

KVALITA HUDEBNÍHO ZVUKU – PSYCHOAKUSTIKA NEBO ESTETIKA?

Václav Syrový

Věnováno památce vzácného přítele a kolegy RNDr. Jana Štěpánka

*Musical Acoustics Research Centre (MARC) Prague
Sound Studio of Music Faculty, Academy of Performing Arts in Prague
Malostranské. nám. 13, 11800 Praha 1, Czech Republic
vaclav.syrovy@hamu.cz
www.hamu.cz/sound*

Abstract: The topic of the past, contemporary and future musical acoustics is surely a quality of musical sounds. We refer this quality either to our sensation of any musical sound or to the specific construction, technology and material conditions of the concrete musical instrument. This paper reflects both possible aspects of the sound quality: as the psychoacoustical and as the aesthetical. There is introduced an attempt of the psychoacoustical quality definition joined with the final elimination of individual subjective evaluations and feelings in general. The aesthetical quality is in contradiction always connected with these judgements but it has simultaneously implicated the objective point. The paper brings some criterions as a support to the aesthetical sound evaluation too.

1 Úvod

Setrvalým mottem hudební akustiky byla, je a bezesporu stále bude kvalita hudebního zvuku, ať už vztážená k obecnému působení objektivních vlastností zvukového resp. hudebního signálu na náš subjektivní vjem, nebo ke konkrétním konstrukčním, technologických a materiálovým podmínkám výroby hudebních nástrojů. Kvalita zvuku je spojena s prodejností resp. cenou jak přirozených i umělých zdrojů zvuku, tak celého elektroakustického řetězce, který zahrnuje záznam, zpracování a reprodukci zvuku těchto zdrojů. Řešení téměř každého akustického problému nese zjevně či skrytě určitý kvalitativní podtext, spojený buď s otázkou: „Proč nás určitý zvuk zajímá, přitahuje, proč se nám vlastně líbí?“, nebo se zcela konkrétním problémem, jak zlevnit výrobu a současně zlepšit zvuk hudebního nástroje. Termín „kvalita zvuku“ se také stal doslova zaklínací formulí úspěšného řešení výzkumných projektů v oblasti hudební a psychologické akustiky, přičemž velmi často ani nevíme, co se pod tímto termínem skrývá. Následující příspěvek je pokusem o rozkrytí vztahů a souvislostí, se kterými se můžeme setkat při hodnocení kvality zvuku v obecném smyslu i v souvislosti s konkrétním hudebním nástrojem.

2 Kvalita versus estetika zvuku

Encyklopedická definice „kvality“ ji nejčastěji ztotožňuje: *s pojmem „hodnota“, „jakost“ či údajem o „stavu“, který odpovídá na otázku „jaký?“, podobně jako pojem „kvantita“ odpovídá na otázku „kolik?“*. Kvalita je v první řadě chápána jako filosofická kategorie, většinou se opírá o smyslové vnímání a nutně si vyměňuje existenci subjektu. I když lze u kvality rozlišit nějaké „více“ a „méně“, nedá se (jednoduše) vyjádřit poměrem či číslem. Proto se „čistě“ kvalitě novověká věda vyhýbá a snaží se ji převést na měřitelnou nebo

vypočitatelnou kvantitu. Kvalitu tedy dnes vnímáme spíš jako praktické ocenění dobrého zboží, služby, ale i způsobu řešení atd.

Snažíme-li se uplatnit tuto obecnou definici na kvalitu zvuku, pak musíme konstatovat, že v ní v podstatě nenalzáme žádný zásadní rozpor. Problém je ale ve víceznačnosti výkladu kvality, který i tak se opírá pouze o část subjektivního důsledku působení zvuku, a to pouze v rovině fyziologicko-psychologické. Jenomže zvuk ve svém konečném důsledku působí na naše emoce a tak musíme vzít v úvahu působení zvuku i v rovině estetické, přesněji pak esteticko-umělecké. Zde však vyvstává otázka, zda obecně definovaný pojem „kvality“, konkrétně tedy „kvality zvuku“ se vztahuje i na subjektivní působení zvuku v této rovině. Pokusme se tedy zjistit, do jaké míry pojmy „kvalita zvuku“ a „krása, resp. estetika zvuku“ spolu souvisejí, prolínají se, či naopak jsou si vzdáleny.

