

# Frekvence, panorama a hloubka

---

*Autor: Štefan Kostelný*

*Převzato z časopisů MUZIKUS 02/2007 a MUZIKUS 07/2007*

## Úvodem

Budeme zde mluvit jak o hudební nahrávce, tak i o samotném živém zvuku kapely, tedy o kombinaci přirozeného zvuku akustických nástrojů (bicí, klavír, smyčce, žestě, dřeva...) a kytarových, baskytarových či jiných aparátů (komba pro akustické nástroje, zpěv, klávesy, lesle...), neboli o zvuku, který produkuje kapela sama o sobě a který ještě není ovlivněn osobou zvukaře - obrazně řečeno to, co by mělo zvukaři přijít do mixpultu.

U spousty muzikantů (a nejen u nich) je obecná tendence obviňovat zvukaře z toho, že nahrávka či živý zvuk kapely nezní podle jejich představ. Ačkoli je na tom třeba i kus pravdy, další a neméně podstatná část pravdy se ukrývá ve skutečnosti, že kapela často už sama o sobě vůbec nezní dobře. Spousta kapel totiž kupodivu svůj základní zvuk prakticky vůbec nijak neřeší. Jak ale pak může očekávat, že její zvuk bude na nahrávce či na koncertě dobrý? Jak chce sejmutím svého špatného zvuku dostat dobrý výsledek?

Vždyť zvukař by měl v ideálním případě v podstatě jenom zaznamenat, respektive na koncertě v zesílené podobě reprodukovat to, co mu do pultu přijde. Jeho kreativní činnost nemá spočívat v proměně jakéhokoli zvuku na zvuk výborný, ale v jeho věrném podání a zvýraznění hudební myšlenky v tomto původním zvuku již primárně obsažené za pomoci vhodných poměrů hlasitostí, vhodného rozmístění nástrojů v prostoru a tvůrčího využití efektů.

Ačkoli to může vyznít poněkud banálně, kapela by měla usilovat o co nejlepší primární zvuk. Zcela zásadní je v první řadě dobré aranžmá a instrumentace skladby. Teprve poté se mohou řešit další věci.

## Charakter dobrého mixu

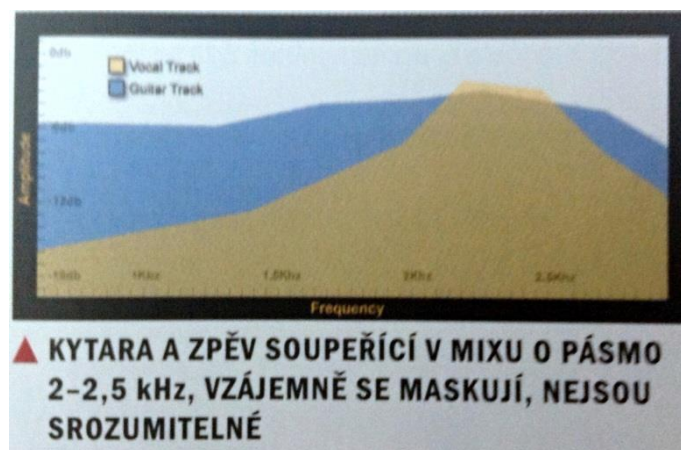
Pokusme se tedy nyní definovat, co vlastně tvoří dobrý zvuk hudebního mixu. Jsou to především tyto faktory:

- 1. Frekvenční vyrovnanost** - nástroje by neměly zabírat stejné části spektra, a tak soupeřit o místo. Důležité je, aby každý z nich dostal svůj vlastní prostor. Měli bychom se snažit dosáhnout silné a pevné, ale vyrovnané basy, rovnoměrně rozložené středy (příliš mnoho středů znamená dutý zvuk, jejich nedostatek zase prázdný, jakoby bezbarvý zvuk) a silné, ale hladké výšky, které se snadno poslouchají, přičemž jsou také rovnoměrně rozložené.
- 2. Šířka** - neboli dobře zvolené rozložení nástrojů v panoramě
- 3. Hloubka** - mix je mnohem zajímavější, pokud se zvuky rozloží nejen v rámci panoramy zleva doprava, ale i v rámci hloubky prostoru jako bližší a vzdálenější
- 4. Dynamika** - určena rozdílem mezi nejhlasitějšími a nejtiššími zvuky

5. **Balanc** - obě strany mixu (levá i pravá) by měly být stejně silné, respektive hlasité a pokud možno frekvenčně navzájem vyrovnané
6. **Poměry hlasitostí** - jsou prakticky nejdůležitější, vhodně zvolené poměry hlasitostí tvoří absolutní základ dobrého mixu
7. **Vyzdvižení hudební myšlenky** - v průběhu mixu lze provádět různé změny v poměrech hlasitostí, prostoru či panoramatu zvuků, vdechnout tím nahrávce život a v maximální možné míře zvýraznit jemné nuance - zde je největší prostor pro kreativitu zvukaře a současně je to ukázkou jeho talentu a mistrovství
8. **Dobrá mono kompatibilita** - je důležité, aby mix zněl dobře i v monu (kdy se kanály stera sčítají), neboť v mnoha situacích stále dochází k mono reprodukci hudby.

Naproti tomu zde jsou typické znaky neprofesionálně znějící nahrávky:

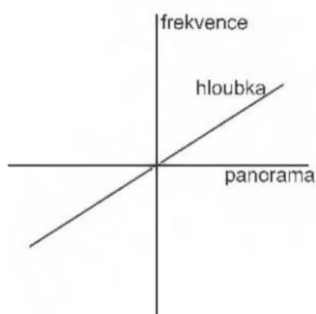
1. frekvenční nevyrovnanost
2. nevhodné panoramování nástrojů
3. chybějící prostorová informace
4. nevyrovnanost a nekonzistence v hlasitosti
5. příliš vysoká, anebo naopak příliš nízká dynamika - přehnaná komprese je velkým problémem dnešních nahrávek
6. statičnost, nedostatek kontrastu v průběhu skladby, nezaostření na konkrétní elementy skladby a vyzdvižení podstatného
7. chybějící čistota a údernost, šum, mix působící dojmem hluku
8. příliš suchá, anebo naopak příliš vzdáleně působící ("přehallená") nahrávka - reverb sice přidává hloubku, pokud ovšem bude mít každý nástroj reverb, celý zvukový obraz bude příliš vzdálený
9. nudné a nezajímavé zvuky - zvuky jednotlivých nástrojů, stejně tak další přidané sample, efekty apod. by měly mít určitý zajímavý charakter, kterým si získají pozornost.



V našem tématu se budeme soustředit na první tři faktory. První díl článku budeme věnovat frekvencím a jejich zastoupení jednotlivými nástroji, ve druhém díle si pak přiblížíme, jak za pomoci panoramy a hloubky vytvářet v nahrávce prostor a plastičnost.

# Frekvence, panorama a hloubka - 3D prostor hudebního mixu

Celý prostor klasické stereofonní hudební nahrávky lze chápat a vnímat jako 3D prostor, jehož rozměry jsou frekvence, hloubka, panorama.



Svislá osa představuje *frekvenci*, která určuje naše vnímání zvuku v tom smyslu, že se jeví jako by byl v daném grafu umístěn výše (vyšší frekvence neboli výšky), nebo níže (nižší frekvence neboli basy). Levě-pravá osa představuje *panoramu*, tj. umístění zvuku ve stereofonní bázi. Posledním a neméně důležitým rozměrem je *hloubka*, kterou reprezentuje předozadní osa. Všechny zvuky, které jsou v nahrávce obsaženy, vyplňují nějakou oblast daného prostoru.

Pokud se mají dva různé zvuky od sebe dobře oddělit, neměly by sdílet v tomto grafu stejné místo, jinak dochází k *maskování* - máme-li dva zvuky znějící na stejné nebo velmi podobné frekvenci, tišší z nich je maskován hlasitějším, a proto jej nyní prakticky neslyšíme či jej slyšíme mnohem hůře.

Čím méně nástrojů v nahrávce je, tím "větší" v celkovém zvuku mohou být a naopak. Pokud je tedy v kapele málo nástrojů, může mít každý z nich "velký" a "široký" zvuk bez nebezpečí maskování. Pokud je ovšem v kapele nástrojů mnoho, respektive je zde mnoho hudebních partů, musí se mnohem více hledět na aranžmá, nástroje se musejí "zmenšit" a uvolnit místo těm ostatním.

Aby se problém dal jednodušeji pochopit, ideální je omezit se jenom na jeden z daných rozměrů, tj. vzít nejdříve jenom svislou osu a pokusit se analyzovat, jak jsou na ni nástroje rozmístěny. Jako první tedy přichází na řadu frekvence.

## Část první: Frekvence

### Frekvenční oblasti, které mají zásadní vliv na zvuk jednotlivých konkrétních nástrojů

#### velký buben

60-100 Hz: fundamentální (základní) frekvence, závisí od ladění, často se ladí do C, tj. na 65 Hz, ale nemusí to být pravidlem, ideální je naladit jej do každé skladby zvlášť

250-500 Hz: rezonance, závisí na fyzických rozměrech konkrétního velkého bubnu, pokud je přítomna ve větší míře (k čemuž při blízkém snímání mikrofonom téměř zpravidla i dochází),

způsobuje krabicové zabarvení, které navíc maže ostatní nástroje v této oblasti, a proto se v mixu obvykle dost výrazně potlačuje  
2-5 kHz: průraznost, ostrost, tzv. "tečka"

*Pokud má mít nahrávka pevné basy, je potřeba velmi opatrně pracovat se subbasovým pásmem. U velkého bubnu je proto obvykle dobré použít hi-pass filtr, který odřeže frekvence pod 30-50 Hz.*

#### malý buben

200-300 Hz: fundamentální frekvence v závislosti na ladění

400 Hz, 700 Hz a 1000 Hz: rezonance

4-5 kHz: zvuk struníku a presence

10-15 kHz: jasnost

*Malý buben by neměl mít mnoho basů. V moderních mixech se často používá hi-pass filtr na 100-150 Hz. Poměr jednotlivých rezonancí vytváří barvu zvuku. Pokud je zvuk nepříjemně průrazný, lze ubrat kolem 4-5 kHz, projasnit jej lze přibližně od 10 kHz výše.*

#### tomy

80-300 Hz: fundamentální frekvence v závislosti na ladění

400-800 Hz: rezonance

2-6 kHz: průraznost a ostrost

*Tomy jsou principiálně podobné velkému bubnu, pouze jejich frekvenční oblasti jsou posunuty v závislosti na ladění a fyzických rozměrech. V nahrávce je důležité zejména potlačení přílišné rezonance a také vyvarování se přidávání basů, kterých zde při blízkém snímání bývá obvykle dost.*

#### hi-hat a činely

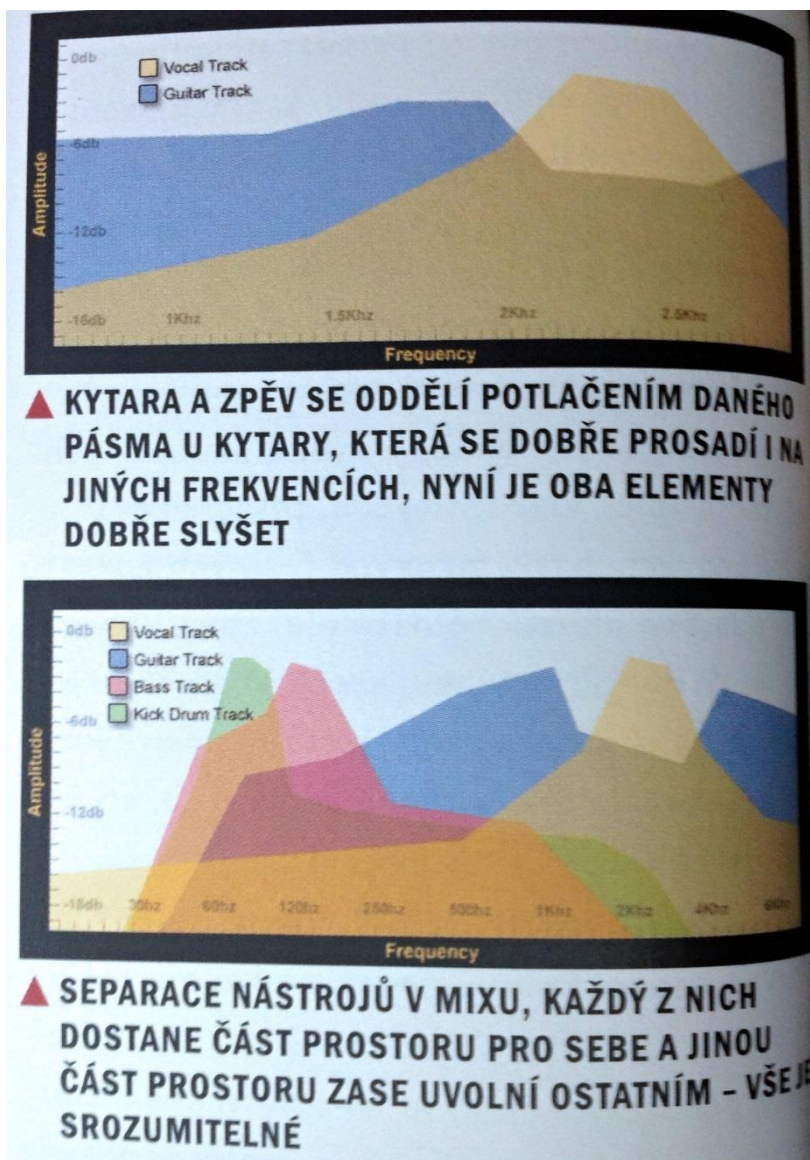
300 Hz: fundamentální frekvence

600-800 Hz: oblast důležitá pro barvu zvuku

4-5 kHz: ostrost a presence zvuku, obvykle je potřebné v nahrávce tuto oblast trochu potlačit

8-15 kHz: jasnost

*Obvykle lze použít hi-pass filtr na 150-200 Hz, u overheadů ale pozor na ztrátu prostoru a barvy zvuku (viz dále).*



### baskytara

40-80 Hz a 100-160 Hz: dvě základní oblasti, ve kterých lze prosadit zvuk baskytary v basovém pásmu - pro které se rozhodneme, obvykle závisí od posazení zvuku velkého bubnu

200-300 Hz: tato oblast sice přispívá k oteplení zvuku baskytary, ale obvykle je lepší přenechat ji jiným nástrojům a trochu ji potlačit

400-600 Hz: podílí se na barvě zvuku, ale obvykle není zásadní a také je spíše vyhrazená jiným nástrojům

800 Hz-2 kHz: srozumitelnost basové linky je velmi důležitá pro prosazení se v mixu

10 kHz: nad touto frekvencí se obvykle už nenachází téměř nic, výjimkou je použití slapové techniky, kdy je možné zde zvýraznit "fackování" baskytary

*Baskytara je ze zvukového hlediska až překvapivě komplexní nástroj a dosažení jejího správného zvuku je obvykle jedna z nejtěžších věcí v celém mixu. Je potřebné vyhradit jí spoustu místa v basovém pásmu a poté v oblasti cca 800 Hz-2 kHz vybrat frekvenci, na které ji prosadíme v mixu. Frekvence, které nepotřebujeme, můžeme naopak mírně stáhnout, a uvolnit tak místo ostatním nástrojům. Někdy může pomoci i použití hi-pass filtru na 20-40 Hz,*

*který odstraní přebytečnou energii v subbasovém pásmu. Při přidávání vyšších frekvencí na base je potřeba najít frekvenci, která není současně dominantní na jiném perkusním nástroji.*

### kontrabas

*Frekvenční oblasti jsou v zásadě velmi podobné baskytaře, ale jejich vzájemné poměry se mohou lišit. Opět je důležitý správný basový základ a srozumitelnost.*

### elektrická kytara

80-150 Hz: spodní základ zvuku

200-300 Hz: zcela zásadní oblast pro sytost zvuku

300-800 Hz: zvýraznění způsobuje typický středový zvuk elektrické kytary, přílišné zvýraznění vede ke krabicovému zvuku

1 kHz: pokud je zvuk příliš nosový, plechový, lze to obvykle vylepšit potlačením kolem této frekvence

3-5 kHz: ostrost zvuku, zejména při použitém zkreslení

5 kHz: presence

*Barvu zvuku elektrické kytary naprosto zásadním způsobem ovlivňuje typ zesilovače, reproboxu, reproduktorů a charakter použitého externího zkreslení. Fundamentální frekvence se nacházejí v nižších středech. V mixu obvykle nejsou potřebné nízké frekvence pod 70-100 Hz, a proto je můžeme potlačit.*

### akustická kytara

7-12 kHz: jasnost, cinkání a vzdušnost

*Frekvenční oblasti jsou podobné elektrické kytáře, ale jejich poměry jsou odlišné, což také způsobuje odlišnou barvu zvuku. Akustická kytara má obvykle méně středů. Její frekvenční rozsah jde výše a přidáním hlasitosti některé frekvence v oblasti 7-12 kHz lze zvýraznit cinkání a přidat vzdušnost či lehkost.*

