které měly být opraveny, úseky mohly být předem naprogramované a pak přehrávané a přetáčené zpět. Tento do jisté míry automatizovaný proces je nazýván *Automatic Dialog Recording* nebo *Automatic Dialog Replacement*. U nás se tato technika nazývala „bezsmýčkový“ postsynchron.

Herci měli možnost daný úsek předem několikrát zhlédnout, slyšet a přitom nacvičit. Narážky jim poskytovaly automatizací generovaná pípnutí, která oznamovala začátek repliky. Krátká pípnutí byly tři, přičemž první se ozvalo čtyři sekundy před začátkem repliky a ty následující pak ob sekundu dále. Na místě, kde by zaznělo čtvrté pípnutí, měl herec nebo herečka začít mluvit danou repliku. Pro další jetí byly pásy přetočeny nazpět a proces opakován.

---

<sup>103</sup> YEWDALL, D. L. *Practical Art of Motion Picture Sound*, s. 385

<sup>104</sup> KROON, R. W. *A/V A to Z*, s. 305

## 5 Digitální záznam zvuku a jeho střih

Na konci 70. let se objevily první hudební nahrávky, které byla nahrané digitálně. Komerční produkce a distribuce digitálních zvukových záznamů započala ale až po roce 1981 po představení *Compact discu*.<sup>105</sup> *CD* bylo ale pouze distribučním médiem. Editace digitálního zvukového záznamu zpočátku probíhala na technologii odvozené z lineárních systémů pro střih videa. Jedním z komerčně rozšířených produktů byl systém *DMR-2000* od společnosti *SONY*, který pro záznam až dvou stop (*stereo*) používal videokazety *U-MATIC*. Digitální zvuk v podobě pulzní šířkové modulace převáděl tzv. PCM adaptér na televizní signál, který se na kazety zaznamenával. Přehrávání zvuku probíhalo opačným způsobem – PCM adaptér byl „obousměrný“ a televizní signál převáděl zpět na digitální zvuk. Střih probíhal lineárně a z hlediska média nedestruktivně, a to výběrem úseků záznamů z příspěvkových strojů (přehrávačů *U-MATIC* kazet) a přepisem těchto úseků do výsledného záznamu. Požadované úseky mohly být předem přesně nastaveny do lokátoru pomocí *timecode* (časový kód).

Filmový průmysl podstupoval digitalizaci pomalu, a i deset let od uvedení *CD* běžně používal analogový magnetický záznam.<sup>106</sup> Důvodem patrně bylo chybějící vhodné médium a přenosné digitální rekordéry pro lokační natáčení. To nabídl až formát *DAT* uvedený v roce 1987.<sup>107</sup> Záznam na *DAT* kazetách bylo možné také lineárně stříhat podobně jako na systému *SONY DMR-2000*.

Digitální zvukové záznamové zařízení snímá obvykle 44100krát až 192000krát za sekundu aktuální hodnotu zvukové amplitudy a ukládá ji jako vzorek (*sample*). Rozkmit zvuku, potažmo jeho dynamiku, přitom může obvykle zaznamenat v rozpětí 65 536 až 16 777 216 hodnot. Záznamových medií digitálního zvuku vzniklo v průběhu času poměrně hodně. Jsou jimi například magnetické pásy (kazety) jako *U-MATIC*, *DAT*, *Betacam* či *Super VHS*, přes *CD*, magnetooptické disky, *Minidisc* či *DVD* a *BluRay*. Také pevné disky (*HDD*), *flash paměti*, polovodičové disky (*SSD*) a další. Ačkoliv každý nosič používá jinou technologii vesměs může mít, až na výjimky jako *Minidisc*, uložená stejná digitální data v podobě binárního kódu. Pokud se naruší integrita kódu, může dojít ke ztrátě

---

<sup>105</sup> MILNER, G. Perfecting sound forever, s. 211–212

<sup>106</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 127

<sup>107</sup> Sony History. Hardware and Software Get an Early Start. [online] [cit. 15. 8. 2020] Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20100625232554/http://www.sony.net/Fun/SH/1-21/h5.html>

celého záznamu. Střih není uskutečňován fyzicky na médiích jako dříve, ale virtuálně v digitálních systémech pro editaci zvuku (*Digital Audio Workstation*).

Jeden z prvních nelineárních editačních systémů digitálního zvuku byl sestaven nejpozději v roce 1977 ve společnost *Soundstream*. „For editing, the data was dumped onto a hard drive the size of a washing machine. The data could be displayed visually on a computer screen – a common sight today, of course, but incredibly advanced for its time. Using a tablet and a penlike instrument, one could tweak an interval as small as .00002 seconds. (...)”<sup>108</sup> Nicméně komerční rozšíření takových systémů se událo hlavně až na konci 80. let a v průběhu 90. let.<sup>109 110</sup> Všichni přední výrobci zvukového vybavení je začali vynalézat a vyrábět. Na trhu se objevily dva typy těchto systémů. Jedny byly tzv. *host based* a využívaly již stávajících platform výpočetní techniky (nejčastěji počítače Macintosh), které hardwarově rozšířily pro své účely (např. připojením zvukového procesoru). Druhý typ představoval samostatnou, proprietární hardwarovou jednotku (*stand-alone*) dedikovanou pro zpracování digitálního zvuku.<sup>111</sup> *Host based* systémy se staly mnohem rozšířenějšími pro svou flexibilitu, a protože používaly již existující platformy, byly i ekonomicky výhodnější.

Například v České televizi se od roku 1994 používal systém *Dyaxis II* od firmy *Studer*, který fungoval na platformě počítačů *Macintosh* společně s vlastními hardware komponenty jako procesorem pro zpracování zvuku, pevnými disky nebo volitelným timecode generátorem.<sup>112</sup> Obrovským rozdílem oproti dřívějším tzv. lineárním systémům, byl u DAW s pevnými disky tzv. přímý přístup (*random access* nebo *direct access*) k uloženým datům, tedy zvukovým záznamům. Záznam šlo díky tomu začít přehrávat od libovolného požadovaného místa takřka okamžitě. Kromě toho už první verze tohoto systému byla schopná i zvukového digitálního záznamu, nedestruktivní editace a jednoduchých mixážních úprav. Nedestruktivní

---

<sup>108</sup> MILNER, G. *Perfecting sound forever*, s. 204. Citát ve vlastním volném překladu: „Pro účely střihu byla data nahrána na pevný disk o velikosti pračky. Data (zvukový průběh) pak mohla být na obrazovce počítače vizualizována – dnes běžná věc, ale samozřejmě neuvěřitelně pokroková v tehdejší době. Při použití tabletu a jakéhosi pera bylo možné upravovat interval až 0.00002 sekundy. (...)”