Pod pojmem „estetika zvuku“ si můžeme představit *naplnění obecně uznávaných a platných norem kvantitativního a zejména kvalitativního uspořádání vlastností zvuku*. Zjednodušeně řečeno zajímá nás *působení zvuku na člověka ve specifické oblasti krásna jako reflexe jeho subjektivního vztahu ke zvuku*, ať už spontánně produkovaného přírodou i člověkem, nebo jako předmětu mezilidské komunikace. *Estetika je především spojována s produkty tvůrčí práce, tzn. s uměleckými díly, tedy i s takto pojímanými díly zvukovými, a hledá příčinu pocitu libosti či nelibosti, uspokojení či neuspokojení spojenou se subjektivním vjemem těchto děl.*

Mohlo by se tedy zdát, že estetika zvuku zahrnuje i kvalitativní aspekt, a to dokonce v míře úplně nadřazenosti pojmu „kvalita zvuku“. Ostatně i ten nejbanálnější subjektivní soud „líbí – nelíbí“ tomu jenom nasvědčuje. Avšak v okamžiku, kdy tento soud chceme upřesnit např. pouhou známkou stupně „libosti – nelibosti“ až po otázku: „Proč se líbí – nelíbí?“, tak se vzájemné postavení kvality a estetiky zvuku mění. Pod kvalitu zvuku pak zahrnujeme její technické resp. fyzikální, ale současně též estetické a dokonce i umělecké aspekty.

V souvislosti s hodnocením zvuku hudebních nástrojů můžeme hovořit o **technické kvalitě** jako o naplnění objektivně měřitelných parametrů, o **psychoakustické kvalitě**, která souvisí s naplněním psychoakustických modelů, dále o **estetické kvalitě** naplňující všeobecně uznávané společenské normy a nakonec o **kvalitě umělecké**, která vyjadřuje naplnění aktuálních subjektivních představ. Technická kvalita, kterou známe především z vlastností přenosového elektroakustického řetězce (odstup signál-šum, lineární a nelineární zkreslení, citlivost atd.), je jednoduše měřitelná a její „hodnoty“ jsou všeobecně známy. Z technického hlediska zde přenos zvuku, který se rovná „jedné“, představuje naplnění pojmu „kvalita zvuku“.

S tím ale naše ucho příliš nesouhlasí, proto se zabýváme psychoakustickou kvalitou, přesněji řečeno jejím hodnocením jako hledáním ortogonálních dimenzí, které mohou s dostatečnou přesností popsat, charakterizovat až objektivizovat, tzn. kvantifikovat konkrétní subjektivní vlastnost zvuku resp. jeho zvukovou kvalitu. **Psychoakustický soud** se tedy snažíme objektivizovat, zbavit emocí a tak v konečné fázi hodnocení subjekt posluchače z procesu hodnocení vyloučit. Komplexnost pojmu „kvalita zvuku“ ale velmi úzce souvisí s podobnou komplexností pojmu „barva zvuku“, proto také bývá, i když nesprávně, kvalita zvuku ztotožňována s jeho barvou. „Silové“ pojetí kvality zvuku, které především známe ze současné populární (zejména rockové) hudby, upadá až do extrému: „Silný zvuk = kvalitní

zvuk“. Dominantní postavení kvantity (síly) zvuku se také bohužel objevuje i v častém jednostranném posuzování kvality lidského hlasu, zejména pak jeho zpěvní podoby.