### hammond organ

*Hammond organ je v podstatě plnopásmový nástroj a jeho barvu a frekvenční posazení určuje zejména výběr rejstříků a konkrétní poloha, ve které se právě hraje. Zde je potřeba vytvořit zvuk a part přesně podle toho, co hrají ostatní nástroje.*

*V případě problémů je třeba potlačit pásma, která kolidují s ostatními nástroji - obvykle basy nebo některé vybrané středové pásmo. Vůbec nejjednodušší je ale udělat to pomocí vhodného výběru rejstříků a aranžmá.*

*Pokud se používá leslie anebo nějaký kytarový reprobox, zvuk pak dostává určitý specifický charakter, který závisí na konkrétním použitém typu.*

*V mixu je často vhodné potlačit spodní pásmo pod 150-200 Hz, pokud zde hrají jiné basové nástroje. Někdy také pomůže vynechat basový part úplně a hrát pouze ve vyšších polohách.*

### klavír

60-200 Hz: spodní základ zvuku

400-600 Hz: rezonance desky klavíru, pokud je zvuk příliš zahuhlaný, lze tuto oblast v mixu potlačit

2 kHz: srozumitelnost

10-15 kHz: jasnost zvuku u kvalitních nástrojů

*Klavír je plnopásmový nástroj, důležité je proto aranžmá a vhodně zvolená poloha hraní, která nekoliduje s ostatními nástroji. V dolním pásmu jde jeho rozsah až ke 28 Hz. Proto při hraní ve spodních polohách je potřeba přistupovat k ekvalizaci poněkud jinak a neuřezávat spodní pásmo, naopak při hraní ve vyšších polohách lze potlačením spodního pásma uvolnit místo pro jiné basové nástroje.*

### elektrické piano

(Rhodes Mk1, Mk2)

200-800 Hz: barva zvuku

2 kHz: srozumitelnost

*Klasické elektrické piano Rhodes je velmi středový nástroj, nemá hutné basy, ani brilantní výšky. V mixu jej lze lépe prosadit kolem frekvence 2 kHz.*

### housle

300-600 Hz: fundamentální frekvence

800 Hz-1,2 kHz: barva zvuku, příliš mnoho energie v této oblasti způsobuje nosové zabarvení

3-4 kHz: ostrost zvuku

5-10 kHz: jasnost zvuku

### violoncello

*Obdobně jako housle, frekvence jsou ale posunuty níže, jeho rozsah začíná kolem 65 Hz.*

### dechy

*Zabírají široké pásmo středů dle konkrétních nástrojů.*

300 Hz-2 kHz: barva zvuku

3-5 kHz: průraznost a ostrost

*Dechy obvykle maskují zpěv, protože leží ve stejném pásmu. Z tohoto důvodu je dobré se jejich kombinací vyhnout. Pokud to není možné, je potřeba alespoň upravit aranžmá vhodným způsobem tak, aby k maskování nedocházelo (změna polohy a střídání partů). Pokud jsou zaznamenány správně, většinou již nepotřebují žádný EQ.*

### analog synthbass

*Na klasických analogových syntezátorech (zejména Moog apod.) jsou k dispozici laditelné filtry typu low-pass, respektive hi-pass v kombinaci s rezonancí v bodě, kde nastupují. Vhodným naladěním filtru lze většinou najít zvuk, který dobře zapadá do mixu. Protože tyto nástroje produkují silné basové a subbasové pásmo, může být dobré použití filtrů nebo jejich*

*kombinace i pro zpevnění basů. Pokud dochází k maskování jiných nástrojů, je také možné potlačit středy někde mezi 200-800 Hz.*

### synth

*Vše závisí na konkrétním zvuku zvoleného programu. Je potřeba volit zvuky s ohledem na aranžmá. Často se stává, že jednotlivé zvuky znějí příliš mohutně, což je sice skvělé, pokud hrají samostatně, ale nevychází to dobře v mixu. Obvykle je lepší změnit daný zvuk na jiný, vhodnější, než snažit se řešit danou situaci pomocí EQ.*

### nízké perkuse (conga, bonga...)

300-600 Hz: fundamentální frekvence

800 Hz-2 kHz: nosový charakter

### vysoké perkuse

(shakers, triangl...)

5-20 kHz: fundamentální frekvence

*Většinou nemají problém se prosadit, je však potřeba dávat pozor na přílišnou ostrost jejich zvuku.*

### vokál

*Je obvykle dominantní, proto musí mít konstantní místo v mixu. Měl by znít dobře sám o sobě, bez nutnosti přehnané ekvalizace, měl by být plný a příjemný na poslech, pokud mu chybí průraznost, je možné přidat někde na 3-5 kHz. Každému hlasu může vyhovovat jiný typ mikrofону, proto je dobré je vyzkoušet.*

80-125 Hz: síla, mohutnost hlasu

125-250 Hz: fundamentální frekvence

300 Hz-1 kHz: důležité pro přirozený zvuk, přílišné zvýraznění vede k telefonnímu charakteru, přílišné potlačení k nepřirozenému a prázdnému zvuku

2-5 kHz: zvýraznění vokálů, pokud je přehnané, může maskovat "m", "b" a "v"

1,25 kHz-8 kHz: jasnost

5-16 kHz: vzdušnost, přílišné zvýraznění způsobuje sykavost

*Obvykle lze použít hi-pass filtr na 60-100 Hz.*

*Spektrum lidského hlasu má tři základní pásma:*

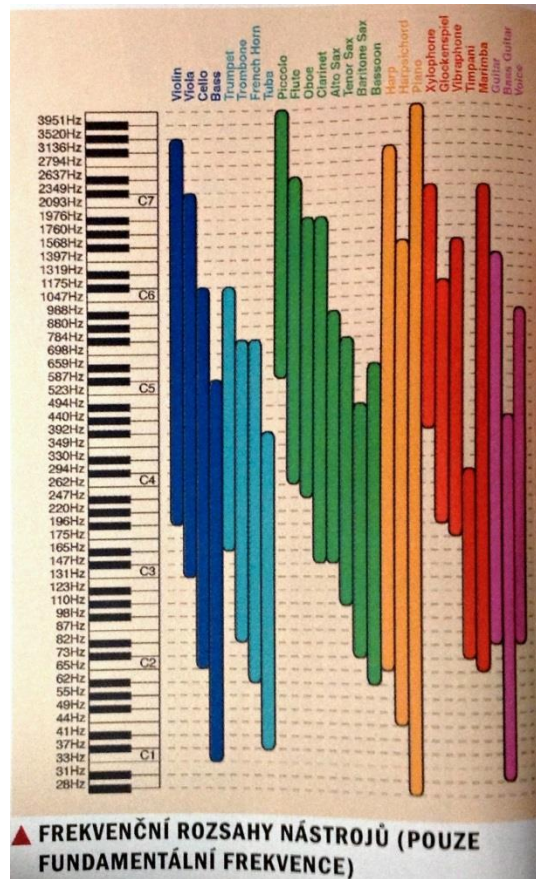
fundamentální frekvence: 125-250 Hz

samohlásky: 350 Hz-2 kHz (maximum energie)

souhlásky: 1,5-4 kHz (malá energie, jsou ale nezbytné pro srozumitelnost)

*Oblast 63-500 Hz nese 60 % energie, ale pouze 35 % srozumitelnosti, oblast 1-8 kHz jen 5 % energie, ale až 60 % srozumitelnosti. Srozumitelnost lze zvýšit potlačením nižších frekvencí a přidáním někde v oblasti 2-5 kHz. Nižší sykavky "č", "š" a "ž" se nacházejí v oblasti 2-5 kHz, vyšší "c", "s" a "z" v oblasti 4-10 kHz.*





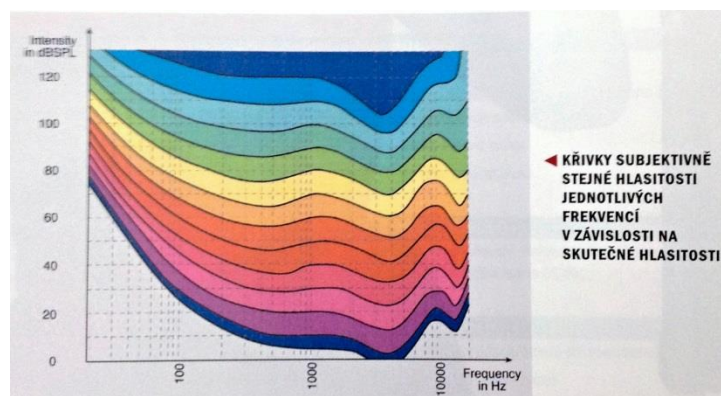
### overhead mikrofony pro bicí

400 Hz, 800 Hz: rezonance, obvykle je potřeba zde trochu ubrat  
12 kHz: vzdušnost

*Z hlediska zvuku bicích jsou tyto mikrofony nejdůležitější, protože dávají informaci o barvě zvuku celé bicí sady i o prostoru. Obvykle je dobré použít hi-pass filtr na 100-200 Hz, pokud se na velký buben používá samostatný mikrofon. Je však potřeba dávat pozor, aby se přílišným odříznutím spodního pásma zcela nevytratila prostorová informace.*

### ambientní mikrofony

*Zde se může projevit rezonance místnosti, kterou je v případě potřeby možné potlačit, obvykle někde mezi 200-800 Hz. Také zde není potřebné subbasové pásmo.*



## Používání EQ

Pro úpravy hlasitostí jednotlivých frekvenčních pásem, neboli pro úpravu barvy zvuku, se používá ekvalizér (EQ).

Důvodů pro takové úpravy může být několik:

1. udělat zvuk příjemnější, čistější, lépe definovaný
2. udělat zvuk mohutnější, silnější či jinak lepší než ve skutečnosti
3. poskládat jednotlivé elementy mixu dohromady způsobem, kdy každý z nich má svůj vlastní prostor, přičemž složením těchto prostorů vznikne frekvenčně vyrovnaná nahrávka

K čemu by však EQ sloužit neměl, je napravování problémů způsobených nevhodným aranžmá či špatným snímáním zvuku. Aranžmá skladby by mělo být vytvořeno tak, aby nedocházelo k přílišnému překrývání jeho elementů. K tomu je dobré mít v uchu zvuk jednotlivých nástrojů a znát jejich frekvenční posazení.

**Základní pravidlo číslo 1:** Nejlepší EQ je žádný EQ, proto se snažte při nahrávání dosáhnout zvuku, který je co nejbližší požadovanému výsledku. Excesivní použití EQ způsobuje velké fázové zkreslení a nepřírozený zvuk.

Ačkoli to může znít banálně, je dobré uvědomit si následovné pořadí:

1. zvuk musí znít co možná nejlépe už sám o sobě (kvalitní nástroj, aparát, nastavení efektů či programů syntezátorů...)
2. výběr vhodného typu a polohy mikrofonu anebo jejich kombinace (více mikrofonů, různé polohy)
3. EQ

Výběr typu mikrofonu je důležitý a ve výsledku může znamenat radikální změnu. Je lepší najít zvuk výběrem a polohou mikrofonu než na EQ, protože to zní mnohem přirozeněji. Snímání mikrofonem je umění a většinou, pokud je všechno správně (typ mikrofonu, pozice, zvuk nástroje i akustika místnosti), je potřeba pouze minimální EQ. Neméně důležité je ale také použití kvalitního předzesilovače a kvalitního záznamu.

**Základní pravidlo číslo 2:** Před tím, než vůbec použijete EQ, pozorně si daný zvuk poslechněte a ujistěte se, zda vůbec EQ potřebujete použít.

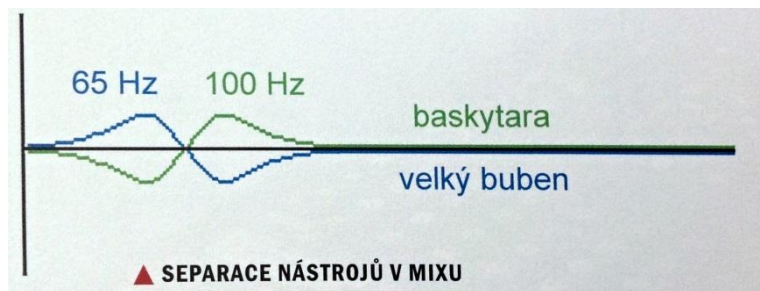
Nikdy nepoužívejte EQ (stejně jako jakýkoli jiný efekt) jenom proto, že je k dispozici! Neopravujte, co není rozbité. Pokud je původní zvuk OK, nechte jej na pokoji; ideální je provést minimum úprav.

**Základní pravidlo číslo 3:** Používejte uši! Indikátory, metry, analyzéry - to vše jsou velmi užitečné věci, ale vůbec nejdůležitější ze všeho je používat uši. Porovnávat hlasitosti dvou odlišných zvuků podle metru je velice scestné, protože uši mají pro různé frekvence odlišnou citlivost.

Je potřeba vyhnout se akumulaci hlasitosti na některé frekvenci. Pokud například přidáme velký buben, basu a kytaru o 4 dB na 100 Hz, mohou znít samy o sobě dobře, ale v mixu už tomu bude zcela jinak, protože tenhle efekt se sčítá a ve výsledku bude příliš veliký. Ideální je proto kompenzace - když přidáme basu na 100 Hz, ubereme velký buben na 100 Hz a přidáme jej například na 65 Hz, kde zase můžeme zkusit ubrat basu. Oba zvuky tak dostanou svůj vlastní prostor a nebudou spolu soupeřit, přičemž frekvenční rovnováha v mixu zůstane zachována. Obdobným způsobem lze od sebe oddělit jakékoli jiné dva zvuky (party elektrických kytar, syntezátorů...).

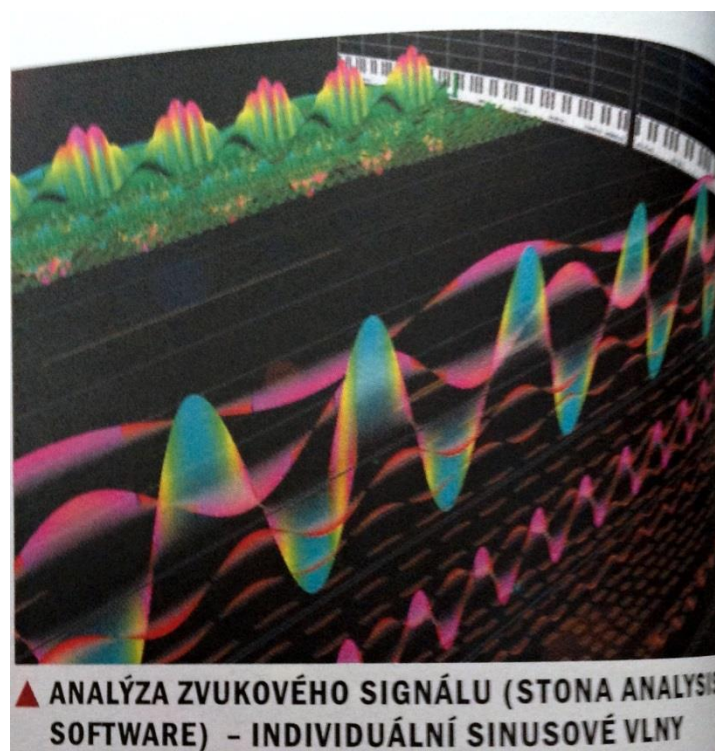
Ačkoli většina lidí nezkušených v práci s EQ má tendenci spíše na různých frekvencích hlasitost přidávat, mnohem častěji je zapotřebí naopak ubírat. Ubíráme frekvence, které nepotřebujeme, nežádoucí rezonance nebo když vytváříme místo pro jiný nástroj. Přidáváme, když chceme udělat nástroj naleštěnější, mohutnější...

Pokud něco v primárním zvuku obsaženo není, nelze to tam pomocí EQ přidat - typicky například přidávání výšek u nástrojů, které je neprodukují, přidává pouze šum. Je lepší frekvence ubírat, než je přidávat, neboť zvyšování hlasitosti různých frekvencí způsobuje fázové posuny, které mění barvu zvuku. Každý EQ zní jinak, a proto je někdy vhodné vyzkoušet více typů. Liší se vzájemně jak různým fázovým posunem, tak i tvarem ekvalizačních křivek.



Z uvedeného vyplývá, že pokud chceme dosáhnout co nejpřirozenějšího zvuku, je dobré omezit používání EQ na minimum a snažit se vytvořit co nejlepší zvuk už při nahrávání. Při ubírání frekvencí potřebujeme spíše větší Q, při přidávání zase menší Q (parametr Q určuje šířku zpracovávaného pásma - menší Q rovná se širší pásmo a obráceně).

Pro práci s EQ je zapotřebí co nejuvěrnější odposlech. Největší problém je udělat správně spodní pásmo mixu, protože je obvykle těžké jej správně monitorovat. Je potřeba vytvořit frekvenčně vyrovnaný zvuk, většina nezkušených lidí má ale spíše tendenci vytvořit přebasovanou nahrávku. Při monitorování a řešení problémů ve spodním pásmu mohou pomoci kvalitní sluchátka.