<sup>109</sup> Yamaha hub: The History of the DAW. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: <https://hub.yamaha.com/the-history-of-the-daw/>

<sup>110</sup> Recording Connection: What are digital audio workstations? [online] [cit. 17. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.recordingconnection.com/what-are-digital-audio-workstations-daw/>

<sup>111</sup> Například ScreenSound (SSL), Logic 3 +AudioFile (AMS Neve)

<sup>112</sup> Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020]

editace spočívala v tomto případě v uchování původního záznamu v podobě kompletního souboru (*Sound File*) na pevném disku, který byl přístupný pouze „pro čtení“. Všechny editace byly programem sepisovány do tzv. *View File*, a ty byly následně použité jako instrukce pro přehrávání daného *Sound File*. Díky pevným diskům s přímým a okamžitým přístupem k datům probíhalo zpracování takových úprav v reálném čase během přehrávání. Provedené stříhy šly snadno anulovat nebo pozměnit, aniž by se úpravy kdykoliv v průběhu práce „dotkly“ původního záznamu. Komplikovanější editace jako například zvukové prolínačky (*crossfade*) *Dyaxis* zpracovával předem a ukládal jako zvláštní samostatné soubory, neboť výpočetní výkon počítače nebyl dostatečný pro provedení takové operace v reálném čase. Zobrazení průběhu zvukového signálu (*waveform*) bylo vykreslováno z kopie původního souboru s mnohem menší vzorkovací frekvencí (*Waveform File*) a tím pádem menším datovým objemem ke zpracování. Pro bližší zobrazení (*zoom*) tvaru zvukové vlny počítač vypočítal konkrétní úseky přímo z původního *Sound File*.<sup>113</sup> Vyhledávání místa stříhu díky tomu mohlo být obecně preciznější i rychlejší než dřív.

V roce 1991 vydala firma *DigiDesign* první verzi *Pro Tools*.<sup>114</sup> V druhé polovině 90. let se začal tento systém rozšiřovat ve filmových postprodukcích díky těsnému propojení se stříhovým programem *Avid Media Composer*.

## 5.1 Čistý stříh zvuku v DAW

*Digital audio Workstation* otevřely do té doby nevídané možnosti zvukové editace: volný posun úseků záznamu po časové ose programu, velmi rychlá tvorba prolínaček (včetně *fade out* a *fade in*), prohlížení i úprava zvukového signálu až na úrovni jednotlivých vzorků a další. Navíc disponovaly nedestruktivní editací a většina provedených úprav tak mohla být snadno anulována použitím funkce *Zpět* (*Undo*) nebo vyvoláním předešlé uložené verze projektu.<sup>115</sup> Díky *okamžitému*

---

<sup>113</sup> Sound on Sound archive: Studer Dyaxis. [online] [cit. 14. 8. 2020] Dostupné z: <http://www.muzines.co.uk/articles/studer-dyaxis/5815>

<sup>114</sup> Pro Tools Expert: History of Pro Tools – 1984 to 1993. [online] [cit. 5. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2018/2/19/the-history-of-pro-tools-1984-to-1993>

<sup>115</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 15

*přístupu* mohly být provedené úpravy ihned zkontrolovány poslechem a celý proces být rychlejší.

Fenomenální změnou byla nevídaná vizualizace průběhu zvukového signálu. Grafické uživatelské rozhraní a obrovsky flexibilní zobrazení zvukového záznamu jdou naproti provádění stříhu podle vizuálních informací a jeho následnou kontrolou poslechem. Zatímco při práci s magnetickým pásem byl poslech zásadní pro vyhledání konkrétního bodu stříhu, v digitálním a nelineárním zpracování zvuku je obvykle určující vizuální informace. Digitální systémy umožňují průběh zvuku „vidět“ i ve stacionární podobě, když se nepřehrává. Optický záznam nabízel do jisté míry také vizuální informaci a zvuk díky tomu šlo stříhat například před zvukovou modulací. Nicméně nebylo možné se na průběh zvuku tak dobře podívat „z dálky“ (vzhledem k šířce optické stopy) a takřka rozpoznávat jednotlivá slova, nebo si záznam libovolně „přiblížit“ (*zoom*) a doslova „vidět“ jednotlivé fonémy.

Další velkou výhodou DAW byla jejich schopnost přehrávat velké množství zvukových stop současně. Celková skladba zvukové složky AV díla tak mohla být podrobena poslechu již ve zvukové střížně. V éře magnetických pásů byly dostatečným počtem přehrávacích zařízení vybaveny obvykle jen míchací haly, kde bylo nutné zpracovávat velké množství pásů, potažmo stop, najednou. Na druhou stranu téměř neomezený počet zvukových stop v DAW může vést k přemíře použitého zvukového materiálu.<sup>116</sup> S rostoucím počtem užitých stop se zvyšuje potřeba jejich hierarchizace, a tedy úprav jejich vzájemných úrovní hlasitostí. Střihači zvuku proto museli ovládnout alespoň základní principy mixáže. Díky tomu se zvuková složka může více přiblížit své konečné podobě a poskytnout režisérům či ostatním tvůrcům lepší představu o finální podobě zvukové složky, respektive podobě filmu. Ti mohou včas reagovat na eventuální nežádoucí elementy ve zvuku a směřovat proces v ústřety svému tvůrčímu cíli.<sup>117</sup>

Většinu provedených editačních úprav na materiálu je takřka po celou dobu zvukové postprodukce možné anulovat nebo pozměnit. Vesměs je celý film „otevřený“ změnám sebemenšího detailu. Při mixáži je provedení změn ve zvukovém stříhu mnohem přístupnější než dříve, kdy například stříhové zkrácení nějakého úseku pásu posunulo celý následující zbytek pásu mimo synchronnost s ostatními. Vzniklá mezera se proto musela kompenzovat blankem nebo jiným