Pod estetickou kvalitou už musíme zahrnout emocionální důsledky působení zvuku, ale současně bychom velmi rádi pomocí statistických metod hledali ortogonální, na sobě nezávislé estetické dimenze, abychom (podobně jako v psychoakustice) umístili daný zvuk do určitého místa n-rozměrného estetického prostoru, a tak „objektivizovali“ jeho estetickou vzdálenost vůči zvuku jinému. Jenomže v estetice zvuku už nelze hovořit o soudu, ale o postoji ke zvuku. **Estetický postoj** je vždy výrazem individuality posluchače nebo skupiny posluchačů antropologicky, sociologicky, demograficky atd. stejného či podobného zařazení. **Psychoakustickou kvalitou** zvuku spojujeme s **vyloučením individuálních subjektivních postojů**, **estetickou kvalitou** zvuku naopak od **těchto postojů nesmíme** v žádném případě **oddělit**. Estetická kvalita představuje tedy bezesporu subjektivně širší pojem než kvalita psychoakustická.

Umělecká kvalita zvuku je z pohledu metodiky a metodologie hodnocení vlastností zvuku zastřešujícím pojmem s výrazně individuálním, osobním a velmi též často silně tendenčním akcentem. Je předmětem subjektivního kritického přístupu a v smyslu „každému se líbí něco jiného“ není důvod tuto jenom těžko vymežitelnou kvalitu objektivizovat.

Zatímco rozdíl mezi technickou a uměleckou kvalitou zvuku je zcela evidentní, hranici mezi psychoakustickou a estetickou podobou kvality zvuku budeme hledat velmi obtížně. Proto je nutné se vztahem psychoakustické a estetické kvality zabývat, už jenom z toho důvodu, že náš sluchový vjem ve svém konečném důsledku je pravděpodobně více zatížen emocionální „chybou“, než že by vynikal fyzikální „přesností“.

3 Psychoakustický pohled na kvalitu zvuku

Na kvalitu zvuku můžeme pohlížet jako na proces ztotožňování se signifikantních fyzikálních vlastností zvuku s naší vnitřní představou vycházející z ustálené reflexe těchto vlastností v našem vědomí. Naše vnitřní představa nemusí souviset jenom s vizí dokonalosti zvuku či tónu konkrétního hudebního nástroje, obvykle si už vystačí s naplněním charakteristických typologických znaků příslušejících tomuto nástroji. Subjektivní přiřazení souhrnu vlastností tónu či zvuku k této představě se opírá o **systém vnitřních modelů**, které vycházejí z obecných a zvláštních **zvukových zkušeností** respondenta.

Obecné zvukové zkušenosti jsou přímo podmíněny fyziologickou funkcí sluchu a hlasu a formují se zcela bezděčně už od nejtělejšího věku. Jsou vázány nejenom na pasivní příjem informace z vnějšího zvukového prostředí, ale hlavně na zpětnovazebně kontrolovaný vývoj hlasu ve smyslu **napodobování zvukových podnětů**, mezi nimiž naprosto převažuje řečový signál. Normální vývoj hlasu vede pak k základnímu vnitřnímu modelu, a to **modelu hlasovému**. Tento model je zcela bezděčně uplatňován ve smyslu prvotního kvalitativního postoje k vnějším zvukům a zpěvní podoba hlasu jej ještě dále podstatně rozšiřuje a upevňuje. Není bez zajímavosti, že „barevné“ vlastnosti hlasového modelu do značné míry konvenují s „barevnými“ vlastnostmi příslušné hudební kultury i s jejími estetickými měřítky.

Hlas ve své řečové a především pak zpěvní fyziologické podobě reflektuje normální psychický stav člověka, např. v pomalé rychlosti pravidelných změn výšky a hlasitosti, dále

ve stabilitě a energetické mohutnosti zvýrazněných oblastí ve spektru – formantech, v nízké úrovni neperiodických nahodilých složek – šumů a hluků atd. V tomto směru **lidský hlas** vždy představoval a stále představuje **kvalitativní vzor** pro tón hudebních nástrojů. Přívlastek „zpěvný“ bezesporu náleží k nejvyšším kvalitativním oceněním tónu i zvuku. Hlasový model tvoří základní kvalitativní matici, kterou každý člověk, bez ohledu na vztah k hudbě, při každém poslechu bezděčně používá.