## O mixu

Jeden z možných postupů, jak začít s mixem nahrávky, je omezit se pouze na mono poslech a vyřešit nejdříve základní nastavení EQ, neboli vertikální rozmístění nástrojů. Poté se můžeme soustředit na hloubku prostoru a až nakonec se věnovat poslednímu rozměru - panoramě (viz druhý díl tohoto článku). Tímto způsobem velmi dobře a pod kontrolou od sebe oddělíme jednotlivé party. Výhodou vzpomínaného postupu je také vysoká pravděpodobnost dosažení výborné mono kompatibility nahrávky. Nakonec pochopitelně všechno doladíme v souvislosti s poměry hlasitostí, a zejména hudebním výrazem a vývojem skladby.

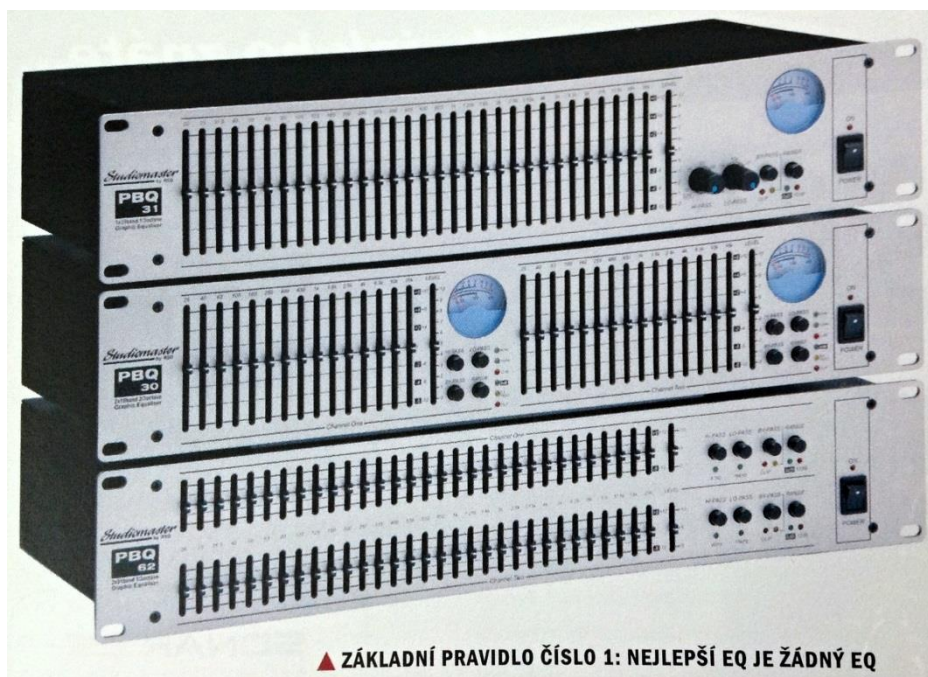
Mix je velmi důležitý, neboť se jedná o potenciálně velmi kreativní proces a v žádném případě jej rozhodně nelze považovat pouze za technickou záležitost. Je naprosto nutné věnovat mu dostatek času. Absolutní minimum je alespoň dvě hodiny na jednu skladbu, ovšem v profesionálních podmínkách je zcela běžné strávit jednou skladbou šest až šestnáct hodin podle náročnosti mixu.

Dobrý mixér dokáže vdechnout nahrávce život, naleštit ji, špatný mixér náladu zničí. Rozhodování o úrovních, EQ, efektech, panoramách a dalších aspektech podléhá osobní zkušenosti, vkusu, a zejména požadovanému výsledku. Existují různé styly mixu, které se navzájem dost liší, a přitom je lze všechny považovat za dobré. Záleží opravdu pouze a jen na tom, co od výsledku očekáváme. Proto také neexistuje žádný univerzální návod, pouze určité obecné zásady.

Pozor na "míchání" pomocí myši a editačních křivek, které často může vést k určité státnosti a umělosti výsledku. Míchání na mixpultu je mnohem přirozenější. Celý mix by měl být velmi živým procesem, kde se jednotlivé elementy nepatrně mění, prolínají, a tím neustále podvědomě poutají pozornost.

Kapela chce zpravidla dobrý mix, neboli zvuk (uvažujme i o živém zvuku jako o mixu), ale k tomu musí znít v první řadě dobře ona sama o sobě. Musí přizpůsobit instrumentaci, barvu zvuku nástrojů a nastavení svých efektů (zejména EQ, delay, reverb...).

Pokud nezní kapela dobře, pak je možné zaznamenat jen tenhle špatný zvuk, a tedy i nahrávka nebude znít dobře. Ačkoli je to poměrně logické, většina muzikantů o tom takhle vůbec nepřemýšlí. Myslí si, že je možné zaznamenat jakýkoli zvuk, ze kterého se poté vyrobí skvělý zvuk. Není to ovšem bohužel pravda.



Obvyklé problémy u jednotlivých nástrojů a možnosti jejich řešení:

## Bicí

Důležité je naladit bubny tak, aby zněly správně jak samy o sobě, tak i ve spojení s ostatními nástroji. Zcela zásadní je správné naladění velkého a malého bubnu v rámci jejich fyzických možností a požadovaného zvuku. Při nahrávání ve studiu se pak nabízí možnost doladit bicí pro každou skladbu zvlášť. Obvyklým problémem jsou přetlumené nebo naopak nedotlumené bicí a také nevyrovnaná hra. Pokud nejsou bicí naladěné anebo dlouho přeznívají, působí to mdle a nahrávka ztrácí údernost a sílu.

Ideální je, když bubeník dokáže hrát dynamicky vyrovnaně. Kdybychom umístili mikrofon ve vzdálenosti asi tři metry od bicí soupravy, měly by být při hře jejich hlasitosti vyvážené. V dobách minulých, kdy ještě nebylo pro nahrávání dostatek stop, musely se bicí nahrát často do dvou, či dokonce jenom do jediné stopy. Po jejich nahrání již nebylo možné provádět žádné úpravy. To vyžadovalo kromě správného snímání i velice vyrovnanou hru bubeníka. Dnes se na to často zapomíná a věci se řeší takovým způsobem, že "vše se doladí v mixu". Ono je ale mnohem lepší, když se nic doladovat nemusí, neboť to v mnoha případech ani nejde. Pokud chceme, aby hrály bubny mohutně a nahlas, je potřeba hrát na činely s menší razancí. Jinak je činely přehluší, a bubny nemohou znít mohutně. V tomto případě může často pomoci i použití jiného, tiššího typu činelů.



## Baskytara

Dnes existuje spousta baskytarových aparátů disponujících grafickým EQ. Už to tak bývá, že pokud máme něco k dispozici, chceme to použít, častokrát i bez toho, abychom přemýšleli, zda to vůbec potřebujeme. Ale je potřeba si uvědomit, že většina dobrých nástrojů má zvuk již dobře vyvážený, a proto potřebuje jen minimum úprav. Spousta lidí neznalých věci však obvykle automaticky přidá basy (vždyť je to přece basa) a eliminuje vše ostatní. Výsledkem pak je, že se vlastně neslyší, protože zcela zrušili původní frekvenční vyváženost nástroje a

basa již není srozumitelná. Tento problém chtějí dohnat zvýšením své celkové hlasitosti, což ale zase přináší další problémy v podobě totálního zastření a v podstatě likvidace celkového zvuku kapely, ze kterého se stává jenom jakési podivné dunění. Přitom při správném nastavení postačí mnohem nižší hlasitost a výsledný efekt bude mnohem lepší.

Ve skutečnosti je u baskytary málokdy potřeba basy nějak výrazně přidávat, neboť většina nástrojů jich má již dost. Grafický EQ je potřebné použít především pro potlačení frekvencí, které nepotřebujeme a které kolidují s jinými nástroji (obvykle se jedná o oblast mezi 200-600 Hz), pro jemné doladění barvy či prosazení basové linky v mixu (800-2 kHz). Nastavení hodně závisí na použitém typu nástroje a výsledku, který chceme dosáhnout. Pokud chybí hutnost, můžeme zkusit přidat někde na 125 Hz, v oblasti kolem 60-100 Hz je pak zase důležité, aby basa nekolidovala s velkým bubnem.

## Elektrická kytara

Kytaristi si obvykle nastavují svůj zvuk v situaci, kdy ostatní nástroje nehrají. Často se snaží o pocit jakéhosi tlaku či mohutných basů. To platí zejména u hráčů na modernější aparáty typu Mesa/Boogie, které tyto mohutné basy produkují. Toto může samo o sobě znít dobře, ovšem při hraní v kapele je vše jinak. Pokud má kytara přemíru basů, soupeří pak s basovými nástroji a prosadí se jen ztěžka. Je tedy důležité nastavit jen tolik basů, kolik je nevyhnutně potřeba, aby byl zvuk pevný, ale ne zahuhlaný, zastřený a neprůrazný. I v nahrávce je obvykle takový zvuk spíše na obtíž, protože toto spodní pásmo je spíše vyhrazeno pro baskytaru, a tak se také z nahrávky ořezává.

Typ použitého reproboxu a zejména pak typ reproduktorů má zcela zásadní vliv na zvuk elektrické kytary. Menší komba mají tendenci zvýrazňovat středy, velké reproboxy 4 x 12" zase zvýrazňují spíše basy a výšky. Různé typy aparátů mají svůj vlastní, typický zvuk. Pozor také na přehnané zkreslení. Čím více zkreslení, tím hůře je kytara definovaná v mixu a tím více maskuje ostatní nástroje. Harmonické zkreslení signálu totiž spočívá v tom, že k původnímu zvuku se s narůstající intenzitou zkreslení postupně přidávají jeho vyšší harmonické frekvence, tj. k tónu o frekvenci 1 kHz postupně přibývá i 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz, 5 kHz... Zvuk se tím stává bohatším a zaplňuje tak v mixu mnohem více místa než zvuk původní. Čistější zvuk tedy napomáhá jeho větší čitelnosti v mixu a jedním z řešení při problémech se zvukem elektrických kytar může být i stažení jejich zkreslení. Ideální je použít jen tolik zkreslení, kolik je nevyhnutné. Všimněte si také, že zvuk kytary v těch nejklassičtějších rockových nahrávkách je mnohem, mnohem čistější (Jimmy Page, Pete Townshend, Angus Young...), než byste si mohli myslet. Čím více zkreslení, tím je i menší dynamika, a tím pádem menší údernost zvuku.

Pokud se kombinuje více kytar, které mají znít jako jedna, pak by měl být jejich zvuk co nejvíce podobný - například vícehlasá sóla. Pokud se kombinují elektrické kytary za účelem vytvoření různých partů, které chceme oddělit, pak by měl být jejich zvuk co nejvíce rozdílný a neměly by se příliš zvukově překrývat. Ideální je možnost použití různých aparátů či různých kytar, lze ale také s úspěchem použít různých kombinací snímačů či odlišného EQ. Obvykle se v jednom případě posílí basy a výšky a ve druhém se naopak zvýrazní středy. Je také možné pouze změnit dominantní frekvenci kolem 2-7 kHz u každého nástroje jinak opačným nastavením EQ (například první kytara se prosadí na 3 kHz a potlačí na 5 kHz a druhá kytara obráceně). Kombinace zkreslených a čistých zvuků vychází obvykle dobře.

Možnostem nahrávání elektrických kytar se ve větší míře věnuje článek Tadeáše Verčáka v čísle 7/2005 časopisu Muzikus. Velmi poučné jsou v tomto ohledu zejména nahrávky Led Zeppelin (Jimmy Page) a Mikea Oldfielda.



▲ DOBRÉ SEJMUTÍ NÁSTROJE JE ZÁKLAD

## **Klávesy**

Je potřeba vybírat a programovat zvuky tak, aby dobře zapadaly do aranžmá. Spousta programů syntezátorů zní efektně sama o sobě, ale nevychází dobře v aranžmá, protože tyto zvuky jsou příliš mohutné a plné. Měly by se přizpůsobit ostatním partům a najít si mezi nimi volné místo. Velmi účinné je v tomto případě pracovat s nastavením filtrů syntezátorů.

## **Housle a violoncello**

Tyto nástroje jsou frekvenčně dost podobné elektrickým kytarám, a proto je potřeba dávat při jejich kombinaci pozor především na přehnané nižší středy a nedostatek výšek. Právě nižší středy jsou bodem vzájemné kolize, proto je dobré je příliš nezvýrazňovat, naopak jsou ale výšky kolem 5-10 kHz právě tou oblastí, kde se mohou proti kytarám prosadit.

Vůbec nejlepší je ale výběr vhodných poloh, ve kterých nástroje hrají spolu. Pokud chceme kombinovat jejich barvu, jsou jejich party podobné, pokud je chceme odlišit, jsou jejich party a polohy hraní různé.

## **Saxofon**

Je dominantní v oblasti 2-4 kHz, proto může soupeřit jak se zkreslenou kytarou, tak i se zpěvem. Je lepší jej se zpěvem vůbec nekombinovat, což se ale většinou daří, protože saxofon je spíše sólový nástroj.

## **Zpěv**

Potřebuje se nevyhnutelně prosadit, protože je obvykle primárním elementem. Pokud dochází k maskování v souvislosti s elektrickými kytarami, mnohdy může pomoci stažení úrovně zkreslení. Kombinace vokálů s elektrickými kytarami bývá obvykle problematická, a proto není náhodou, že nejlepší rockoví zpěváci se obvykle pohybují ve značných výškách.

## **Analog synth a synth bass**

Tyto zvuky bývají často velmi tlusté a širokopásmové a jejich použití je potřeba dobře promyslet. Nicméně pokud se to povede, výsledek může být vynikající. Zcela zásadní je opět naladění filtrů syntezátoru. Lze také použít externí EQ.

## Ostatní

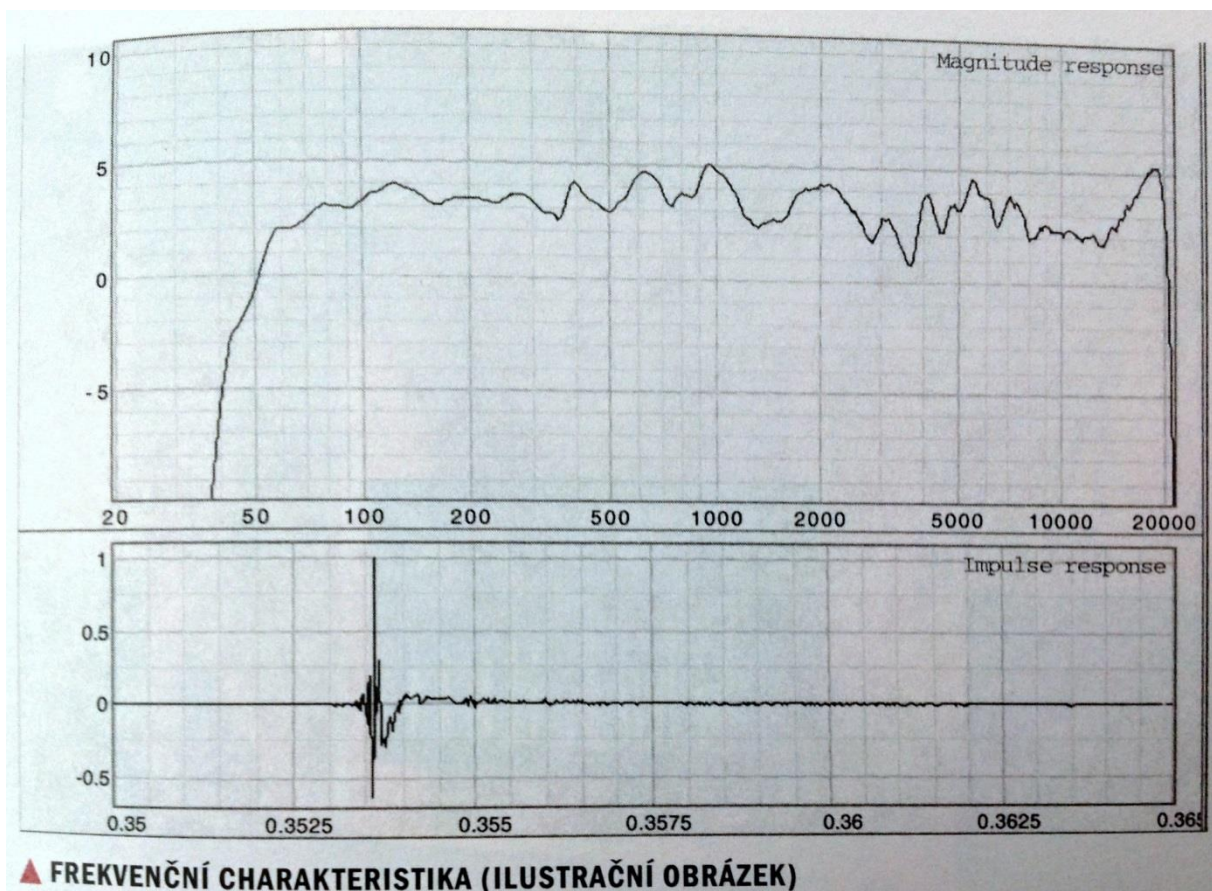
Frekvenční rozsahy nástrojů a instrumentace jdou ruku v ruce po staletí, úkolem je vyplnit zvukové spektrum tak, aby se nástroje doplňovaly, ne spolu soupeřily o místo. To s sebou zcela logicky přineslo určitá typická obsazení hudebních souborů. Důvodem, proč jsou některé nástrojové kombinace tak oblíbené, je zejména to, že se dobře vzájemně doplňují v mixu. Ze stejného důvodu se také některé nástrojové kombinace prakticky vůbec nevyskytují. Žest'ové nástroje se nacházejí z velké části ve stejné poloze jako lidský hlas. Z tohoto důvodu je tato kombinace velmi problematická a je lepší se jí vyhnout. Dobrým řešením je střídání jednotlivých partů, takže se s vokály vzájemně nepřekrývají. Obsazení stejných poloh různými nástroji je obvykle dobré, pokud se snažíme o kombinaci jejich barvy při hře nějakého partu, ovšem pokud je chceme odlišit, může být lepší pohybovat se v odlišných polohách (například o oktávu výše, respektive níže).