---

<sup>116</sup> KALINAK, K. *Sound: Dialogue, Music and Effects*, s. 135

<sup>117</sup> tamtéž, s. 137–138

zvukovým materiálem. DAW umožňují ve stopách ponechávat prázdný, nezaplňený prostor a zvukové regiony (úseky záznamu) jím libovolně posunovat. Rozdíly mezi fázemi zvukového střihu a zvukového mixu se stírají. Je možné a běžné ještě při posledních chvílích finální mixáže provádět střihové zásahy. Na druhou stranu také střihači obvykle již provádějí mixážní úpravy při střihu zvuku.<sup>118</sup>

## Typy prolnutí

Na rozdíl od střihových stolů, které běžně nabízely rovný nebo šikmý střih pásu, nabízejí DAW více možností, jak prolnutí mezi dvěma zvukovými záznamy provést. Lze měnit konkrétní tvar a průběh křivky úbytku a růstu toho kterého zvuku. Existují nicméně dva základní typy, s nimiž se lze v praxi nejčastěji setkat. Je to *fade* s úbytkem 3 dB v polovině svého průběhu a *fade* s úbytkem 6 dB v polovině svého průběhu. Podoba se 3 dB se užívá patrně nejčastěji pro běžné účely jako například prolnutí dvou rozdílných statů apod. Druhá podoba se užívá téměř výlučně pro *crossfade* mezi totožným materiálem se stejnou fází, jako například střih a prolnutí při změně obrazové a zvukové perspektivy, kdy se nemění záznam, nýbrž jen jeho charakter. Použil-li by se pro takový střih *crossfade* s 3 dB úbytkem, projevila by se prolínáčka obvykle krátkým nárustem intenzity.<sup>119</sup>

120 121

## 5.2 Střih dialogu v DAW

Většina DAW zobrazuje průběh zvukového signálu (*waveform*) podle kterého lze snadno vyhledat konkrétní slabiky, fonémy či nádechy a učinit tak střih v požadovaném místě relativně rychle a precizně, a to s přesností obvykle na 1/48000 sekundy. Mohou díky tomu být také poměrně snadno lokalizovány nežádoucí elementy v záznamu.

Zásadní rozdíl ve zpracování dialogu přinesly zásuvné moduly signálového *processingu*. Zatímco dříve byly signálové procesory často samostatnými

---

<sup>118</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 138

<sup>119</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 210–212

<sup>120</sup> Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020]

<sup>121</sup> Sound on Sound: Using Fades & Crossfades. [online] [cit. 11. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.soundonsound.com/techniques/using-fades-crossfades>

hardwarovými jednotkami, zásuvné moduly pro DAW jsou softwarovou výbavou relativně snadno přenositelnou napříč různými programy. Zvukové střížny i míchací haly jimi mohou být relativně snadno vybaveny. Parametry zásuvných modulů mohou být snadno automatizovány a používá-li se po celou dobu zvukové postprodukce stejná softwarová výbava, je možné tyto parametry do poslední chvíle měnit. To se může týkat dozvukových procesorů, ekvalizérů nebo procesorů dynamického rozsahu apod. Způsob jejich použití závisí na dohodě mezi stříhačem zvuku a zvukovým mixérem. Mohou být použity v rámci automatizace nedestruktivně, nebo jejich zpracování signálu provedeno destruktivně přímo na záznam.<sup>122</sup>

Součástí stříhu dialogu se tak z velké části stal také velmi pokročilý signálový *processing*. Stříhači běžně používají např. automatizované nástroje pro potlačování různých parazitních zvuků v záznamu. Jsou to jednak tzv. *de-noisery* (pro potlačení šumu), jednak také nástroje pro odstranění či potlačení nonverbálních zvuků hlasového ústrojí. Ty nemusejí být nadále pracně vystřihovány. K takovým účelům lze použít programy jako *iZotope RX Post Production Suite*, *Todd-AO Absentia DX* nebo *CEDAR Studio*,<sup>123</sup> které jsou dnes z velké části založeny na umělé inteligenci a strojovém učení. Analýzu problematických elementů v záznamu mluveného slova a jejich následné řešení tak dnes může i takřka kompletně provést umělá inteligence (jako například *Repair Assistant* v *iZotope RX 7*<sup>124</sup>).

V současnosti obvykle probíhá nahrávání zvuku při natáčení do několika zvukových stop. Snímání je běžně prováděno mikrofonom (nebo mikrofony) na tyči a bezdrátovými mikrofony (*mikroporty*). Individuální signály jsou pak obvykle zaznamenávány do zvláštních stop. Jedním z úkolů stříhače zvuku je z hlediska technické kvality vybrat nejlepší úseky těchto záznamů a vytvořit mezi nimi přiměřenou rovnováhu úrovní hlasitosti. Použije-li zároveň signál z mikrofону na tyči i mikroportu, znějí současně dva záznamy téhož, ale pořízené velmi pravděpodobně v jiné zvukové fázi. Součástí stříhu dialogu je také sfázování těchto

---

<sup>122</sup> Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020]

<sup>123</sup> Cedar Studio 8. [online] [cit. 5. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.cedar-audio.com/products/cedarstudio/cedarstudio8.shtml>

<sup>124</sup> iZotope Repair Assistant. [online] [cit. 24. 6. 2020] Dostupné z: <https://www.izotope.com/en/products/rx/features/repair-assistant.html>

dvou nebo více signálů. To dnes lze učinit také automatizovaně za pomoci zásuvných modulů jako *Auto-align Post*.<sup>125</sup>

### 5.3 Postsynchron v éře digitálního zvuku

Techniky ADR rozebírané v kapitole o magnetickém záznamu doznaly pochopitelně ještě lepší automatizace. V současnosti mohou být používány specializované nástroje pro tvorbu postsynchronů jako například *Edicue* a *EdiPrompt* od firmy *Sound In Sync*, které celý proces automatizují a urychlují, nebo jejich tvorba může probíhat do různé míry improvizovaně.