Druhým modelem, který je už výhradně formován vnějšími zvukovými popudy, je **poslechový model**. Jeho podoba je determinována především zvukovými zkušenostmi a navazuje na schopnost dlouhodobé paměti. Poslechový model můžeme záměrně ovlivňovat např. intenzivním cíleným i bezděčným poslechem příslušného zvukového materiálu. V tomto ohledu např. koncepce zvukové stránky hudebních nahrávek spojená s nižším či vyšším stupněm zvukové stylizace silně ovlivňuje představu posluchače při kvalitativním hodnocení „živého“ hudebního výkonu např. na koncertě. Dalším příkladem může být nepřirozená zvuková čistota a vyrovnanost mediálně převažujícího zvuku elektronických hudebních nástrojů, která opět ovlivňuje hodnotící postoj vůči zvuku klasických hudebních nástrojů.

Obecná představa kvality zvuku konkrétního hudebního nástroje úzce souvisí s tzv. **průměrným vnitřním modelem**, který v první řadě umožní přiřadit vnímaný tón či zvuk svému původu, tzn. identifikovat zdroj na základě naplněných typologických rysů. V průměrném vnitřním modelu se odráží jak hlasový model, který reprezentuje obecně fyziologický, tj. normální funkční stav tónu či zvuku, tak poslechový model, který staví na průměrovaných typických fyzikálních vlastnostech tónu daného hudebního nástroje, dané techniky hry apod.

V rovině fyzikálních vlastností odpovídá průměrnému vnitřnímu modelu tzv. **kvalitativní standard** jako naplnění typologických znaků tónu či zvuku hudebního nástroje. Jedná se o naplnění kvantity fyzikálních vlastností, které nejenom bezpečně odliší tón klarinetu od tónu hoboje, tón houslí od tónu violoncella či tón klavíru od tónu cembala, ale rozliší od sebe i tóny klarinetu a bassetového rohu, houslí a violy či moderního klavíru a historického kladívkového klavíru. Označení "kvalitativní" se však také týká naplnění průměrně "dobré" kvality tónu, která nevykazuje žádné "fyzikální" vady, ale také žádné "estetické" přednosti. Kvalitu tónu či zvuku si pak můžeme představit jako odraz jeho fyzikální podstaty doplněné estetickou nadstavbou vyplývající z individuální představy zvukového "krásna", přičemž v případě kvalitativního standardu mají obě tyto složky stejnou váhu.

Pokud se od kvalitativního standardu pohybujeme v „jednorozměrné“ oblasti **fyzikální kvality**, můžeme dosáhnou až **momentu popření kvality**. Tón přestává být tónem daného hudebního nástroje, postupně tak ztrácíme jakoukoliv oporu pro jeho identifikaci. Kvantitativně vzato tón jednoho hudebního nástroje se mění v tón jiného hudebního nástroje nebo dokonce původní jednoduchý tón se mění ve složitý hluk. Oblast fyzikální kvality můžeme charakterizovat relativně snadnou objektivizací subjektivních soudů, případně i jednoduchou korelační závislostí mezi zvolenou fyzikální veličinou a subjektivním vjemem kvality. V praxi to znamená, že např. u klarinetového tónu lze měřit jeho kvalitu stupněm lichosti spektra. Čím nižší bude úroveň sudých harmonických složek, tím vyšší bude hodnocení kvality tónu.