Nejčastěji přeplněné pásmo je přibližně mezi 120-350 Hz, protože zde leží fundamentální frekvence většiny nástrojů. Pokud nehrají dobře bicí, nehraje většinou dobře celá nahrávka, to samé platí o vokálu.

Při mixování elektronické hudby je obzvlášť důležité udržet pevné basy, které jsou dostatečně hutné a dunivé, avšak nejsou rozmazávané přebytečnými subbasami.

Příliš mnoho energie v subbasovém pásmu způsobuje blátivý zvuk. Proto je potřeba zbavit se jakýchkoli nefunkčních a nadbytečných subbasů pokud možno co nejvíce.

Jedním z dalších důvodů je také skutečnost, že zabírají spoustu zvukové energie v mixu, což brání nahrávce, aby mohla být hlasitější. Odřezání subbasů je často důležité i pro správnou reakci kompresorů, které tak mohou zpracovávat pouze hudebně užitečný signál.



▲ FREKVENČNÍ CHARAKTERISTIKA (ILUSTRAČNÍ OBRÁZEK)



## Obvyklé problémy ve zkušebně a při živém hraní

1. Tlumení zkušebny pomocí koberců na zdích a podobně vede pouze k zatlumení vyšších frekvencí a k otupění celkového zvuku, dozvuk na nižších frekvencích zůstane prakticky stejný. Proto tohle řešení vede většinou spíše ke zhoršení akustiky daného prostoru. Naopak použití typických "přepravek" na vejce akustice prospívá, nikoli však z důvodu tlumení, ale z důvodu rozptylu akustické energie.
2. Neřeší se barva nástrojů a správnost aranžmá, ale hlasitosti. Každý se neustále přidává, protože se neslyší. Tím se však celá situace stává pouze horší, protože se tím jenom vybudí obvykle malý prostor zkušebny, vznikne totální hluk, ve kterém nelze skoro nic poznat.
3. Pro spoustu muzikantů je fakt, že jejich aparát zní v různých místnostech pokaždé jinak, poměrně překvapivý, nicméně je to zcela logické, protože na výsledném zvuku se vždy podepíše akustika dané místnosti. Je naprosto běžné, že se jejich zvuk bude měnit se změnou prostoru, kde právě hraje. Akustiku místnosti je potřeba zohlednit při nastavování EQ. Je dobré vyjít z nějakého základního nastavení, které se pak doladí vždy vzhledem k akustice místnosti.
4. Problém zvyšování basů. Všichni mají basy rádi, protože zejména při hlasitém poslechu dodávají muzice tu správnou energii. Proto si je všichni chtějí přidat. Vyšší frekvence jsou ale při hlasitém poslechu spíše nepříjemné, takže si je naopak chtějí všichni ubrat. Ovšem to pak v praxi znamená, že každý nástroj má spoustu basů a málo výšek a ve vzájemné kombinaci je pak problém je od sebe oddělit.
5. Je potřeba mít na paměti efekt maskování - pokud jsou dva nástroje dominantní na stejné frekvenci, není možné, aby bylo oba uspokojivě slyšet. Je pouze možné prosadit jeden z nich na úkor toho druhého. Je potřeba přizpůsobit se bicím například v posazení frekvencí baskytary a kytary.
6. Je potřeba jinak přistupovat k ekvalizaci zvuku, když hraje zvuk samotný a když hraje v kombinaci s jiným zvukem. Ve studiu to není problém, při živém hraní je potřeba najít kompromis, který uspokojivě funguje ve většině situací.

## Závěrem

V prvním díle článku jsme si tedy přiblížili frekvence, jejich vliv na zvuk jednotlivých nástrojů i celku a nastínili různé možnosti, jak tyto znalosti aplikovat v praxi. Zbývají nám tedy ještě panorama a hloubka prostoru. A na ty se můžete těšit v některém z příštích čísel...



▲ ZVUKÁŘ BY MĚL V IDEÁLNÍM PŘÍPADĚ JENOM ZAZNAMENAT, RESPEKTIVE NA KONCERTĚ V ZESILENÉ PODOBĚ REPRODUKOVAT TO, CO MU DO PULTU PŘÍDE

## Názory:

**Petr Ackermann**

*zvukař a producent*

### **Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu?**

Vliv má zcela zásadní - dobře natočený snímek hraje sám od sebe a míchání je pak radost... To platí nejen pro technické parametry, jako je způsob sejmutí či kvalita nástrojů, ale především pro zmíněnou instrumentaci a aranžmá. Svou roli hraje i hudební kvalita - posluchač vnímá především hudební složku a zvukové parametry jsou jen jedním z prostředků, které celek dotvářejí.

### **Má smysl vytvořit si několik variant různých hudebních partů, ze kterých pak můžete v mixu vybírat?**

To záleží na stylu práce, na producentovi, na představě o výsledku. Občas bych se ve studiu radši vrátil do dob, kdy kapela musela vystačit se čtyřstopým záznamem, jindy zas blahorečím technice, že mohu zalovit v záložních stopách...

### **Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Pěkná otázka... Někdy všechno, jindy nic, je to velice individuální. Asi nejdůležitější je sladit představy o výsledném zvuku. Tedy vytvořit ve studiu dobrý tým, který se dokáže shodnout na výsledku, a to kolikrát i za cenu vzájemných kompromisů. Dobrá atmosféra je základ.

### **Které nástroje nejčastěji mezi sebou kolidují a proč? Jaké možné řešení existuje?**

Námět na celou knihu, a také už jich pár vyšlo.

### **Nakolik je podle vás důležitý primární zvuk kapely pro kvalitu zvukového mixu?**

Pokud je surový zvuk kapely na jevišti nebo ve zkušebně dostatečně osobitý, je fajn, když se ho podaří zachytit i na nahrávce. Posluchač pak dostane přesně to, co očekává, ať na koncertě či v obýváku. Nedá se to ale tvrdit o všech žánrech, tahle problematika je mnohem širší - některé kapely staví na svém primárním zvuku, jiné se snaží ve studiu objevit zvuk někoho jiného... a jindy zas díky náhodě vznikne aranžmá, s nímž se kapela ztotožní a postaví na něm svou kariéru. Práce na nahrávce je tvůrčí proces, který probíhá v různých obměnách.

### **Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

Záleží na technice, kterou mám k dispozici. Někdy je lepší "počkat", abych něco "nezvoral", jindy je nastavení tak jasné, že není o čem pochybovat. Některé základní úpravy však dělám takřka mechanicky - například nikdy jsem nepotřeboval frekvence pod 500 Hz na stopě hi-hatky... Nekomprimovaná stopa zpěvu dělá potíže už při nahrávání, tak proč čekat na mix...

## **Jaké jsou hlavní důvody pro používání EQ, jaké jsou nevýhody a v čem se liší jejich různé typy?**

Hlavní důvody jsou zřejmé - úprava frekvenční charakteristiky, změna barvy, přizpůsobení frekvenčního rozsahu ostatním nástrojům a v neposlední řadě i odstranění nežádoucích frekvencí. Nevýhodou je to, že ne vždy EQ zvuku pomáhá, při špatném použití může být efekt i opačný, nesmíte se nechat unést množstvím knoflíků na mixpultu. Dřív než použijete EQ, bych si měl položit otázku, zda je nutné stopu "vylepšovat", pokud ne, bez EQ bude výsledný zvuk logicky lepší. EQ bych rozdělil do dvou kategorií, na špatné a dobré. Ty první nepomohou a ty druhé neublíží. Zda se jedná o parametrický, grafický, lampový, plug-in - to už je jedno.

## **Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Analyzovat nahrávky, o kterých jsou přesvědčeni, že zmíněná kritéria splňují, a přitom se nebát i jiných žánrů. Zamyslet se nad tím, že ne vždy je dobrého zvuku dosaženo nějakou tajemnou krabičkou či figlem, který zná jen pár vyvolených, ale souhrou všech elementů, z nichž se nahrávka skládá dohromady. Začíná to u notiček a aranžmá, hráčských kvalit a nástrojových možností, nahrávací technikou, studiem, zvukařem, producentem... nezapomněl jsem na něco? Aha, ještě nápad, ten by tam neměl chybět. Přeji všem hodně štěstí.

### **Petr Kaláb**

*hudebník a zvukař*

## **Výsledný zvuk dané skladby řešíte až při mixu, anebo již ve fázi komponování, respektive aranžmá?**

Při mixu už je většinou pozdě. Proto se musí na zvuk skladby myslet už při kompozici, respektive při aranžování.

## **Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu?**

Aranžmá a instrumentace má zcela zásadní vliv na zvukovou kvalitu mixu. Těžko budu jako zvukař hledat způsob jak docílit vyváženého a plného mixu, když mi vlastně chybí výchozí materiál. Něco se samozřejmě dohonit dá, ale na trabanta si taky nedám "mišelinky".

## **Má smysl vytvořit si několik variant různých hudebních partů, ze kterých pak můžete v mixu vybírat?**

Určitě ano, ale z časových důvodů je lepší mít těchto variant méně. Je příjemné mít možnost při mixu sáhnout do projektu a vytáhnout si jinou verzi partu, ale jak již jsem uvedl, toto by se mělo řešit už při aranžmá.

## **Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Špatný výchozí zvuk.

**Které nástroje nejčastěji mezi sebou kolidují a proč? Jaké možné řešení existuje?**

Kolidují mezi sebou ty nástroje, které hrají v podobném spektru. Těmto kolizím lze předcházet právě při aranžování. Mixáží to jde určitě taky, ale výsledek není nikdy tak přesvědčivý jako dobré aranžmá.

**Nakolik je podle vás důležitý primární zvuk kapely pro kvalitu zvukového mixu?**

Takový, jaký je primární zvuk kapely, bude víceméně i zvuk nahrávky. Příliš velké technické zásahy už jsou v podstatě lhaním sobě samému i kapele. Zde platí jednoduché pravidlo SISO (shit in, shit out), a proto se vždy jako první snažím řešit zvuk samotné kapely.

**Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

To samozřejmě záleží na časových požadavcích, ale víceméně vždy se snažím udělat co nejvíce při záznamu.

**Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Hodně zkoušet a hodně hrát, hodně poslouchat a hledat. A možná u toho i trochu přemýšlet.

**Pavel Karlík**

*hudebník a zvukař*

**Výsledný zvuk dané skladby řešíte až při mixu, anebo již ve fázi komponování, respektive aranžmá?**

Již během aranžmá.

**Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu?**

Zásadní.

**Má smysl vytvořit si několik variant různých hudebních partů, ze kterých pak můžete v mixu vybírat?**

Určitě.

**Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Špatné aranžmá, nepřesné hraní - rozmazané ataky jednotlivých nástrojů okolo správných dob.

**Které nástroje nejčastěji mezi sebou kolidují a proč? Jaké možné řešení existuje?**

Logicky ty, které se prosazují v podobných frekvencích. Měnit aranžmá, měnit zvuky.

### **Nakolik je podle vás důležitý primární zvuk kapely pro kvalitu zvukového mixu?**

Pokud se jedná o přirozenou (tím myslím nesamplovanou) hudbu, je zásadní. Když vychází dobrý zvuk z každého hudebníka v kapele, máte napůl vyhráno.

### **Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

Snažím se nabrat co nejlepší zvuk. Dobrý zvuk se dá snáze přizpůsobit. Pokud daný zvuk není harmonicky bohatý, můžete s ním kroutit, ale zůstane pořád podobný. Na druhé straně - jako ve všem - i ve zvuku každá akce přináší určitá pozitiva i negativa. Zapojováním dalších a dalších efektů, ekvalizérů... něco získáte, ale také mnoho ztratíte.

### **Jaké jsou hlavní důvody pro používání EQ, jaké jsou nevýhody a v čem se liší jejich různé typy?**

Řekl bych, že hlavní důvody spočívají v omezené dynamice nahrávky a v tom, že nahrávka je prezentována z malých reproduktorů při různých hlasitostech... Celá práce je pak vlastně vytváření pocitů, že slyšíme nástroj tak, jak chceme, nebo jak jsme zvyklí, i když ve skutečnosti to tak vlastně není. Jako příklad si představte bicí soupravu s její reálnou velikostí a hlasitostí, která na vás hraje z reproduktoru o průměru osm centimetrů, a vy přesto musíte cítit, že je to pořádný nářez...

EQ je jeden ze základních, často nevyhnutelných prostředků. Výhodou i nevýhodou je opět to, že jeho použití něco přinese a něco vezme. Každý EQ mění fáze kmitočtů, které jím prošly. Čím horší, tím více. Nejlepší jsou kvalitní analogové parametrické EQ s proměnným faktorem strmosti Q. Pokud máte horší, je lepší ho využívat jen pro ořezávání nežádáných kmitočtů než pro zesilování. V digitální oblasti je to stejné. Některé plug-iny jsou lepší, některé "užirají" zvuk už v okamžiku, kdy je pouze zapojíte do obvodu a ještě jste na ně ani nesáhli. Je obrovská škála různých typů EQ, a to nejen podle jejich parametrů, ale i podle použité technologie a způsobu, kterým změn dosahují. To je téma na celý článek, i když by se to vzalo hodně zkrátka.

### **Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Samozřejmě začít od sebe. Pracovat každý na svém zvuku a kvalitě interpretace. V kapelním měřítku pak na co nejlepších aranžmá.

## **Michal Pekárek**

*zvukař a producent*

**Výsledný zvuk dané skladby řešíte až při mixu, anebo již ve fázi komponování, respektive aranžmá? Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu? Nakolik je důležitý primární zvuk kapely?**

Výsledný zvuk je pozdě řešit v mixu. Je to věc produkce, která ovlivní aranžmá tak, aby nahrávka dávala smysl. Pak to většinou "hraje samo" a mix není jen pouhým vylepšováním blbé nahrávky v nahrávku méně blbou. Pokud je hudba v pořádku, lze jí sejmutím a mixem dodat "koule". Jinak je to spíš trápení. Sebelepší instrumentaci je ale také potřeba výborně interpretovat výbornými hráči s výbornými nástroji. Jiný přístup je samozřejmě k remixu, kde lze skladbu postavit na hlavu či k nahrávce symfonické hudby, kterou mix ani sejmutí téměř nemůže změnit.

**Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Největším problémem dobrého zvuku je akutní nedostatek dobré, originální hudby, skvělého, šmrncovního aranžmá, brilantní interpretace, důkladné předprodukce, dále pak malá tradice hudebního průmyslu, malý a chudý trh a s tím související nedostatek profesionality na všech frontách. A také snaha interpretů přiblížit se estetickým standardům, které u nás často nejsou aplikovatelné vzhledem k jazykovým a dalším odlišnostem, jež máme v genech.

I přes to všechno u nás, myslím, vznikají velmi pěkné nahrávky. Nevšimnul jsem si ale, že by se v krajích, kde je hudební průmysl rozvinutý, řešila v recenzích na nová alba či záznamy koncertů zvuková stránka věci. Hraje to přesně tak, jak to hraje - pravděpodobně proto, že si to přesně tak interpreti přáli. U nás spíše stále řešíme, "jak to hraje", a nevnímáme širší souvislosti - jako třeba fakt, jestli se zvukové pojetí hodí k obsahu daného projektu. Je potřeba se soustředit na "výrobu" originálů, a ne produkci napodobenin, které budou vždy jen horší kopii.

**Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

Mám rád, když to "hraje samo" už před začátkem mixu. To mě pak motivuje obava, aby to mix nepokazil. Bohužel se to neděje tak často, jak bych si přál.

**Jaké jsou hlavní důvody pro používání EQ a jaké jsou nevýhody jeho používání?**

Používání ekvalizace a dalších procesů je složité popsat, v podstatě se jimi snažím nezkazit, případně podpořit výborně zahrané výborné aranžmá výborné skladby. Pokud to potřebuje.

**Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Myslím si, že je důležité analyticky poslouchat a vyhodnocovat cizí hudbu. To pak umožní lépe tvořit vlastní. Generálně je, myslím, důležité umět si zformulovat, čeho chci dosáhnout a jak toho dosáhnout. A být originální.