Ověření synchronnosti provedeného záznamu s obrazem lze provést rychleji než dříve. Není-li záznam dokonale synchronní lze ho dopravit zvukovými procesory pro časové roztažení nebo zkrácení (*Time Compression/Expansion*). Případně využít programů jako *VocALign*<sup>126</sup> nebo *Revoice*,<sup>127</sup> které synchronizaci mohou provést automaticky podle reference původního kontaktního záznamu dialogu. Sjednocení zvukového charakteru postsynchronu nahraného v „tichém“ studiu s kontaktním zvukem (třeba z exteriéru) lze dnes už také provést automaticky, například pomocí programu *Dialogue Match*.<sup>128</sup>

Nicméně zmiňované technologie pro potlačení šumu a programy pro synchronizaci dvou různých záznamů shodné repliky nabízejí oproti dřívějšímu mnohem více možností při snaze nahradit nevyhovující záznam toho kterého záběru jiným a eventuálně lépe vyhovujícím jetím téhož záběru. Je-li akce téměř shodná a zaznívá stejný dialog, avšak s nepatrně jiným načasováním, lze obvykle střihem nebo použitím zmíněných programů vytvořit bezmála dokonale synchronní záznam. Pro vyhledávání požadovaného jiného materiálu slouží střihači zvuku obvykle jednak dohodnutá norma pojmenovávání záběrů nebo tzv. *soundreport*. To je přehledný seznam veškerého natočeného zvukového materiálu s eventuálními poznámkami mistra zvuku.

---

<sup>125</sup> Auto-align Post. [online] [cit. 20. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.soundradix.com/products/auto-align-post/>

<sup>126</sup> Vocalign Pro. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.synchroarts.com/products/vocalign-pro/overview>

<sup>127</sup> Revoice Pro. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.synchroarts.com/products/revoice-pro/overview>

<sup>128</sup> Dialogue Match. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.izotope.com/en/products/dialogue-match.html>



Poslední vývoj technologií pro generování hlasu naznačuje blížící se dobu, kdy bude možné postsynchron vytvářet pouze virtuálně na základě individuálního referenčního záznamu hlasu herce nebo herečky. Na internetu se dnes objevují mnohá videa tzv. *deep fakes*, která využívají prvků umělé inteligence k tvorbě fiktivních leč přesvědčivých obrazových a zvukových záznamů podle dostupných obrazových a zvukových referencí. Lze tak například vytvořit video se známou osobností, která má velký počet referenčních obrazových a zvukových záznamů, a vložit ji do úst slova, která nikdy nevyřkla.

## 6 Postupy a technologické aspekty mezi finálním střihem (obrazu) a zvukovou postprodukcí

Předtím než byla postprodukce digitalizována, probíhala tvorba zvukové složky filmů od těsné spolupráce tvůrčí trojice režisér – střihač – zvukař jako u nás,<sup>129</sup> až po různě široce organizovanou strukturu velkých filmových průmyslů. Zvukový střih a jeho skladba, potažmo volby zvukové dramaturgie, se do značné míry provádějí a posuzují během střihové skladby obrazové. Dnes obvykle po dokončení obrazové a zvukové střihové skladby zpracovává a edituje zvukovou složku téměř výhradně mistr zvuku sám nebo s pomocí dalších zvukařů. Dříve však prováděl i samotný čistý střih zvuku obvykle střihač (eventuálně jeho asistent) ve spolupráci se zvukařem.<sup>130</sup> Mohlo tak docházet k aktivnějšímu tvůrčímu dialogu nad součinností obou složek, a případná střihová úprava obrazu ve prospěch zvuku byla dostupnější.<sup>131</sup> Ve větších filmových průmyslech toto však nebylo pravidlem a zvuková složka mohla vznikat odděleně. Střih zvuku tak mohl provádět specializovaný střihač zvuku.

Během sestavování pásů z vybraných zvukových elementů zapisovali střihač se zvukařem provedenou editaci do zvukových míchacích plánů, tzv. *míchacích plachet*. Plachta sloužila jako orientační plán celé zvukové kompozice a obsahovala také instrukce pro následující mixáž. Graficky znázorňovala použité zvuky na časové ose od shora dolů, a obsahovala i případné podrobnější poznámky nebo piktogramové vysvětlivky, které mohly například sdělovat, zda daný příjezd automobilu končí zhasnutím motoru nebo volnoběhem.<sup>132</sup> V různé podobě se míchací plachty sepisovaly už od začátku zvukového filmu.<sup>133</sup> Dnes je takřka úplně vytlačily uživatelská rozhraní DAW nebo střihových softwarů. Rozdílem je horizontální pojetí časové osy zleva doprava.

V současnosti je po dokončení střihové skladby obrazu a zvuku obvykle materiál doručen mistrovi zvuku nebo střihači zvuku, který zvukovou skladbu podrobněji rozvíjí obvykle samostatně. Spolupráce už není tak úzká a čistý střih

---

<sup>129</sup> VALUŠIAK, Josef. Základy střihové skladby, s. 112

<sup>130</sup> Rozhovor s Vladimírem Skallem [11. 6. 2020]

<sup>131</sup> VALUŠIAK, Josef. Základy střihové skladby, s. 112–114

<sup>132</sup> Rozhovor s Vladimírem Skallem [11. 6. 2020]

<sup>133</sup> KALINAK, K. Sound: Dialogue, Music and Effects, s. 52

zvuku je výhradně procesem zvukové postprodukce. Může docházet k většímu odloučení zvukové složky od obrazové ve smyslu jejich tvůrčího záměru.<sup>134</sup>

### 6.1 Finální střih – podklady pro zvukovou postprodukci

Střihová skladba i střih zvuku probíhala v analogové postprodukci nejčastěji s perforovanými pásy, které byly standardizované a kompatibilní se všemi standardními střihovými stoly. Do zvukové střižny proto stačilo pásy (obrazové a zvukové) přesunout a práce mohla téměř hned začít.

V průběhu 70. až 80. let se začaly rozšiřovat systémy lineárního střihu videa, kdy filmové pásy byly přehrávány do podoby videa na magnetický pás. Střih bylo pak možné provádět v podstatě virtuálně pouhým výběrem úseku zaznamenaného videa a jeho následným přehráním na záznamové médium jako byly kazety *Betamax* nebo *SuperVHS*, na kterých vznikala výsledná střihová podoba díla. Propojení videa se zvukovými přehrávači bylo uskutečňováno časovým kódem (*timecode*). Přehrávač videa tento *timecode* četl z kazety a distribuoval jej ostatním zařízením, která podle něj řídila svůj *playback*.<sup>135</sup> Výsledné vzniklé video si s filmovými a magnetickými pásy zachovalo společnou referenci díky EDL (*edit decision list*), která provedené střihy zaznamenávala a bylo je pak možné identicky provést na pásech.