Od kvalitativního standardu se ale můžeme pohybovat ve „vícerozměrné“ oblasti **estetické kvality** směrem ke **zvukovému ideálu**. Tento pohyblivý a proměnný pól vrcholu stupnice subjektivních hodnot je současně pólem i pojmem velmi problematickým. Zvukový ideál daného hudebního nástroje, pokud vůbec nějaký existuje, je silně **poplatný** společenským, historickým, slohovým, stylovým, nástrojařským a dalším podmínkám a podléhá okamžitým módním tendencím. Existuje jen velmi málo zvukových ideálů, který odolávají uvedeným podmínkám a dalším vlivům. Nadčasově jediným známým případem je zvukový ideál (tónu) Stradivariho houslí. Z čistě akustického hlediska vykazují však objektivní vlastnosti tónu různých Stradivariho nástrojů podstatně větší rozptyl, než který by jednoznačně vymezenému pólu kvality příslušel. U jiných nástrojů, které jsou svými zvukovými vlastnostmi vázány ke konkrétnímu hudebnímu slohu, je tento rozptyl ještě větší. Typickým příkladem jsou Silbermannovy varhany, které představují uznávaný zvukový ideál, i když historicky a interpretačně přísně vymezený. Jako naznačení směru, ve kterém by se určitý zvukový ideál mohl nalézat, považujeme též tradičně kvalitní nástroje jako klavíry Steinway, trubky Bach, fagoty Heckel atd.

Oblast estetické kvality můžeme charakterizovat víceznačnými vztahy mezi zvolenými fyzikálními veličinami a subjektivním vjemem kvality, dále také velkým rozptylem i nestabilitou subjektivních soudů. V případě tónu klarinetu to např. znamená, že další snižování úrovně sudých harmonických složek už nevede ke zvyšování kvality tónu, naopak může kvalitu dokonce snižovat. Další růst kvality tónu bude potom záviset na jiné objektivní vlastnosti nebo spíše na celém souhrnu vlastností, které se budou projevovat různou **psychoakustickou váhou**, tzn. stupněm vlivu na náš sluchový vjem. Pod pojmem „psychoakustická kvalita“, či přesněji „psychoakustické hodnocení kvality“ si představujeme určení **pozice** zvuku resp. jeho konkrétní vlastnosti v **psychoakustickém prostoru** na základě stanovení pořadí a vzdálenosti hodnocených zvuků, u kterých zvolenou vlastnost sledujeme. Na příklad při hodnocení „ostrosti zvuku“ řadíme zvuky od nejméně ostrého po nejvíce ostrý a poté jejich ostrosti přisoudíme známku 0 až 10.

4 Estetický pohled na kvalitu zvuku

Na rozdíl od psychoakustiky, která pomocí statistických metod hledá vztahy mezi konkrétními fyzikálními vlastnostmi zvuku a „dimenzemi“ jeho subjektivní reflexe, zjednodušeně řečeno hledá psychoakustické dimenze příčinnosti kvality zvuku, estetika tyto metody nevyužívá, resp. jimi nedisponuje. Zde se naopak nabízí možnost do předem stanovených a obsahově známých **estetických** „dimenzí“ či přesněji **kritérií kvality** umísťovat zvuky neznámé a postupně zjemňovat měřítko těchto kritérií tak, abychom vyloučili jejich evidentní počáteční vzájemnou provázanost. Vymezení estetických kritérií se vztahuje jak na hudebně i nehudebně organizovaný kontext sledu zvuků (zvukové sdělení), tak na jediný izolovaný zvuk vytržený z tohoto kontextu.

Vědecký tj. racionální i umělecký tj. emocionální pohled na zvuk spojuje jednotná výchozí kategorizace zvuků, resp. zvukového materiálu na **tóny a hluky**. Na začátku každé fyzikálně akustické i hudebně teoretické příručky se obvykle setkáváme s výkladem, ne-li přímo s definicí tónu a hluku, která se nejčastěji odvolává na určitost a neurčitost vjemu výšky zvuku jako základní psychoakustické veličiny. V lepším případě je argumentováno periodicitou či neperiodicitou zvukového signálu ve smyslu jeho existenční časové závislosti. Této polarizaci nelze upřít do jisté míry sugestivní návod tónu přiřadit kladnou a hluku zápornou estetickou