## **Tadeáš Věřčák**

*hudebník*

### **Výsledný zvuk dané skladby řešíte až při mixu, anebo již ve fázi komponování, respektive aranžmá?**

Případ od případu. Dnešní možnosti konečně nabízejí velký prostor k experimentování. Záleží to na mnoha faktorech - typu skladby, předpokládaném obsazení či zda se jedná o písničku, filmovou nebo televizní hudbu... Ale asi se nejbližší skutečnosti bude podobat, že "výsledný zvuk" řeším vlastně neustále...

### **Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu?**

Naprostě zásadní a často nejvíce podceňovaný.

### **Má smysl vytvořit si několik variant různých hudebních partů, ze kterých pak můžete v mixu vybírat?**

Určitě! Navíc je to mimořádně zábavné.

### **Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Schopnost definovat, co je v dané chvíli "dobrý zvukový mix" - respektive nejlepší varianta pro danou nahrávku.

### **Které nástroje nejčastěji mezi sebou kolidují a proč? Jaké možné řešení existuje?**

Kolidovat může jakýkoli nástroj s čímkoli. Frekvenčně, rytmicky, melodicky, harmonicky... Řešení se pak odvíjí od daného problému.

### **Nakolik je podle vás důležitý primární zvuk kapely pro kvalitu zvukového mixu?**

To je znovu otázka, co je "dobrý mix". V každém případě nepovažuji za smysluplné snažit se kapele vtisknout jiný zvuk, než má. V tom je konečně také její originalita a jedinečnost. Zvuková normalizace kapel, s níž se denně setkávám v rádiu či TV, je to, co připravuje většinu skupin o tuto jedinečnost, na kterou by si neměl nikdo nechat od nikoho sáhnout.

### **Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

I to je případ od případu a těžko to zobecňovat. Obecně mám rád "raw mix" - tedy mix bez efektů s použitím pouze faderů na mixu, ale stejně tak rád experimentuji. V žádném případě nespolečám na to, že se při mixu či masteringu "něco" opraví. To je určitě možné, ale většinou je jednodušší a lepší řešení zkusit posunout mikrofon o deset centimetrů.

### **Jaké jsou hlavní důvody pro používání EQ, jaké jsou nevýhody a v čem se liší jejich různé typy?**

EQ je báječný sluha a špatný pán. Za největší nevýhodu považuji to, že je třeba s ním pracovat velmi rychle a přesně, protože ucho má tendenci si takřka na cokoli hodně rychle zvyknout. Ekvalizéry se určitě liší ve zvuku, ale je to otázka spíše pro zvukaře, k čemuž se

nechtím být kompetentní. Mám rád korekce pultů Neve či Amek, protože mně připadají pro moje ucho velmi příjemné a slyšitelné. Zároveň jsou velmi šetrné a jemné.

**Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Všem kapelám bych doporučil naprosto zásadní věc, a to je: najít si producenta, kterému budou důvěřovat. Je to nejlepší investice, kterou můžou udělat.

### **Petr Vavřík**

*hudebník a zvukař*

**Výsledný zvuk dané skladby řešíte až při mixu, anebo již ve fázi komponování, respektive aranžmá?**

Ve fázi komponování je možná trochu brzy, ale při aranžování je určitě třeba myslet na výsledný zvuk. U mixu je pak více pohody.

**Jaký vliv má podle vás aranžmá a instrumentace na kvalitu zvukového mixu?**

V procentech: čtyřicet procent muzikant a nástroj, třicet procent aranžmá a dvacet pět procent mix (pokud je píseň blbá, tak jí nepomůže nic, leda tak některé sdělovací prostředky).

**Má smysl vytvořit si několik variant různých hudebních partů, ze kterých pak můžete v mixu vybírat?**

Jestliže má autor jasno, tak ne. Když jsou pochybnosti, je lépe mít něco v záloze. Pak se trochu ztrácí čas výběrem verzí.

**Co je pro vás obvykle největším problémem při vytváření dobrého zvukového mixu?**

Když opomenou špatného zvukaře, tak špatný muzikant, špatný nástroj a také dvacet různých názorů dvacetičlenného orchestru...

**Které nástroje nejčastěji mezi sebou kolidují a proč? Jaké možné řešení existuje?**

U dobře napsaného aranžmá vlastně mezi sebou nesmějí kolidovat žádné nástroje. V opačném případě se nemusí pojit ani flétna s kontrabasem. Často dělají problémy dva stejné nástroje hrající stejný part stejným zvukem. Třeba dvě stejné kytary nebo basy se stejným zvukem na sobě. Pak je třeba u druhého nástroje změnit part nebo zvuk.

**Nakolik je podle vás důležitý primární zvuk kapely pro kvalitu zvukového mixu?**

Vlastně nejvíc. Jinak je to trápení u mixu.

**Snažíte se zaznamenat zvuk již téměř "hotový", anebo všechny úpravy provádíte až v mixu? Z jakého důvodu?**

Co nejvíce hotový. U mixu se ale nakonec upravám barev a prostorů nevyhnete.



**Jaké jsou hlavní důvody pro používání EQ, jaké jsou nevýhody a v čem se liší jejich různé typy?**

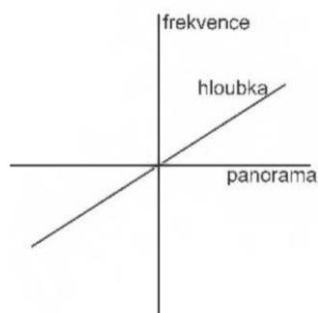
EQ používám při masteringu, ale velmi opatrně. Můžete tím zničit celé své předchozí snažení. Hlavně nepoužívat EQ v hodnotě několika desítek eur. To jsou pak spíše posunovače fází, zlikvidují vám pevnost zvuku a prostor nahrávky.

**Co byste doporučil méně zkušeným muzikantům, aby zvuk jejich kapely byl z hlediska frekvenční vyrovnanosti či srozumitelnosti jednotlivých elementů pokud možno co nejlepší?**

Pozorně poslouchat cizí dobré nahrávky, analyzovat zvuky nástrojů, aranžmá a pořad přemýšlet nad tím, proč jim to tak dobře zní...

V prvním dílu tohoto článku (Muzikus 2/2007) jsme definovali 3D prostor hudební nahrávky, jehož rozměry tvoří frekvence, hloubka a panorama. Následně jsme se pak věnovali prvnímu z nich - hovořili jsme o charakteristických frekvenčních oblastech ve zvuku jednotlivých hudebních nástrojů, nástrojových aparatur apod., o jejich rozložení ve frekvenčním spektru a o některých zásadách, které platí při vytváření frekvenčně vyváženého zvuku, a to jak při živém hraní, tak i v rámci hudební nahrávky.

Pro dosažení plnohodnotného zvuku je však zapotřebí naplnit všechny tři dimenze. Pojd'me tedy dnes dále a podívejme se na ty dvě další: panoramu a hloubku.



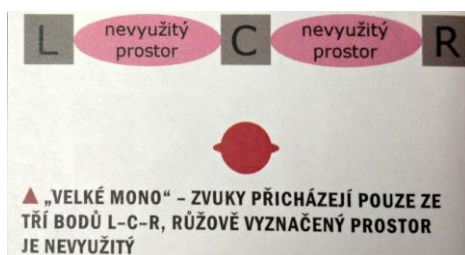
## Část druhá: panorama a hloubka

### Panorama

Možnost využívat panoramu přišla s nástupem stereo nahrávek. První mixpulty však měly pouze přepínače, kterými šlo signál nasměrovat do jednoho ze dvou kanálů, anebo jej ponechat uprostřed (tedy v obou kanálech současně). Místo skutečného stera nám tedy prozatím vzniklo jenom jakési "velké mono", ve kterém jednotlivé zvuky přicházely ze tří možných směrů: zleva, zprostředka anebo zprava. Tuto ranou techniku panorámování je možno slyšet na spoustě nahrávek ze 60. let (The Beatles, The Doors, Cream...).

Až později byly přepínače nahrazeny potenciometry, kterými šlo plynule regulovat vzájemný poměr hlasitostí signálu v obou kanálech, a využívat tak panoramu naplno způsobem fungujícím dodnes. U vícekanálových systémů se užívá stejný princip - změna poměrů hlasitostí signálu v jednotlivých kanálech. Jako ovladač se používá buď kombinace více potenciometrů, anebo joystick. Protože drtivá většina hudební produkce zůstává pořád v klasickém formátu dvoukanálového stera, budeme se ho držet i v našem textu.

Panorámování umožňuje rozmísťovat zvuky v hudebním mixu na pomyslné osy mezi levým a pravým reproduktorem. Zvuk, který je nejvíce vlevo, definuje levou hranici mixu, zvuk, který je nejvíce vpravo, zase pravou hranici, společně pak určují šířku mixu. Při práci s panoramou existují určité zásady, ze kterých je dobré při mixu vycházet. Protože obvykle chceme, aby obě strany stereo nahrávky byly stejně hlasité a frekvenčně vyvážené, je potřeba nástroje, které mají výrazné basové pásmo, umísťovat buď přímo do středu, anebo alespoň blízko středu.



Sólový zpěv se umísťuje zpravidla do středu. Kdekoliv jinde bude pravděpodobně působit rušivě. Samozřejmě, každé pravidlo má své výjimky, a tak i toto lze porušit například v případech, pokud je sólových vokalistů více a vy chcete vytvořit dojem jejich osobní přítomnosti v prostoru - zejména u živěji znějících nahrávek (B. B. King & Eric Clapton: *Riding with the King* - zde jsou dva vokály umístěny mírně od sebe na opačnou stranu od prostředku).

Velký buben a basa se obvykle umísťují doprostřed - spolu se sólovým vokálem tak vytváří základ celé nahrávky. Ostatní bicí nástroje se roztahují od středu směrem na obě strany, šířka jejich stereo obrazu je individuální a záleží na požadovaném výsledku. Většinou je určena pozicí hlavní dvojice mikrofonů, kterou tvoří nejčastěji overheady. Lze ji zmenšit pomocí jejich užší panoramy.

Existují samozřejmě i nahrávky, kdy najdeme například i celé bicí pouze v jednom kanálu stera (Cream: *Sunshine of You Love*). Většinou se však jedná o ty starší ze 60. let, kdy stereo vlastně ještě jen začínalo, a tak nikdo pořádně nevěděl, jak ho používat. Pokud si takovou nahrávku dnes pustíte, bude na vás pravděpodobně působit divně. Na druhou stranu, nikdy nelze říct, že něco nejde, všechno je to záležitost osobního vkusu, a pokud cítíte, že vaše řešení je správné, tak to udělejte.

Klávesy, kytary a další podpůrné nástroje rozestavějte po stranách kolem rytmiky.

Pokud k tomu není zvláštní důvod, je lepší vyhnout se jejich extrémnímu panorámování a ponechat tento prostor pro efekty, perkuse anebo vokály.

Skutečnou vnímanou šířku stereofonního obrazu u stereo zvuků určuje míra odlišnosti zvukového materiálu v levém a pravém kanálu. Budou-li oba kanály shodné, bude se výsledný zvuk jevit jako úzký mono obraz veprostřed. Čím více budou oba kanály odlišné, tím více se bude zvuk roztahovat směrem do stran. Při velké odlišnosti dojde nakonec k efektu, že výsledný zvuk jakoby nemá střed - vnímáme jej pouze zleva a zprava. Při mixu stereofonních zvuků je potřeba také dát pozor, aby nevzniklo "velké mono", které je výsledkem naskládání podobně širokých zvuků na sebe ve stereu. Nahrávka pak hraje jakoby z prostředku, zleva a zprava, ale mezi prostředkem a oběma krajními body je určitá hluchá zóna. Abychom se tomu vyhnuli, můžeme udělat jednotlivé stereo zvuky různě široké, anebo je navíc také panorámovat.

Panoramovat lze i efekty, typicky zejména reverb a delay, ale také například chorus (viz konec textu).



## Hloubka prostoru

Nejdříve je nutno objasnit, co vlastně chápeme pod pojmem hloubka prostoru. Jedná se o jakýsi předozadní rozměr hudebního mixu, přičemž pomyslné umístění nějakého zvuku v rámci něj vnímáme jako jeho subjektivní vzdálenost od posluchače, respektive od mikrofonu. Nejlépe to všechno pochopíme na monofonních nahrávkách. Mono je v našem grafu vlastně 2D prostor bez panoramy, který je tvořen pouze frekvencí a hloubkou.

Při mono poslechu jsme totiž schopni mnohem lépe se soustředit na hloubku prostoru a vnímat ji jako samostatnou veličinu nezávisle od panoramy, která zde v tomto případě vůbec není přítomna. Abychom mohli s hloubkou prostoru cíleně pracovat, měli bychom znát tyto základní faktory, které způsobují její vnímání:

Se zvětšující se vzdáleností daného konkrétní zdroje zvuku:

1. se zmenšuje jeho hlasitost
2. se mění barva jeho zvuku - vzdálenější zvuk má méně výšek a méně basů
3. přibývá hlasitost dozvuku

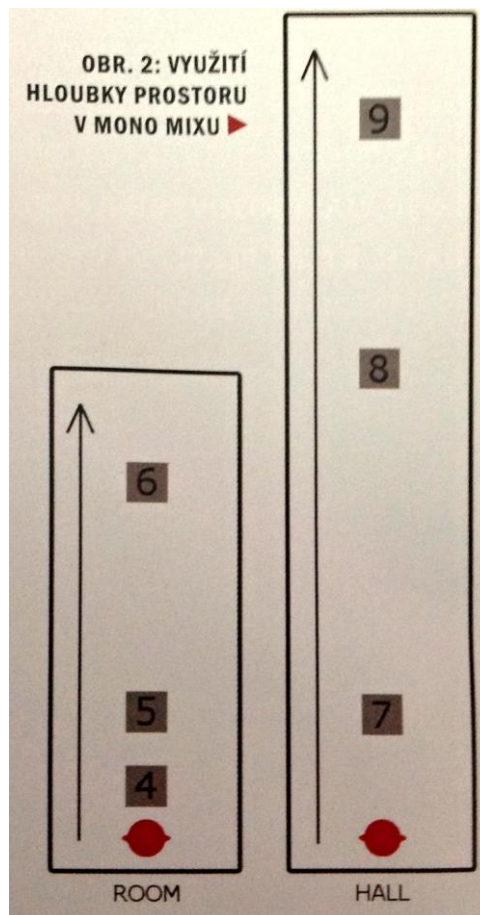
S pojmem hloubka prostoru se nevyhnutelně pojí pojmy dozvuk a ozvěna, které jsou odezvou, a tedy zvukovou reprezentací daného akustického prostoru. Obojí vzniká odrazem zvuku od okolních překážek. Dozvuk (reverb) tvoří odrazy, které vnímáme spojitě jako součást původního signálu. Jeho čas je definován jako pokles akustické energie o 60 dB od doznění původního zvuku. Ozvěnu (echo) vnímáme odděleně od původního signálu jako jeho opakování. Dozvuk i ozvěna mohou existovat současně. Zda půjde o jedno, či druhé, to závisí na vzdálenosti překážek a tvaru prostoru.

Když uvažujeme o záznamu jednotlivého hudebního nástroje, naše první představa může být často taková, že chceme jeho zvuk slyšet v jeho "ideální", ničím neovlivněné podobě, tj. v jakési "ideální" poloze vůči mikrofonu, čistý a detailní. Co ovšem v případě, pokud je zdrojů zvuku více - kapela, orchestr atd. Jako posluchači v reálné situaci můžeme být fyzicky pouze na jednom místě, a tudíž můžeme tenhle ideální stav zaujmout pouze vůči jednomu z nich.

Pokud se tedy budeme snažit v nahrávce naaranžovat všechny nástroje do takové "ideální" pozice, výsledek na nás nebude působit přirozeně, a to z jednoduchého důvodu - taková pozice posluchače prostě v reálné situaci není možná, což znamená, že nemáme takovou zvukovou zkušenost, která by jí odpovídala, a pokud se jí budeme snažit vytvořit v nahrávce, dojde k naprostému rozporu se skutečnou situací. Je to, jako bychom redukovali celý prostor hudebního mixu pouze na jediný bod, ve kterém se nacházejí všechny hrající hudební nástroje (obrázek 1).



Pokud ovšem nástroje v mixu dokážeme umístit do subjektivně různých vzdáleností, získáme výsledek podobný obrázku 2. Takové rozmístění nám přináší možnost rozlišit, který z nich je blíže, anebo naopak dále. Díky této technice je možné získat i v mono mixu větší živost a přirozenost. Tuto situaci můžeme analogicky přirovnat k reálnému případu, kdy se jako posluchači nacházíme před skupinou muzikantů, kteří sedí jeden za druhým.



Naše evropská kulturní historie nás naučila poslouchat hudbu v uzavřených prostorách. Vnímání a používání prostoru jako součásti nahrávky je proto pro nás naprosto přirozené. Dokážeme často říct: "...?to zní jako... ve sklepě, v obýváku, ve velké hale, na stadionu, v lese, venku..." Pokud nahrávka neobsahuje vůbec žádnou prostorovou informaci, obvykle pak nepůsobí jako přirozená reprezentace skutečného zvuku.