Zároveň se v 70. letech objevily první tzv. nelineární střihové systémy společnosti CMX.<sup>136</sup> V 80. letech se tyto nelineární systémy zdokonalovaly až nakonec v letech 90. vývoj vyústil v softwarové nelineární střihové programy jako *Lightworks* nebo *Avid Media Composer*. Obrovskými změnami, které tyto nelineární systémy přinesly, byly jednak tzv. *přímý přístup* k datům s obrazem<sup>137</sup>, takže libovolné okénko filmu bylo dostupné takřka okamžitě stiskem tlačítka, jednak nedestruktivní možnosti střihu. To znamená, že jakékoliv provedené střihové zásahy mohou být téměř okamžitě anulovány a kdykoliv později provedeny jinak. Spolu se střihovými programy se v průběhu 90. let objevilo několik nelineárních digitálních programů pro úpravy zvuku jako *Pro Tools*,

---

<sup>134</sup> VALUŠIAK, Josef. Základy střihové skladby, , s. 113

<sup>135</sup> Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020]

<sup>136</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 72

<sup>137</sup> CRITTENDEN, R. Film and Video Editing, s. 62

*Pyramix*,<sup>138</sup> *AudioFrame*,<sup>139</sup> *Sonic Solutions*<sup>140</sup>, *Fairlight* nebo později *Nuendo*.<sup>141</sup> Od přelomu tisíciletí jsou pak pro účely zvukové postprodukce vytvářena náhledová videa na bázi souboru.

## Downmix

Do roku 1971 obvykle přenosné rekordéry nahrávaly jednu zvukovou stopu. V téže roce byla představena dvoustopá přenosná *Nagra IV-S*. Stříhové stoly byly běžně schopné synchronního přehrávání jednoho nebo dvou pásů se zvukem, proces obrazové a zvukové stříhové skladby tak mohl co do počtu použitých zvukových stop probíhat relativně bez potíží.<sup>142</sup> <sup>143</sup> Změnu přinesl rozmach přenosných digitálních vícestopých rekordérů probíhající od 90. let takřka dodnes. Ty poskytly možnost nahrávat zdroje signálu jako mikrofon na tyči a mikroporty do separátních stop (*isolated tracks*).<sup>144</sup> <sup>145</sup>

Ačkoliv digitální nelineární systémy pro stříh videa umožnily práci s větším počtem zvukových stop, není jejich vyšší počet pro stříhovou skladbu relevantní a bezpochyby komplikuje stříhačovu práci a orientaci v časové ose. Z vícestopého záznamu jsou proto často vyráběny tzv. *downmixy*, zástupné soubory s nižším počtem stop. Ty mohou vznikat prostým sloučením všech stop do jedné nebo dvou, nebo aktivní mixáží několika stop do jedné dvou už během natáčení. Dvě stopy mohou být využité pro rozdělení signálů jako mikrofon na tyči do první stopy a *mikroporty* do druhé.<sup>146</sup> Pochopitelně se to může individuálně lišit a stříhač může pracovat i se všemi zaznamenanými stopami.

---

<sup>138</sup> Merging. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.merging.com/company/about-us>

<sup>139</sup> KALINAK, K. *Sound: Dialogue, Music and Effects*, s. 129

<sup>140</sup> PURCELL, J. *Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art*, s. 73

<sup>141</sup> Steinberg. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.steinberg.net/en/company/aboutsteinberg.html>

<sup>142</sup> Film Comment: *Game Changers: Editing*. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.filmcomment.com/article/game-changers-editing/>

<sup>143</sup> Steenbeck: *History*. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.steenbeck.com/history.php>

<sup>144</sup> Nagra audio: *Nagra D and D II*. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.nagraaudio.com/product/nagra-d-and-dii/>

<sup>145</sup> Zaxcom: *Deva*. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: <https://zaxcom.com/products/deva/>

<sup>146</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

Pracuje-li ovšem s *downmixem*, vzniká během obrazové a zvukové stříhové skladby jakási maketa zvukového stříhu, jejíž podoba je do zvukové postprodukce přenášena pomocí souborů OMFI nebo AAF. Maketa je pak použita jako vzor pro tvorbu zvukové stříhové skladby.

## OMFI a AAF

OMFI a AAF jsou soubory pro výměnu mediálních dat mezi softwary pro stříh videa a softwary pro zpracování zvuku. Na přelomu 80. a 90. let se objevila plejáda softwarů pro nelineární stříh videa a řada DAW. Vesměs každý software disponoval vlastními datovými formáty, které nebyly kompatibilní s ostatními. „Společnou řeč“ pro tyto programy se snažily vyvíjet velké skupiny jako AES, SMPTE nebo EBU, ale předběhl je v roce 1992 AVID se svým OMFI (Open Media Framework Interchange). Ten se měl stát otevřeným a univerzálním souborem pro přenos dat mezi programy.<sup>147</sup>

Ale ani jeho druhá verze, *OMF-2*, nebyla tak úspěšná jako později představený *open source* formát *AAF* (*Advanced Authoring Format*). Ten je lépe optimalizovaný i pro přenos videa mezi programy a na rozdíl od *OMF* může ve zvukových klipech přenést i základní automatizaci *volume* křivky, většinu metadat ve zvukových souborech včetně timecodu, původního názvu stopy nebo i označení záběru.<sup>148 149 150</sup>

---

<sup>147</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 75

<sup>148</sup> GILMER, Brad. File Interchange Handbook. 1. vyd. Burlington: Focal Press, 2004, s. 181

<sup>149</sup> Avid Knowledge Base: What is the difference between the OMF and AAF formats? Why do I want to use one vs. the other? [online] [cit. 15. 8.2020] Dostupné z: [https://avid.secure.force.com/pkb/articles/en\\_US/FAQ/en331113](https://avid.secure.force.com/pkb/articles/en_US/FAQ/en331113)

<sup>150</sup> Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020]