hodnotu. Tón je přece krásnější než hluk!? Pokud ale chceme na tuto kategorizaci nahlížet ve skutečném estetickém slova smyslu, pak v první řadě musíme připustit, že každý přirozený tón obsahuje hlukovou složku a že u každého hluku nalezneme více či méně zřetelný náznak tónovosti. Z hlediska původu zvuků se jako nejzákladnější nabízí rozdělení na zvuky produkované neživou přírodou, u nichž převažuje charakter hlukový, a zvuky produkované živou přírodou s převažujícím tónovým charakterem.

Tónový charakter pak převažuje především v **lidské zvukové komunikaci**, a to v její nanejvýš stylizované formě – v hudbě s dominujícím emocionálním charakterem přenášené informace. Komunikační charakter zvuků živé přírody je zřetelně determinuje v čase, a to jak z pozice vnímané délky, tak z pozice časové závislosti vnímané výšky, hlasitosti i barvy. Čím k přesnější determinaci dochází, tím u produkovaného zvuku více převládá tónový charakter. **Hudební tóny** jako krajně **determinované** a proto i vysoce **stylizované komunikační zvuky** mají oproti hlukům relativně jednoduchou strukturu. Jejich zcela záměrná generace je však podstatně složitější, zpěv a hra na hudební nástroje jsou toho jasným důkazem.

Prvním estetickým kritériem kvality zvuku je tedy bezesporu **kritérium tónovosti a hlukovosti**. Striktní estetická polarizace ve smyslu tón – hluk je však pouze teoretickým východiskem pro existenci výjimek založených na zlatém řezu vztahu tón – hluk jako vztahu krajních situací – kvalitativních resp. estetických pólů. Tón bez obsahu specifického hluku je subjektivně chápán jako nepřirozený (uměle generovaný) a současně neexistence „absolutního“, přesněji řečeno absolutně nehudebního hluku původně jako zvuku netónové povahy, vychází z estetické akceptovatelnosti hluku s náznakem tónovosti. Subjektivně je totiž u každého zvuku, tedy i u hluku vnímána určitá tónová výška, výškově amorfní zvuk, imunní vůči frekvenční transpozici či modulaci si lze představit pouze teoreticky. Aby hluk mohl být nositelem hudební informace, musel být obohacen o zjevný výškový a rytmický kontext a v tom okamžiku mu byl přisouzen stejný estetický význam, jakou měl do té doby tón.

Proměnu estetického postavení hlukového signálu lze spojovat s významovým posunem dalšího estetického **kritéria přirozenosti a nepřirozenosti**. Původně toto kritérium bylo spojováno s kontrastem mezi zvuky přirozeného, tj. mechanicko-akustického původu a zvuky, které byly produkovány ryze elektrickým způsobem. Tento formální přístup byl v průběhu vývoje elektronických nástrojů a jejich postupného začleňování do hudebního instrumentáře nahrazen posuzováním informačního obsahu vztaženého především k dobovým tendencím.

Diskuse o přirozenosti akustického a nepřirozenosti elektronického zvuku se však s rozvojem možností hudební elektroniky stala postupně bezpředmětnou. Takřka neomezené možnosti stylizace až idealizace elektronicky generovaného zvuku klasických hudebních nástrojů vedly až k extrémům subjektivního hodnocení jeho kvality přesněji přirozenosti. Známé Kadowovy pokusy ze 30. let minulého století, které subjektivně porovnávaly tón houslí a tentýž tón elektroakusticky zpracovaný a využívající rezonanční skříňku houslí v úloze primitivního reproduktoru, jenom potvrdily, že naše ucho je v tomto směru snadno ošálitelné. Posлуhači už tehdy označili jako přirozenější tón reprodukováný houslovou skříňkou, nikoliv tón hraný na housle.