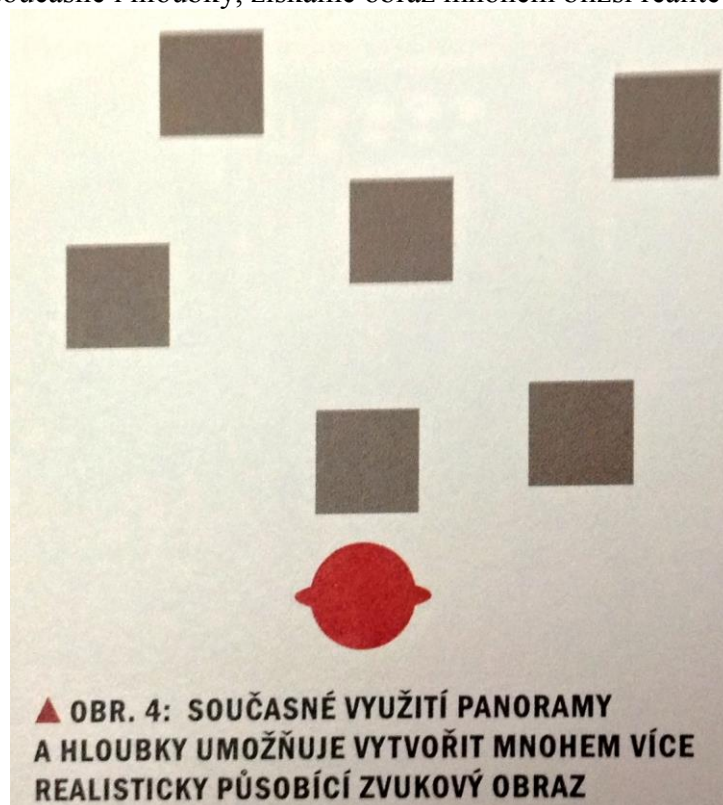
Problémem spousty současných, zejména poloprofesionálních nahrávek menších studií je, že na rozdíl od frekvence a panoramy zcela na tento třetí rozměr, kterým je hloubka prostoru, zapomínají. Výsledek pak postrádá přirozenost, živost a plastičnost. Největším paradoxem je skutečnost, že využívání hloubky prostoru v hudebních nahrávkách je samo o sobě mnohem starší než panorámování.

Staré nahrávky (zejména) symfonické hudby pořízené na jediný mikrofon, umístěný v určité pozici vůči danému hudebnímu tělesu, obsahují až překvapivě dobrou reprezentaci hloubky prostoru - ostatně v klasické hudbě se tato technika s malými vylepšeními (používání spot mikrofonů pro možnost dodatečného vyvážení poměrů hlasitostí a pohybu v prostorovém obrazu) používá prakticky dodnes. U ostatních žánrů však iluze hloubky prostoru začala z nahrávek s příchodem multi-mikrofonní techniky nahrávání a vícestopého záznamu pomalu mizet.

Dobrá nahrávka se vyznačuje plastickým rozmístěním nástrojů v prostoru (hloubka a panorama). Pokud využíváme pouze panorámu, výsledkem bude dojem, jakoby všichni muzikanti hráli vedle sebe v jedné řadě (obrázek 3).



Využijeme-li ale současně i hloubky, získáme obraz mnohem bližší realitě (obrázek 4).



Ve skutečnosti přirozenost nahrávky vzniká tím, že si dané zvukové elementy rozložíme v našem 3D prostoru, zaujmeme vůči nim konkrétní pozici posluchače a poté se snažíme tímto způsobem nahrávku a mix skladby realizovat. Hudební nahrávky byly původně výsledkem snahy zaznamenat výkon daného hudebního tělesa pokud možno v co nejvíce realisticky znějící podobě, která by odpovídala pocitu, který máme při skutečném živém poslechu. V dnešní době, kdy velkou část hudební produkce tvoří elektronická hudba, nemusí být již tento záměr tak zcela samozřejmý, ale jisté je, že i při mixu elektronické hudby nám tato metoda někdy obdobným způsobem pomáhá. Pokud se řeší separace zdrojů zvuku v mixu za pomoci jejich lokalizace, častokrát téměř automaticky začneme uvažovat pouze o panorámování. Přitom ale mnohdy zapomínáme na to, že neméně zajímavé možnosti nám nabízí lokalizace pomocí využití hloubky prostoru, a zejména pak jejich vzájemná kombinace. A právě v mono nahrávce, kde možnost panorámování chybí, je tohle jediná možnost. V dobách, kdy ještě neexistovaly stereo nahrávky, byla tato technika velice populární, zejména když si uvědomíme, že se také častokrát nahrávalo na mnohem méně mikrofonů, mnohdy jenom na

jeden. Nejzajímavější na celé věci je to, jak se dnes mnohdy velice složitou cestou snažíme dopracovat k některým kvalitám, které byly samozřejmostí již někdy v 50. letech (!).

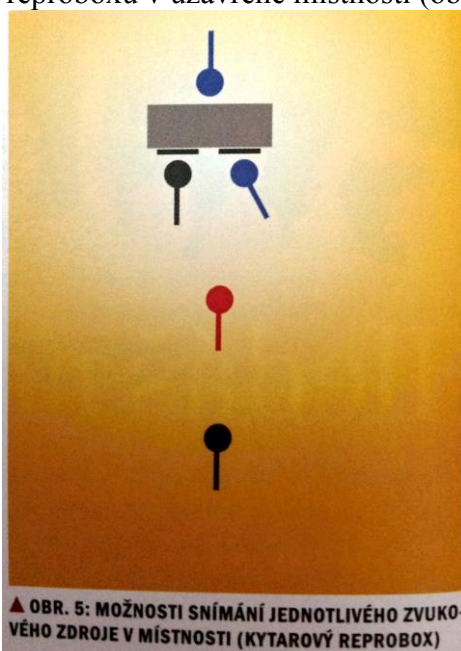
Všechny tyto věci vycházejí z představy, že je dobré mít pokud možno co nejvíce možností, abychom si později (tj. při mixu) mohli lépe vybrat. Velice trefné označení pro to je anglické "fix in the mix", neboli "spravíme to při mixu". Muzikanti, kteří dnes přicházejí do studia, mají pocit, že se jedná o nějakou velkou vědu. Chtějí všechny elementy mixu všemožně separovat v domnění, že je pak budou moci lépe poskládat, protože se zdá, že nad nimi budou mít individuální kontrolu. Postup ve stylu "fix in the mix" přináší zdánlivě hodně výhod, ve skutečnosti však ve většině případů vede pouze ke ztrátě času a horšímu výsledku. "Fix in the mix" není totiž ničím jiným, než pouze odkládáním nějakého rozhodnutí na pozdější dobu. To může být samozřejmě vhodným řešením v situacích, kdy ještě nemáme jasnou představu o výsledku. Pokud ale tuto představu máme, tak je obvykle zcela snadné rozhodovat se již v průběhu celého procesu a žádný "fix in the mix" se konat nemusí. Můžeme pak s úspěchem kontrolovat několik aspektů najednou.

Například máme-li jasnou představu o tom, jakou prostorovou informaci má v sobě obsahovat zvuk elektrické kytary, můžeme ho již takhle natočit a nemusíme později složitě hledat vhodný dozvukový algoritmus a nastavení EQ, které tuto iluzi v mnoha případech stejně nemohou zcela věrně vytvořit. Vyžaduje to sice trochu odvahy a zkušeností, ale přináší to často lepší výsledek a mnohdy i úsporu času. Když už tedy nyní víme, co je to hloubka prostoru, pojďme se podívat na to, jakými způsoby ji lze v hudebním mixu vytvářet. V zásadě máme dvě možnosti, nejlepší je pak vhodná kombinace obou.

1. přirozenou cestou při záznamu způsobem snímání s využitím akustiky reálných prostorů
2. uměle s použitím efektních jednotek

### **Vytváření hloubky prostoru přirozenou cestou při záznamu**

Při záznamu pomocí snímání zvukového zdroje mikrofonom lze jeho vhodnou polohou zaznamenat také zvukovou informaci o hloubce daného prostoru. Názorně si to ukážeme na příkladu snímání kytarového reproboxu v uzavřené místnosti (obrázek 5).



Se zvětšující se vzdáleností od reproboxu narůstá hlasitost dozvuku v poměru k přímému (dry) zvuku. Graficky to reprezentuje přechod z bílé do oranžové barvy. Na obrázku vidíme několik mikrofonů v různých pozicích, které odpovídají několika variantám snímání.

### **1. snímání jedním mikrofonem (červený mikrofon)**

Tuto metodu můžeme použít, máme-li zcela jasnou představu o výsledku. Změnou vzdálenosti mikrofonu od reproboxu najdeme vhodný poměr přímého zvuku a dozvuku místnosti. Výhodou je, že nám odpadá problém s fází signálu (viz dále), nevýhodou je, že zaznamenaný dozvuk již nelze odstranit (pouze uměle přidat), takže bychom si měli být zcela jisti tím, co děláme.

### **2. snímání dvěma mikrofony (černé mikrofony)**

Další možností je použít dva mikrofony způsobem, kdy jeden z nich se snaží zaznamenat pokud možno jen přímý signál (blízký mikrofon) a druhý zase zejména dozvuk. Jejich vzájemnou kombinací pak lze dostat požadovaný efekt. Výhodou této techniky je možnost rozhodnout se až při mixu, kdy již máme konkrétní představu o výsledku, nevýhodou je potenciální možnost vzniku problémů s fázovým posunem při kombinaci obou signálů.

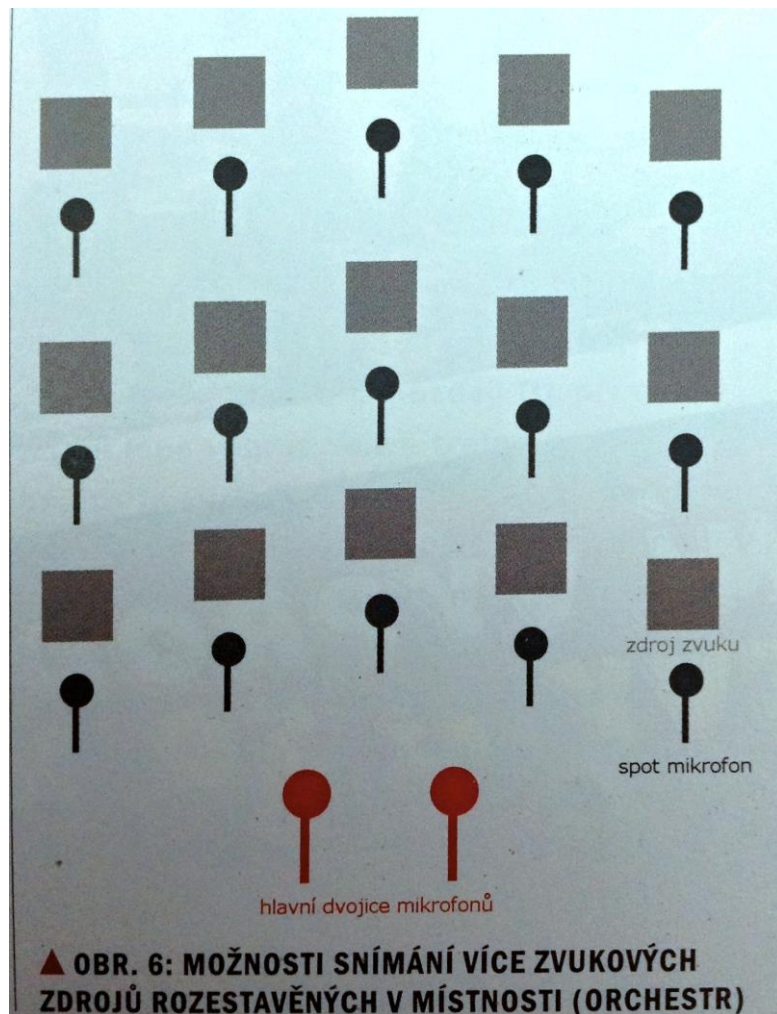
### **3. snímání více mikrofony (všechny mikrofony)**

Pokud máme dostatečné vybavení (počet mikrofonů, vstupů, stop apod.), můžeme samozřejmě zkusit kombinaci několika mikrofonů a při mixu si pak vybereme nejvhodnější variantu. Tento postup je teoreticky nejlepší, ale je i časově náročný a může v sobě skrývat úskalí postupu "fix in the mix": že sice máme při mixu spoustu variant, ale žádná z nich není dostatečně dobrá. Je proto potřeba raději všechno pečlivě promyslet, odzkoušet a mít jistotu v tom, že jsme schopni později z jednotlivých variant přicházejících v úvahu získat dobrý výsledek. Pokud bychom použili nějaký mikrofon v pozici, kdy směřuje na opačnou stranu, než ostatní mikrofony (zde mikrofon ze zadní strany reproboxu), pak je u něj obvykle potřeba otočit fázi signálu.

Výše uvedené mikrofonní techniky lze stejným způsobem aplikovat na jakýkoliv jiný zdroj zvuku. Základním pravidlem ale zůstává, že méně znamená více. Proto čím méně mikrofonů použijete, tím přirozenější výsledek získáte. Pokud jsou ve hře reproboxy s více reproduktory, je potřeba také při výběru polohy blízkého mikrofonu brát ohled na fázové posuny mezi nimi.

Co ale v případě, když máme zvukových zdrojů více? Jako příklad si ukážeme postup, který se běžně používá při nahrávání skupin akustických nástrojů, a který je v principu stejný pro libovolně velké obsazení od malých souborů až po velký symfonický orchestr. Obdobný systém lze také aplikovat pro snímání sady bicích nástrojů, která vlastně představuje několik nástrojů hrajících vedle sebe.





Obrázek 6 představuje skupinu jednotlivých muzikantů rozmístěných v prostoru. Toto rozmístění je velmi důležité, neboť přesně takový bude i obraz celého souboru ve výsledné nahrávce. Hlavní dvojici mikrofonů tvoří stereofonní pár červených mikrofonů. Při správném rozmístění hudebníků a správné pozici těchto dvou mikrofonů bychom měli dostat velmi realistický zvukový obraz, který v sobě obsáhne jak panoramu, tak i hloubku prostoru. V mnoha případech se může stát, že již nic víc nebudete potřebovat. Ostatní, černé - tzv. spot mikrofony - jsou pouze doplňující a slouží k jemnému doladění poměrů hlasitostí, barvy apod. V žádném případě však netvoří zvukový základ výsledného mixu.

Zdá se to divné? Pojďme se tedy podívat, co by se stalo, kdybychom hlavní dvojici mikrofonů ignorovali a zvolil zdánlivě logický postup, tj. že mix postavíme na zvuku spot mikrofonů. Předpokládejme, že jsme dali každý z nich zhruba do stejné vzdálenosti od příslušného muzikanta. Pak se tedy zvuk z každého z nich objeví v mixu přibližně ve stejném místě. Dostáváme téměř bezrozměrný výsledek známý z obrázku 1, který ovšem nemá s jakoukoliv přirozeností vůbec nic společného. Co s tím uděláme? Použijeme panoramu? Můžeme to udělat, ale dostaneme pouze efekt známý z obrázku 3. Budeme tedy používat umělý dozvuk (viz dále)? Hm, ale jakým způsobem jej zkombinovat s panoramou? A co barva zvuku která se mění se vzdáleností? Budou nástroje v zadních řadách opravdu znít, jako že se nacházejí vzadu? A jak vlastně správně nastavit poměry hlasitostí všech nástrojů například padesátičlenného orchestru? A to už vůbec nemluví o fázových problémech...

Zcela jasně vidíme, že dosažení jakéhokoliv realistického výsledku při pouhém použití spot

mikrofonů je na míle vzdálené realitě. I když je to teoreticky možné, v praxi to znamená neskutečné množství času, energie, nákladů na další vybavení a problémů navíc. A přitom řešení je, jak již víme, zcela snadné - použijeme hlavní, červenou dvojici mikrofonů, a po skončení nahrávání je realistický výsledek téměř hotov. Jak snadné a jednoduché... Ale kolik z vás by se přesto pustilo tou složitější cestou? A proč vlastně? Odpověď je jasná - za všechno může přístup "fix in the mix"... Ve skutečnosti se pak do výsledné nahrávky, zvláště pokud se jedná o klasickou symfonickou hudbu většího obsazení, sice ještě přidává navíc umělý dozvuk, pracuje se ale s již celkem, nikoliv s částmi. U větších hudebních těles může být hlavních mikrofonů i více - typicky pět u symfonického orchestru - levý krajní, levý, střední, pravý a pravý krajní.