## EDL

*Edit decision list* je rejstříkem provedených stříhových operací v obraze i zvuku. Soupis použitých souborů a stříhů provedených na časové ose stříhového programu je automatizovaně sepsán do textového souboru. Pokud stříh probíhal s výše zmíněným zvukovým *downmixem*, mohou specializované programy (*EdiLoad*, *Titan*, *VirtualKaty*, *EDLMax*, *Conformalizer*, *Reconformer*, *Avid EDL Manager*.)<sup>151</sup> díky této soupisce nalézt a nasadit původní vícestopé záznamy do časové osy DAW.<sup>152</sup>

V lineárních stříhových systémech *EDL* obvykle sloužila k aplikaci stříhové skladby, která vznikla ve formátu videa, na původní materiál filmového pásu. Jedním z nejznámějších výrobců lineárních stříhových systémů byla americká firma *CMX Systems*, která v 80. letech představila populární systém *CMX 3600*. Formát *EDL*, který *CMX 3600* používal, je takřka dodnes standardem.<sup>153</sup>

*EDL* má zpravidla strukturu tabulky. Řádky představují jednotlivé události a sloupce jejich atributy. Řádkování a rozestupy jsou vytvářeny mezerami, nikoliv tabulátory, a proto je pro optimální zobrazení *EDL* v textovém editoru vhodné použít font s totožnou šířkou znaků jako třeba *Courier*. Letitost formátu s sebou nese určitá omezení, která jsou zmíněná dole v tabulce.

---

<sup>151</sup> *EdiLoad*: <https://www.soundsinsync.com/products/ediload>  
*Titan*: <https://www.synchroarts.com/products/titan/overview>  
*VirtualKaty*: <https://www.virtualkaty.com/>  
*EDLMax*: <http://www.edlmax.com/products.htm>  
*Conformalizer*: <http://thecargocult.nz/conformalizer.shtml>  
*Reconformer*: <http://www.reconformer.com/>

<sup>152</sup> PURCELL, J. *Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art*, s. 79–80

<sup>153</sup> tamtéž, s. 80–84

### Příklad jedné události:<sup>154</sup>

231 190303 AA C 14:29:50:10 14:29:54:00 01:07:31:19 01:07:35:09  
 \* FROM CLIP NAME: 11-1A7T06.WAV

Sloupec	Atribut	Popis
1	233	Pořadové číslo události.
2	190303	<i>Tape number</i> . Zdrojové médium. Dnes obvykle datum pořízení záznamu.
3	AA	Užité zvukové stopy pro klip. A1 je první zvuková stopa, A2 druhá, AA obě. NONE ve spojení s AUD 3 4 užívá třetí a čtvrtou stopu. Většina typů EDL podporuje maximálně 4 zvukové stopy. Pokud obsahuje střih více stop, jsou tyto vypsány v další samostatné EDL.
4	C	Typ střihu. C (cut) přímý střih, D (dissolve) prolínačka apod.
5	14:29:50:10	Počáteční bod střihu podle <i>timecode</i> původního záznamu.
6	14:29:54:00	Konečný bod střihu podle <i>timecode</i> původního záznamu
7	1:07:31:19	Počátek klipu na časové ose.
8	1:07:35:09	Konec klipu na časové ose.

Na dalším řádku je obvykle komentář, zde uvádí název původního klipu, potažmo název původního souboru: \* FROM THE CLIP NAME: 11-1A7T06.WAV. Další události jsou uvedené podle téhož vzorce. Jeden soubor *EDL* ale může obsahovat nanejvýš 999 událostí, přičemž zbývající události jsou vepsány do dalšího souboru.<sup>155</sup>

<sup>154</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 80–82

<sup>155</sup> tamtéž, s. 346

## 6.2 Conforming, assembly

Obdrží-li střihač zvuku s podklady pro zvukovou postprodukci pouze maketu zvukového stříhu utvořenou z *downmixů*, pro účely stříhu dialogu obvykle nahrává do časové osy softwaru původní vícestopé nahrávky. Se všemi stopami lze pracovat svobodněji, flexibilněji a lze dosáhnout co možná nejlepší technické kvality, kterou pořízený materiál dovoluje, neboť je dosaženo maximální kontroly nad jednotlivými stopami záznamu.

Nasazení všech zvukových stop lze provést zpravidla automatizovaně a většina DAW pro zpracování filmového zvuku má tuto funkci implementovanou. Pokud ne, proces mohou provést také softwary uvedené níže v kapitole o reconfomingu. *AAF*, *OMFI* nebo *EDL* poskytují referenci, podle které jsou stopy do časové osy umístěny.<sup>156</sup>

---

<sup>156</sup> PURCELL, J. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art, s. 90–91



### 6.3 Reconforming

Když dojde v průběhu zvukové postprodukce ke změně střihu obrazu, je rozpracovaná zvuková složka přizpůsobována a synchronizována k nové podobě střihové skladby obrazu. Jak bylo zmíněno výše, v analogové éře střih zvuku obvykle prováděl střihač, proto takovéto změny vykonával také on. Bylo-li do procesu zapojeno více lidí a střih zvuku tak vykonával specialista, poskytl střihač (obrazu) střihači zvuku obvykle seznam provedených změn, podle kterých následně zvukové pásy přestříhal.<sup>157</sup>

Dnes může být takový seznam provedených změn automaticky generován střihovým programem v podobě *EDL* nebo podobných formátů jako *Avid Change List* (*Avid Media Composer*) nebo *XML* (*Final Cut Pro*). Tyto mohou následně být přečteny a zpracovány specializovanými softwary jako *EdiLoad*, *Titan*, *VirtualKaty*, *EDLMax*, *Conformalizer* nebo *Reconformer*. Neobsahuje-li seznam pouze provedené změny, ale kompletní soupis střihových úprav (jako *EDL*), mohou tyto programy porovnat obě verze *EDL* (původní a po provedených změnách) a vytvořit pouze soupis provedených změn. Některé programy jako *Nuendo* nebo *Pyramix* mají takové funkce již implementované.<sup>158 159</sup> Optimálně následuje opětovná kontrola synchronnosti a opravy vzniklých chyb.

Změny ve zvukové skladbě mohou být ovšem prováděny i ručně. Zmíněné formáty seznamů změn mohou být zobrazeny i jako text a jejich kód víceméně přečten.<sup>160</sup>

---

<sup>157</sup> PURCELL, J. *Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art*, s. 343–344

<sup>158</sup> Steinberg help: Nuendo, Reconform. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z: [https://steinberg.help/nuendo/v8/en/cubase\\_nuendo/topics/reconform/reconform\\_workflow\\_c.html](https://steinberg.help/nuendo/v8/en/cubase_nuendo/topics/reconform/reconform_workflow_c.html)

<sup>159</sup> Pyramix User Manual, s. 558–580. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.merging.com/products/pyramix/downloads>

<sup>160</sup> PURCELL, J. *Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art*, s. 344–346

## Závěr

Domnívám se, že přínos práce je v jejím relativně přehledném shrnutí problematiky stříhu filmového zvuku na optické stopě, magnetickém pásu a v digitální doméně. U každého média podává s ohledem na vymezený rozsah přiměřeně podrobná specifikta jeho stříhových možností a sleduje zásadní rozdíly mezi stříhem zvuku na jednotlivých médiích. Zájemcům o historii filmového zvuku nebo konkrétně jeho stříhu může posloužit jako výchozí text s odkazy na sekundární literaturu. Úplným laikům bude práce pro její specializaci nejspíše nesrozumitelná.

Nedostatkem práce je nepochybně leckdy rychlé střídání obecných a konkrétních informací, kterému se ale do jisté míry v takto technickém typu práce, myslím, nelze vyhnout. Většina literatury, ze které jsem čerpal, je psaná anglicky a orientovaná na americký filmový průmysl. Českých publikací, které by se věnovaly stříhu zvuku, je poměrně málo. Některé uvedené informace proto mohou být pro Česko trochu nerelevantní. Práce se nicméně nezaměřuje pouze na českou praxi, ale na používané postupy a techniky zvukového stříhu obecně.

Literatura, ze které jsem čerpal, zmiňuje většinou obecné změny zvukové editace, které nestaly, když se objevilo nové médium. Málo podrobně ale vysvětluje konkrétní používané stříhové postupy. Ty jsou často pouze krátce zmíněny nebo jsou součástí nějakých vzpomínek a historek. Přesto i některé konkrétní postupy nebo zvláštnosti v práci uvádím, právě pro jejich kurióznost.

Současné postupy a techniky stříhu digitálního zvuku jsou zatím, patrně pro jejich aktuálnost, teoreticky reflektovány pouze v několika málo publikacích. Proto jsem o nich vedl rozhovor se zmíněnými českými zvukaři a zásadní poznatky vložil do práce.

Podle posledního vývoje je jasné, že vývoj technologií pro zpracování zvukového záznamu se ubírá směrem k umělé inteligenci a automatizaci i pokročilých úprav zvukového signálu. Řadu dříve komplikovaných nebo nemyslitelných úprav záznamu, které byly probírané v kapitole o stříhu dialogu v DAW, je dnes možné provést jedním kliknutím. Nicméně nejde pouze o úpravu záznamu, ale i jeho tvorbu. Lidská řeč bude patrně v budoucnu výpočetní technikou reprodukována tak, že třeba nebudeme moci odlišit záznam přirozené řeči od počítačem generované. Už dnes jsou technologie tzv. *deep fakes* velmi

pokročilé a výsledky často k nerozeznání od autentických záznamů. Většina procesů pak bude bezpochyby automatizována. To ale nejspíše nevyhnutelně povede k uniformitě zvukové tvorby.

Celý proces zvukového zpracování se masivně vizualizuje. Zásuvné moduly pro DAW jsou čím dál více vizuálně atraktivnější a přehlednější a zobrazení zvukového průběhu flexibilnější. Kupříkladu dozvukové procesory nabízejí namísto názvů či popisů jimi simulovaných prostor běžně fotografie a obrázky. Ekvalizéry jsou už dlouho zároveň frekvenčními analyzátory s barevným rozhraním. Předpokládám, že software bude nadále vizuálně zdokonalován a zjednodušován.

Proto další teoretické bádání nebo teoretická reflexe by se mohla zaměřit pouze na fenomén zpracování digitálního zvuku, jeho dopady na audiovizuální tvorbu a možné pohledy do budoucnosti, ve které se bude patrně zvětšovat problém autorství a zvukové identity.

## **Bibliografie**

### **Knižní publikace**

- BROWNLOW, Kevin. The Parade's Gone By... 1. vyd. New York: Ballantine Books, 1969. ISBN 9780436071102.
- CRITTENDEN, Roger. Film and Video Editing. 2. vyd. Londýn: Routledge, 1995. ISBN 1-85713-011-1
- FIELDING, Raymond. A Technological History of Motion Pictures nad Television. 1. vyd. Berkley: University of California Press, 1983. ISBN 0-520-05064-9
- GILMER, Brad. File Interchange Handbook. 1. vyd. Burlington: Focal Press, 2004. ISBN 0-240-80605-0
- HOLMAN, Tomlinson. Sound for Film and Television. 3. vyd. Burlington: Focal Press, 2010. ISBN: 978-0-240-81330-1
- HOLMES, Thom. Electronic and Experimental Music. 3. vyd, New York EPUB [e-book], New York: Routledge, 2008.
- KALINAK, Kathryn. Sound: Dialogue, Music and Effects. 1. vyd. New Brunswick: Rutgers University Press, 2015. ISBN 978-0-8135-6427-2.
- KATZ, Mark. Capturing Sound: How Technology Has Changed Music. 2. vyd. London: University of California Press, 2010. ISBN 978-0-520-26105-1
- KROON, Richard W. A/V A to Z. An Encyclopedic Dictionary of Media, Entertainment and Other Audiovisual Terms. Jefferson: McFarland Publishers, 2010. ISBN 978-0-7864-4405-2.
- MILNER, Greg. Perfecting sound forever: an aural history of recorded music. New York: Faber and Faber, 2009. ISBN 978-1-78378-456-1
- NOVOTNÝ, Milan R. Specifika zvukové tvorby v hraném filmu. Praha, říjen 1983. (FAMU – 3. ročník SPZ – předmět Zvuková tvorba)
- PURCELL, John. Dialogue Editing for Motion Pictures: A Guide to The Invisible Art. 2. vyd. Burlington: Focal Press, 2014. ISBN 978-0-415-82817-8
- VALUŠIAK, Josef. Základy střihové skladby. 4. rozšířené vyd. Praha: NAMU, 2012. ISBN 978-80-7331-230-5
- WEIS, Elizabeth; BELTON, John. Film Sound: Theory and Practise. 1. vyd. New York: Columbia University Press, 1985. ISBN 978-0-231-05637-3.
- WYATT, Hilary; AMYES, Tim. Audio Post Production for Television and Film: An introduction to technology and techniques. 3. vyd. Oxford: Focal Press, 2005. ISBN 0-240-51947-7
- YEWDALE, David Lewis. Practical Art of Motion Picture Sound. 4. vyd. Waltham: Focal Press, 2012. ISBN 978-0-240-81240-3