## Nahrávání akustických hudebních souborů

### Mylná představa

nahrát všechno odděleně jako suchý, bezprostorový zvuk, a poté vytvořit prostor uměle

### Problém

je prakticky nemožné dostat realisticky znějící výsledek, anebo to v nejlepším možném případě stojí neúměrně moc času a práce

### Řešení

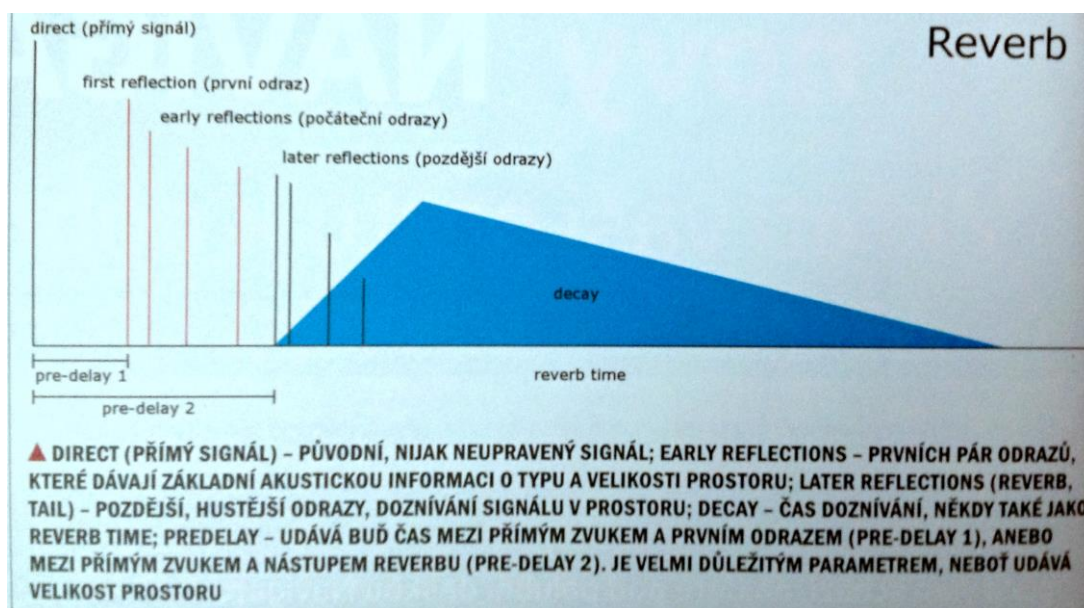
základem musí být vždy hlavní dvojice mikrofonů, která vytvoří celkový zvukový obraz a spot mikrofony ji pouze doplňují

## Vytváření hloubky prostoru uměle s použitím efektových jednotek

Druhou možností je vytváření hloubky prostoru uměle během mixu. K tomu slouží efektové jednotky, které k původnímu signálu přidávají simulaci akustické odezvy prostoru a tím vytvářejí iluzi, že se zvukový zdroj v daném prostoru nachází. Tyto efekty můžeme rozdělit do dvou hlavních kategorií: reverb a delay (echo).

Reverb rozlišujeme dále na:

- a) klasický
- b) digitální
- c) konvoluce

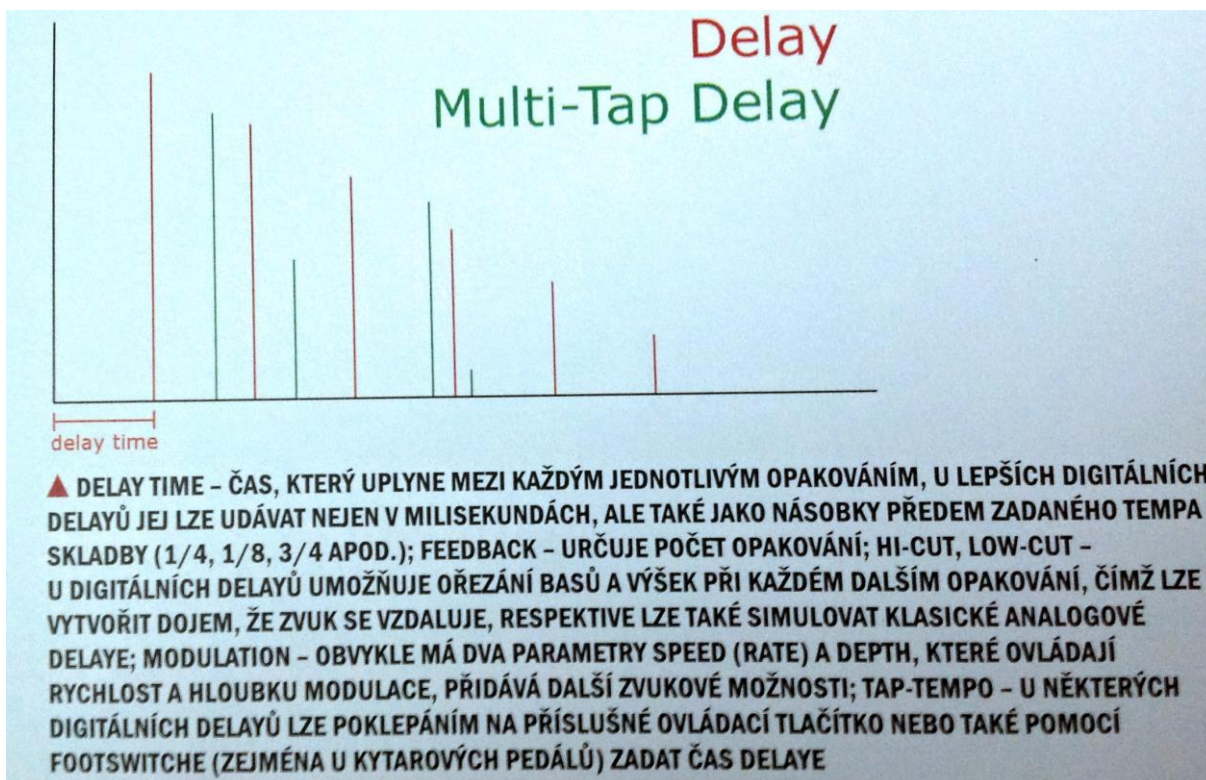


Klasický způsob vytváření reverbu pochází z dob, kdy neexistovaly digitální procesory. Zahrnuje tři metody. První z nich je používání dozvukové komory (chamber). Ve velkých studiích se nacházely místnosti se speciální živou akustikou, ve kterých byl umístěn reproduktor a mikrofon. Do reproduktoru se pouštěl původní suchý signál a mikrofonem se pak snímal i spolu s dozvukem dané místnosti. Místnosti byly různě velké pro různé typy dozvuku. Tento postup je sice náročný na prostor a vybavení, ale při správném použití může přinášet zcela vynikající výsledky. Na rozdíl od všech ostatních dalších způsobů se totiž nejedná o žádnou simulaci dozvuku, ale o záznam skutečného dozvuku. Druhou možností bylo použití dozvukových desek (plate) - na jeden konec speciální velké kovové desky se připojil budič, který desku rozechvěl, a na druhou snímač, který její chvění snímal. Výsledkem byl zvláštní efekt doznívání signálu, který, ačkoliv není zcela realistický, je velice muzikální a široce použitelný. Levnější a zejména fyzicky menší obdobou dozvukových desek je pružinový dozvuk (spring), který se dodnes používá v některých kytarových aparátech. Je to prakticky stejný systém, ve kterém dozvukovou desku nahrazuje kovová pružina. Kvalita pružinového dozvuku je poněkud nižší, ale pro svůj typický zvuk, který se vyznačuje charakteristickým chvěním (a zejména také proto, že byl součástí kytarových aparátů), si získal oblibu zejména u kytaristů.

S nástupem digitálních procesorů přišla možnost simulovat dozvuk pomocí matematických výpočtů. Kvalita dnešních špičkových zařízení je vynikající. Umí simulovat nejen klasické metody (spring, plate, chamber...), ale nabízí i další realisticky znějící algoritmy - typicky hall, room, church, ambience apod. Jejich parametry jsou často velice detailně nastavitelné, takže lze výsledek přizpůsobit přesně požadovaným představám. Jejich nevýhodou je však vysoká cena.

U kvalitních efektových procesorů může být mnohem více dalších parametrů, které umožňují preciznější nastavení efektu, ale u obrázku uvedené jsou spolu s výběrem hlavního algoritmu (hall, room, plate, spring, chamber, church, ambience apod.) ty nejzásadnější. Relativně novou metodou je tak zvaná konvoluce. Nejdříve se nahraje tak zvaná impulsní odezva nějakého reálného prostoru stejným postupem, jako je tomu u dozvukové komory. Z takto nahraného signálu se ovšem poté odstraní přímý signál, který se pouštěl do reproduktorů, a zůstane pouze dozvuk. Jako přímý signál se obvykle používá sinesweep, sinusový tón, který postupně přechází všechny frekvence audio pásma. Podle nahraného impulsu se pak zpracuje jakýkoliv zvukový signál tak, že se jeví, jako by byl reprodukován v daném prostoru. Konvoluce může přinášet překvapivě realisticky znějící výsledek, ovšem pouze za předpokladu, že máme k dispozici kvalitní impulsy. Jedná se dnes o velmi populární metodu zejména v oblasti filmové zvukové postprodukce, kde tak lze jakýkoliv zvuk virtuálně umístit do jakéhokoliv akustického prostoru.

Delay (echo) také umožňuje dodat zvuku pocit hloubky. Jeho výhodou je, že na rozdíl od reverbu nezabírá tolik prostoru v mixu a může proto častokrát přinést mnohem lepší výsledek. Nejdříve si zkusíme objasnit, v čem je teoreticky rozdíl mezi pojmy delay a echo, i když se dnes používají jako rovnocenné. Delay znamená zpoždění, jedná se o identické opakování původního signálu. Pojem echo vychází z reálné situace, ve které k identickému opakování nikdy nedochází, neboť charakter ozvěny je vždy barevně odlišný. Je také možné používat pojem delay pro digitální zařízení a echo pro analogové (viz dále).



Prvním způsobem, jak echo vytvářet, bylo tak zvané tape echo (páskové echo), zařízení podobné magnetofonu, které mělo jednu záznamovou hlavu a pak dále několik hlav reprodukcí (obvykle tři nebo čtyři), různě vzdálených od sebe, kterými pořád dokola ve smyčce projížděla magnetofonová páska. Echo vznikalo zpožděnou reprodukcí zaznamenaného materiálu, přičemž doba jednotlivých zpoždění byla určena vzájemnou vzdáleností hlav - tj. jedná se o čas, za který páska přijde od jedné hlavy ke druhé. Tuto dobu bylo možné měnit i celkově změnou rychlosti posuvu pásku. Zvuk klasického tape echa je velmi organický, příjemný a ještě dnes má své zastánce zejména u kytaristů. Celé jeho kouzlo spočívá v jeho drobných nedokonalostech, jako jsou například jemné kolísání rychlosti pásky či možnost saturace, které zabraňují pouhému mechanickému opakování signálu a dodávají mu určitou nepatrnou modulaci.

Tape echo bylo ovšem náročné na údržbu, a tak přišlo další řešení - analog delay (echo). Analog delay byl elektrický obvod, kde za pomoci speciálních čipů bylo možno signál zpožďovat. Jeho typickou vlastností je, že s každým opakováním zvuk zcela výrazně ztrácí vyšší frekvence. Používá se v některých případech dodnes.

Digital delay naopak používá pro vytváření zpoždění digitální sampling, a proto je schopen vytvořit téměř identickou kopii původního signálu. Všechny tyto tři druhy delaye (neboli echa) mají své výhody. Moderní digitální delaye již dovedou simulovat i mnohé z vlastností svých předchůdců, a tak při jejich použití máme teoreticky k dispozici nejvíce možností. Nyní se podívejme, jakým způsobem používat reverb a delay.

Krátké reverby a krátké delaye dělají zvuk mohutnějším, dlouhé predelaye, decaye a delaye posouvají daný zvuk v mixu dále. Delaye, které jsou synchronní s tempem skladby, přidávají hloubku bez toho, aby byly příliš nápadné. Pokud chceme za pomoci reverbu vytvořit dojem, že daný, původně zcela suchý zvuk je umístěn v mixu vzadu, je dobré také použít EQ pro jemné potlačení basů a výšek u původního zvuku pomocí shelving filtrů. Při kombinaci

několika druhů reverbů můžeme udělat kratší reverby jasnější a delší naopak temnější. Tím se od sebe lépe oddělí. Použití EQ pouze na efektovaný signál je zcela běžné. Můžeme z něj odstranit nežádoucí rezonance a nebo typicky potlačit spodní pásmo u příliš dunivých reverbů a delayů, které pak maskuje zvuk ostatních nástrojů. Pro navození dojmu menší či větší vzdálenosti zvuku lze také pracovat s pásmem frekvencí kolem 4-5 kHz na EQ (tak zvaný presence filtr).

Pro různé nástroje se hodí různé typy algoritmů reverbu, například typicky plate pro bicí nástroje, hall pro smyčce, spring anebo plate pro kytaru apod. Každopádně je však dobré experimentovat a vyzkoušet více možností.

Delay se dá použít nejen jako prostorový efekt, ale i jako rytmický prvek. V prvním případě je dobré použít parametry low-cut a zejména hi-cut, které při každém opakování ořezávají okrajová pásma a výsledný zvuk pak působí dojmem, že se vzdaluje. V případě, že používáme delay jako rytmický prvek, snažíme se naopak spíše o to, aby byla opakování identická. V případě, že nemáme k dispozici parametry hi-cut a low-cut, můžeme s výhodou pro vytváření hloubky použít analogový delay, kde postupná ztráta výšek u jednotlivých opakování evokuje dojem vzdalování se. Alternativou ke krátkému reverbu, která tolik nezahltí mixáž, může být takzvané slap-back echo - jedno opakování s krátkým časem (cca 35-100 ms). Opět zde s výhodou použijeme analog delay. Existuje i tak zvaný multi-tap delay, kde je možno nastavovat časy pro jednotlivá opakování individuálně. Pomocí něho lze vytvářet složitější rytmické vzorce, či simulovat akustiku velkých prostor, jako je například fotbalový stadion. Kvalitnější digitální delaye mívají možnost modulace efektového signálu, která otevírá další dimenze jeho použití. Delay se také pro některé muzikanty stal významným tvůrčím elementem (kytaristé David Gilmour, Edge...).

Při živém hraní je situace poněkud odlišná. Do úvahy je totiž mnohem více potřeba brát akustiku prostoru, ve kterém hrajeme. Použití reverbu i delaye je velice závislé na akustice prostoru - ve větších prostorech nebudeme reverb prakticky vůbec potřebovat, naopak budeme mít problém s jeho nadbytkem. Můžeme jej ale samozřejmě použít jako speciální efekt. Typickým příkladem je zde opět kytarista David Gilmour - na nahrávkách Pink Floyd najdeme mnohdy spoustu reverbu, ale na živé hraní jej Gilmour vůbec nepoužívá, protože reverb mu v tomto případě poskytne akustika prostoru samotného. Používá tedy pouze delay. S delayem je situace poněkud lepší, ale také je potřeba být opatrný, zejména co se týče počtu opakování (feedback) a hlasitosti efektovaného signálu.



Delaye a hally (zejména spring reverb na kytarových aparátech) zní častokrát dobře samostatně, protože dávají pocit plnosti zvuku, ale v kombinaci s jinými nástroji někdy totálně mažou celkový výsledný zvuk. V takovém případě je řešením stažení hlasitosti efektu na nižší úroveň, snížení počtu opakování anebo často také ořezání basů na efektovaném signálu.

V ideálním případě by se měly programy delayů a reverbů upravit vždy pro akustiku daného prostoru, což se také často v praxi skutečně i dělá, a pokud se to nedělá, výsledek nemusí být zrovna dobrý. I z tohoto důvodu patrně většina muzikantů preferuje na pódiu efekty, kde se tyto parametry dají ovládat globálně a jejichž ovládání je rychlé, jednoduché a přehledné, aby mohli v případě potřeby rychle zasáhnout...

Delay zabírá méně prostoru v mixu než reverb, dělá zvuk čitelnějším. Je však obvykle dobré synchronizovat jej s tempem skladby, pokud je to možné, jinak může působit jako arytmiický prvek. Ideálně se hodí pro různá nástrojová sóla (saxofon, kytara, synth...), ale také pro některé rytmické party. V případě, že se jiný sólový zvuk střídá s vokálem, může být dobré použít stejný anebo podobný prostorový efekt na oba z nich pro zachování kontinuity.