## Internetové odkazy

- Ascher, Filmmakers\_Handbook. [online] [cit. 16. 8. 2020] Dostupné z:  
[https://westcityfilms.com/wp-content/uploads/2015/03/Filmmakers\\_Handbook-3rd-Ed\\_editing\\_film-plus.pdf](https://westcityfilms.com/wp-content/uploads/2015/03/Filmmakers_Handbook-3rd-Ed_editing_film-plus.pdf)
- Auto-align Post. [online] [cit. 20. 8. 2020] Dostupné z:  
<https://www.soundradix.com/products/auto-align-post/>
- Avid Knowledge Base: What is the difference between the OMF and AAF formats? Why do I want to use one vs. the other? [online] [cit. 15. 8. 2020] Dostupné z:  
[https://avid.secure.force.com/pkb/articles/en\\_US/FAQ/en331113](https://avid.secure.force.com/pkb/articles/en_US/FAQ/en331113)
- Britannica: Magnetic recording. [online] [cit. 21. 7. 2020] Dostupné z:  
<https://www.britannica.com/technology/magnetic-recording>
- Britannica: Motion picture technology, Introduction of sound. [online] [cit. 11. 6. 2020] Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/motion-picture-technology/Introduction-of-sound#ref508354>
- Cedar Studio 8. [online] [cit. 5. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.cedar-audio.com/products/cedarstudio/cedarstudio8.shtml>
- Conformalizer: <http://thecargocult.nz/conformalizer.shtml>
- Dialogue Match. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z:  
<https://www.izotope.com/en/products/dialogue-match.html>
- EdiLoad: <https://www.soundsinsync.com/products/ediload>
- EDLMax: <http://www.edlmax.com/products.htm>
- Film Comment: Game Changers: Editing. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z:  
<https://www.filmcomment.com/article/game-changers-editing/>
- iZotope Repair Assistant. [online] [cit. 24. 6. 2020] Dostupné z:  
<https://www.izotope.com/en/products/rx/features/repair-assistant.html>
- Merging. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z:  
<https://www.merging.com/company/about-us>
- Nagra audio: Nagra D and D II. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z:  
<https://www.nagraaudio.com/product/nagra-d-and-dii/>
- Oxford Learner's Dictionaries [online]. [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z:  
[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/edit\\_1?q=edit](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/edit_1?q=edit)
- Pro Tools Expert: History of Pro Tools – 1984 to 1993. [online] [cit. 5. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2018/2/19/the-history-of-pro-tools-1984-to-1993>
- Pyramix User Manual, s. 558–580. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z:  
<https://www.merging.com/products/pyramix/downloads>
- Reconformer: <http://www.reconformer.com/>
- Recording Connection: What are digital audio workstations? [online] [cit. 17. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.recordingconnection.com/what-are-digital-audio-workstations-daw/>
- Revoice Pro. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z:  
<https://www.synchroarts.com/products/revoice-pro/overview>
- Sony History. Hardware and Software Get an Early Start. [online] [cit. 15. 8. 2020] Dostupné z:

<https://web.archive.org/web/20100625232554/http://www.sony.net/Fun/SH/1-21/h5.html>

Sound on Sound archive: Studer Dyaxis. [online] [cit. 14. 8. 2020] Dostupné z: <http://www.muzines.co.uk/articles/studer-dyaxis/5815>

Sound on Sound: Using Fades & Crossfades. [online] [cit. 11. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.soundonsound.com/techniques/using-fades-crossfades>

Steenbeck: History. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.steenbeck.com/history.php>

Steinberg. [online] [cit. 12. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.steinberg.net/en/company/aboutsteinberg.html>

Steinberg help: Nuendo, Reconform. [online] [cit. 13. 8. 2020] Dostupné z: [https://steinberg.help/nuendo/v8/en/cubase\\_nuendo/topics/reconform/reconform\\_workflow\\_c.html](https://steinberg.help/nuendo/v8/en/cubase_nuendo/topics/reconform/reconform_workflow_c.html)

Titan: <https://www.synchroarts.com/products/titan/overview>

The Official Academy Awards Database. [online] [cit. 29. 7. 2020] Dostupné z: <http://awardsdatabase.oscars.org/>

The History of Pro Tools – 1994 to 2000. [online] [cit. 10. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2018/2/22/the-history-of-pro-tools-1994-to-2000>

VirtualKaty: <https://www.virtualkaty.com/>

Vocalign Pro. [online] [cit. 18. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.synchroarts.com/products/vocalign-pro/overview>

Yamaha hub: The History of the DAW. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: <https://hub.yamaha.com/the-history-of-the-daw/>

Youtube: The Nagra Museum: The NAGRA III. [online] [cit. 16. 6. 2020] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=q69V7XNDRYs&feature=youtu.be>

Youtube: Optical Sound Track Types. [online] [cit. 1. 8. 2020] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=0ekWozMjFW0>

Zaxcom: Deva. [online] [cit. 10. 8. 2020] Dostupné z: <https://zaxcom.com/products/deva/>

## **Provedené rozhovory**

Rozhovor s Martinem Ženíškem [6. 7. 2020, Skype hovor]

Rozhovor s Jiřím Klenkou [7. 7. 2020, Horoměřice]

Rozhovor se Štěpánem Mamulou [29. 6. 2020, Choteč]

Rozhovor s Vladimírem Skallem [11. 6. 2020, Praha, FAMU]

Rozhovor s Janem Čěnkem [24. 8. 2020, Praha]