### **Výhody a nevýhody vytváření prostoru při snímání**

#### Výhody

rychlost, dokonalá přirozenost výsledku, možnost využít osobitý charakter daného akustického prostoru

#### Nevýhody

nebezpečí fázového posunu při použití více mikrofonů, omezená možnost pozdější změny (lze však ve většině případů odbočit i suchý signál a vytvořit prostorovou informaci později při mixu), náročnost na prostory - ne vždy je možné, aby některé nástroje hrály spolu v jedné místnosti, omezení při mixu v případě záznamu několika nástrojů současně - nelze upravovat jeden z nich bez současné změny ostatních

### **Výhody a nevýhody vytváření prostoru uměle:**

#### Výhody

možnost ovlivňovat kreativní rozhodnutí do poslední chvíle, možnost detailního nastavení všech parametrů - idealizace prostoru, možnost takového typu dozvuku, který není možné získat záznamem akustické odezvy reálných prostorů (plate, spring), možnost experimentování

#### Nevýhody

potřeba dostatečného množství kvalitních dozvukových procesorů, časová náročnost, potřebná velmi dobrá znalost nastavení požadovaných parametrů, nebezpečí uměle a nepřirozeně znějícího výsledku

### **Vztah hloubka a panorama a postup při vytváření hudebního mixu**

Nejdříve je potřeba si udělat určitou představu o rozložení jednotlivých zvuků v rámci hloubky prostoru. Dobrou pomůckou může být také, když začneme mix pouze v monu. Ve většině případů budeme mít alespoň jeden element, který je úplně suchý, bezprostorový, jinak se stává, že nahrávka postrádá intimitu. Častokrát to bývá baskytara, ale stejně tak to může

být i cokoliv jiného, všechno závisí na konkrétním případě a konkrétní představě výsledku. Poté bychom si měli určit nejvíce vzdálený element (bicí, klávesová plocha apod.). Tyto dva zvuky nám definují hloubku prostoru daného mixu. Ostatní zvuky budeme umísťovat mezi ně do různých vzdáleností. Pokud jsme hotovi, můžeme začít panorámovat.

Pro přirozeně znějící výsledek je potřeba vnímat panoramu v interakci s hloubkou prostoru. Šířka stereofonní báze se snižuje směrem s narůstající hloubkou a obráceně. Názorně je všechno vidět na obrázku 7. Proto také v případě bicích platí, že čím jsou dál, tím je jejich panorama užší, a obráceně, při zachování stejného dojmu jejich fyzického uspořádání.



### **Jak udělat z monofonního zvuku stereofonní:**

1. stereo reverb

2. stereo delay - pro oba kanály se použije odlišné nastavení času delaye. V zásadě jsou dva způsoby, kterými to lze udělat. První je ten, že se oba časy pouze mírně rozladí o několik milisekund směrem na obě strany od zamýšlené hodnoty, tj. pro čas 400 ms nastavíme například 395 ms pro levý kanál a 405 ms pro pravý kanál. Druhý způsob spočívá v tom, že se používají násobky odvozené od tempa, tj. například 1/4 pro levý kanál a 1/8 pro pravý kanál. Oba způsoby lze také kombinovat.

3. stereo modulační efekt (chorus, flanger, leslie apod.)

4. mono modulační efekt - přímý signál se pak panorámuje na jednu stranu a efektovaný na druhou

5. double tracking - daný part se nahraje dvakrát - tato metoda je častokrát vůbec nejlepší

6. kombinace přímého zvuku a velmi krátkého delaye, každý z nich panoramujeme opačným směrem - je potřeba najít správný čas delaye cca mezi 11-35 ms. Tato technika může způsobovat problémy v monu, přičemž rozdíl o 1 ms může být dost podstatný. Ideální je proto najít nejlepší možný zvuk poslechem v monu, a až poté panorámovat do stera.

Pokud je ve hře umělé vytváření stera výše popsány metodami, vždy je určité nebezpečí, že ačkoliv bude znít efekt výborně ve stera, v monu nebude dobrý. Mono kompatibilita je vždy otázkou kompromisu a také přepokládaného poslechu dané nahrávky. Obvykle čím lepší stereo, tím horší mono a obráceně. Nejlepší je samozřejmě dosáhnout použitelného výsledku v obou případech.



▲ STAROVĚKÉ AMFITEÁTRY UMOŽNILY TISÍCŮM DIVÁKŮ VZDÁLENÝCH OD JEVIŠTĚ DESÍTKY METRŮ NASLOUCHAT HLASŮM HERCŮ. ZÁSADNÍ VÝZNAM MĚLO USPOŘÁDÁNÍ HLEDIŠTĚ. NÍZKÉ FREKVENCE, KTERÉ TVOŘÍ VELKOU ČÁST NEŽÁDOUCÍCH RUCHŮ, JSOU POHLCENY, ZATÍMCO VYŠŠÍ KMITOČTY NAD PĚT SET HERTZŮ PROJDOU BEZ VĚTŠÍHO ZKRESLENÍ. DO VYŠŠÍHO SPEKTRA PŘITOM SPADÁ VĚTŠINA ZVUKOVÝCH VLN POCHÁZEJÍCÍCH Z HLASIVEK HERCŮ.



## Závěr

Kreativní využívání 3D prostoru hudebního mixu je jednou z mnoha možností, jak dodat vaší muzice ten správný výraz a výpovědní hodnotu. A protože jde o tvůrčí činnost, nikdy zde není nějaké jedno jediné správné řešení. Všechny věci v tomto a podobných textech uvedené mají sloužit zejména k uvědomění si různých zákonitostí, které platí, a tím také možností, které při své tvorbě máme. Jak s nimi naložíme, je již na každém z nás. Důležité je ale mít vždy určitou koncepci, čeho chceme dosáhnout, abychom mohli dané metody správně používat, a také nebát se experimentovat a daná pravidla občas vhodným způsobem porušovat.

## Poznámka

Existuje několik typů mikrofonů, které lze v zásadě rozdělit do dvou hlavních kategorií: dynamické a kondenzátorové.

Dynamické mikrofony mají mnohem strmější křivku své citlivosti ve vztahu ke vzdálenosti od zdroje - jejich citlivost při blízké vzdálenosti několik centimetrů je vysoká, ale s narůstající vzdáleností velmi brzo strmě upadá. Proto se používají zejména tam, kde je potřebná separace od jiných zdrojů zvuku (typicky na živých koncertech).

Celkově mají nižší citlivost, a proto se výborně hodí na hlasité zdroje zvuku, typicky na zblízka snímané bicí, perkuse, kytarové reproboxy, dechy atd.

Naopak, kondenzátorové mikrofony mají větší citlivost, která s narůstající vzdáleností klesá jen pozvolna. Jsou tedy schopné dobře zachytit i vzdálenější zvukové zdroje.

Proto pokud chceme snímat zdroje zvuku z větší vzdálenosti, je obvykle nutné použít kondenzátorový mikrofon. Totéž logicky platí, pokud chceme zaznamenat dozvuk místnosti, či nějaký širší zvukový objekt (například overheady na bicí).

Z uvedeného vyplývá, že pro záznam prostorové informace jsou potřebné kondenzátorové mikrofony - pokud je tedy nemáme, musíme vytvářet hloubku prostoru uměle.

Pozor, při blízkém snímání velmi hlasitých zdrojů kondenzátorovými mikrofony může dojít k přebuzení signálu, či dokonce i k poškození mikrofonu - některé modely totiž tak velký akustický tlak nezvládají - používejte proto na tyto aplikace dynamické mikrofony a pro snímání prostoru kondenzátorové mikrofony.

## Názory:

**Michal Pekárek**, *zvukař a producent*

### **Co si představíte pod pojmem hloubka prostoru (neboli plasticita) v hudebním mixu?**

Plasticita, nebo jakkoli tomu budeme říkat (kombinace šířky, hloubky a prostoru), je podle mého názoru parametr, který určuje atmosféru nahrávky víc, než kterýkoli jiný. Lze jím dosáhnout intimity a naléhavosti, chladu či odcizenosti, nebo nám pomůže s hudbou "odletět". Snažím se vybírat si projekty, které mají obsah, a ten pak právě touto cestou podpořit. Hledání v nekonečném množství možností je potom docela rajcovní činnost. Výsledný zvuk nahrávky je ale daný mnoha vlivy a například "závody v hlasitosti" nahrávek, které úplně zničí dynamiku (většinou masteringem), produkují místo plastických nahrávek spíše odporne placky či koule.

### **Preferujete vytváření prostorové informace v nahrávce již při záznamu za využití přirozené akustiky prostoru, anebo raději uměle při mixu?**

Ideálně natáčím s jasnou představou o výsledné podobě nahrávky a tomu přizpůsobuji produkci nahrávání, práci s mikrofony, natáčení i postprodukcí. Někdy to je ale dost obtížné, když si interpreti ve chvíli, kdy už mícháte, teprve "tvoří" texty písní... (prvotřídně vedené produkce ale obvykle těmito neduhy netrpí a načisto se natáčí, až když mají všichni ve všem jasno). Podstatné je, že výsledek musí být každopádně přesvědčivý, a je v zásadě jedno, jakým způsobem toho dosáhnou, jestli předem připraveným způsobem snímání, postprodukcí nebo kombinací obojího. Výhody či nevýhody toho či onoho nedokážu popsat. Zpětně bych ani nedokázal rekonstruovat, jakým způsobem jsem dosáhnul toho či onoho. Vytváříme fikci a ten proces je více věc intuice než rozumu.

### **Existují podle vás nějaké zásady pro panorámování zvuků v hudebním mixu? Pokud ano, jaké?**

Zásadám tohoto typu se ze zásady vyhýbám, protože jsou pro mne předznamenáním stereotypu a rutiny. Snažím se každý projekt sledovat v jeho širších souvislostech a těm přizpůsobovat jeho zvukový obraz. V písni jde o text (alespoň doufám) a zpěváka, mix filmové hudby zase musí maximálně podporovat její kompozici, aranžmá, ostatní zvukové složky, obraz a hlavně pak příběh filmu. Zvuk je jen prostředník k dosažení patřičného vyznění a účinku hudby a neměl by samoúčelně exhibovat.

**Tadeáš Věřčák**, *hudebník*

### **Co si představíte pod pojmem hloubka prostoru (neboli plasticita) v hudebním mixu?**

Aniž bych se považoval za zvukaře, snad mohu odpovědět tak, že si představím 3D prostor, ve kterém jsou buďto logicky anebo v daném případě účelně "rozestavěné" nástroje a zvuky tak, aby se podílely na výsledném zvukovém dojmu, vytvářely či dotvářely jej, či případně podpořily. Je to otázka volby mezi skutečností - například u symfonického orchestru, kvarteta atd. - či imaginací. 3D imaginace je pravděpodobně nejbližší termín.

**Preferujete vytváření prostorové informace v nahrávce již při záznamu za využití přirozené akustiky prostoru, anebo raději uměle při mixu?**

To vychází z výše řečeného. V některých případech je zachování prostorového rozestavení důležité. U orchestru je to v podstatě často nutnost, neboť skladatel psal pro to určité obsazení, a nebývá výjimkou, že autor rozestavení orchestru předepíše stejně tak jako jeho složení. Takových příkladů může být mnoho. Na druhou stranu u filmové hudby může být často výhodné prostor měnit a vyjadřovat tím průběh děje či situace, gradaci atd. Myslím, že jako vždy je kombinace vhodná k úvaze.

**Na čem to závisí? Jaké jsou výhody a nevýhody těchto dvou postupů?**

Určitě to závisí na představě, potažmo na výsledku, kterého potřebujete dosáhnout. Praxe potvrzuje, že velký zvuk orchestru není možné vytvořit dodatečně - například formou playbacku, ale lépe při použití většího počtu hráčů najednou v jednom prostoru. Nevím, jestli spatřuji "výhody a nevýhody". Pro mě jsou to dva způsoby, které mohu aplikovat dle potřeby, či je kombinovat.

**Existují podle vás nějaké zásady pro panorámování zvuků v hudebním mixu? Pokud ano, jaké?**

Opravdu záleží na předmětu mixu. Myslím, že hlavní zásada je pouze dodržení přání autora, pokud takové je k dispozici, či drobná zvukařova pokora k dílu někoho, kdo již výsledný mix nemůže ovlivnit. Ale obecně si myslím, že hudební zásady jsou určeny především k tomu, aby se porušovaly v rovině dobrých mravů, anebo jak říkal pan Karel Velebný: teoretici jsou vždy o krok zpátky za praktiky.

**Roman Helcl**, kytarista (*November 2nd, Anna K.*)

**Co si představíte pod pojmem hloubka prostoru (neboli plasticita) v hudebním mixu?**

Představím si přirozený prostor nebo ambienci, třeba i typu krátkého neslyšitelného roomu, na každém nástroji, tak, aby byl mix co nejlépe definovaný a obsahoval i přirozený prostor nástrojů.

**Preferujete vytváření prostorové informace v nahrávce již při záznamu za využití přirozené akustiky prostoru, anebo raději uměle při mixu?**

Nejlépe kombinaci obojího. Sám z devadesáti devíti procent točím zvuky kytar tak, jak chci, aby pak zněly v mixu. Ale na druhou stranu nahrávat třeba zpěv do rockové nebo popové nahrávky v kostele kvůli ambienci je dnes určitě anachronismus.

**Na čem to závisí? Jaké jsou výhody a nevýhody těchto dvou postupů?**

To podle mne závisí na žánru nahrávky a na tom, co chceme touto nahrávkou sdělit. Výhodou přirozeného prostoru je právě přirozenost, ale bohužel tato přirozenost může působit v některých žánrech právě nepřirozeně, viz třeba přirozený dozvuk na zpěvu...

**Existují podle vás nějaké zásady pro panorámování zvuků v hudebním mixu? Pokud ano, jaké?**

Myslím, že přirozené panorámování je ideální, když se co nejvíce blíží naší představě muzikantů na pódiu. Navíc se musí blížit i přirozenému frekvenčnímu charakteru panoramatu. To znamená, že basové zvuky by měly být ve středu nebo okolo středu a ty výškové dále. Mám rád nahrávky, při nichž když zavřu oči, okamžitě se mi vybaví prostor, ve kterém kapela hraje, ať už je to koncertní sál, studio s dobrou ambicí nebo třeba obývák.

**Petr Ackermann, zvukař a producent**

**Co si představíte pod pojmem hloubka prostoru (neboli plasticita) v hudebním mixu?**

Když zavřu oči a soustředím se, měl bych prostor nejen slyšet, ale i vidět. Souvisí to nejen s použitím hallů a panoram, ale i s vnitřní dynamikou mixu. Často se používá výraz "hudební snímek" - podíváš se na dobrou fotografii a její atmosféra tě doslova vtáhne do sebe. Tak by měl působit prostor mixu.

**Preferujete vytváření prostorové informace v nahrávce již při záznamu za využití přirozené akustiky prostoru, anebo raději uměle při mixu?**

Napodobit přirozenou akustiku dá hodně práce, zvláště u malých prostorů, tak proč tuto informaci rovnou netočit? Ideální je natočit prostor do zvláštních stop, dá se pak dále zpracovávat (EQ, komprese, panorama, delay). Druhý způsob, lexikony... má jednoduše výhodu v tom, že můžeme napodobit to, co k dispozici zrovna nemáme. Paradoxně je simulace větších prostorů dokonalejší, a tak se dají tyto dvě metody lehce kombinovat.

**Na čem to závisí? Jaké jsou výhody a nevýhody těchto dvou postupů?**

Pokud máme k dispozici dostatek nahrávacích stop, jedinou nevýhodou první metody je fakt, že to dá víc práce :). Nevýhodou umělých dozvuků je stále jejich cena, dobrý hall zkrátka lacině nepořídíte. A výhody? Ty ocení každý při mixu, přirozená akustika zachovává barvu nástroje, a to nehledě na parametry prostoru. Dosáhnout stejného výsledku s umělým reverbem bývá často problém. Na druhou stranu v místnosti o sto metrech krychlových těžko vytvoříme iluzi gotického chrámu přirozenou cestou.

**Existují podle vás nějaké zásady pro panorámování zvuků v hudebním mixu? Pokud ano, jaké?**

Nepodceňovat tlačítko mono. Dnes, v době brutálního processingu v médiích i přehrávačích, je monofonní informace stále důležitější. Zkrátka co slyšíme v monu, o to už nepřijdeme.

**Petr Kaláb**, *hudebník a zvukař*

**Co si představíte pod pojmem hloubka prostoru (neboli plasticita) v hudebním mixu?**

Představím si rozložení nástrojů nebo jakýchkoliv zvuků v nahrávce a jejich vzdálenosti od bodů poslechu. Zároveň si představím i samotný prostor, ve kterém se nahrávka pořizovala, nebo prostor, ke kterému se snaží přiblížit.

**Preferujete vytváření prostorové informace v nahrávce již při záznamu za využití přirozené akustiky prostoru, anebo raději uměle při mixu?**

Z větší části preferuji pořízení nahrávky bez prostorové informace, ale to záleží na požadavcích výsledného zvuku, na charakteristice prostoru, ve kterém se natáčí, a hlavně také na typu natáčené muziky. Při snímání velkého orchestru několika mikrofony v akusticky dobré místnosti je většinou lepší snažit se zachovat původní hloubku prostoru. Znamená to ovšem dlouhé laborování s pozicemi mikrofonů a jednotlivých nástrojů.

**Od čeho to závisí? Jaké jsou výhody a nevýhody těchto dvou postupů?**

Z části už jsem odpověděl. Největší výhodou pořízení nahrávky bez prostorové informace je obrovská svoboda při mixu. Jednoduše řečeno - prostor do nahrávky se lépe přidává, než ubírá. Na druhou stranu je časová náročnost mixu daleko větší.

**Existují podle vás nějaké zásady pro panorámování zvuků v hudebním mixu? Pokud ano, jaké?**

Žijeme v době, kde se veškeré zásady porušují, takže jediné, čeho bych se držel je tato zásada: zvuk, který je v mixu nejdůležitější, by měl být výraznější než ty ostatní a měl by se většinu času držet uprostřed.