Současná hudební elektronika dovede vyrobit evidentně „houslovatější“, „trubkovatější“ či „cembalovější“ zvuk, než který jsou schopny produkovat skutečné housle, trubka nebo

cembalo. Také nahrávka symfonického orchestru se v intimitě domácího poslechu na zvukové zařízení střední cenové kategorie může zdát laickému posluchači a milovníkovi vážné hudby zvukově mnohem kvalitnější a přirozenější než „živý“ poslech téhož orchestru v prostředí koncertní síně. Je to selhání estetiky nebo psychoakustiky? Nikoliv, pouze stavíme proti sobě jevy po zvukové stránce zcela nesouměřitelné. Nemůžeme přece hledat kvalitativní rozdíl mezi zvukem, který se šíří od zdroje až do našeho ucha pouze prostřednictvím kmitajících částic vzduchu, a zvukem, který se bez ohledu na svůj akustický či elektronický původ šíří z reproduktoru či sluchátka. Můžeme sice označit „živě“ produkovaný zvuk jako přirozený a reprodukováný zvuk jako nepřirozený, ale tím se vůbec nedotýkáme jejich estetického postavení či funkce.

Jako další se nabízí **kritérium racionality a emocionality**, které často staví na subjektivním kontrastu mezi odosobněným zvukem umělého původu a charakteristicky (např. romanticky) pojatým zvukem klasického hudebního nástroje v rukou špičkového interpreta, ale ve skutečnosti více souvisí s hudební interpretací jako takovou. Příkladem toho je bezpochyby jeden z nejučinnějších estetických „triků“ hudebně vokálního i nástrojového projevu – **tremolo a vibrato**. Jednoduchým subjektivním porovnáním houslových tónů hraných *senza vibrato* a *con vibrato* lze dospět k obecně akceptovatelnému závěru, že vibrující tón je po zvukově estetické stránce evidentně bohatší či-li **kvalitnější** než nevibrující „rovný“ tón. Toto obohacení má však naprosto racionální příčinu v nelinearitě procesu modulace. Frekvenční spektrum modulovaného komplexního tónu se vyznačuje vznikem zcela nových složek na pozicích rozdílů a součtů modulované a modulační frekvence (na způsob rozdílových a součtových kombinačních tónů), které ve výsledku tvoří teoreticky nekonečně široká tzv. postranní pásma. U frekvenční modulace či-li hudebního vibrata je tento nárůst nových složek mnohem intenzivnější než u amplitudové modulace či-li hudebního tremola. Proto je také vibrato esteticky mnohem působivější než tremolo. Avšak už běžně „přehnané“ vibrato (např. u zpěvního hlasu) působí po estetické stránce převážně negativně.

Kritérium jednoduchosti a složitosti lze vyjádřit též jako parafrázi známého rčení „Co je malé, tudíž i jednoduché, to je hezké“. Toto kritérium zčásti překrývá kritérium tónovosti a hlukovosti, vysvětluje tón jako interpretaci jednoduchého determinovaného fyzikálního děje oproti hluku jako složitému stochastickému ději. Jde však ještě dál, rozlišuje tóny jednoduché či jednodušejí generovatelné a vedoucí k jednoduché subjektivní interpretaci vůči tónům složitěji generovatelným a v mnohem větší šíři zaměstnávajícím náš sluchový vjem. V souvislosti s jednoduchostí fyzikálních jevů se často hovoří o **principu elegance malých čísel**, který odráží „konstrukci“ našeho okolního světa i nás samých. Princip minimální energie, často označovaný jako princip „lenosti“ vesmíru je typický též pro funkci klasických hudebních nástrojů, např. v kmitání rezonančních desek, vzdušných sloupců, kde s rostoucím pořadovým číslem módů stoupá složitost rezonančních obrazců.

V této souvislosti je často kladena otázka, kde končí jednoduchost a kde začíná složitost, resp. která čísla jsou ještě malá a která už velká. Na tuto otázku existuje v akustice odpověď, která úzce souvisí s fyziologií slyšení a opírá se o existenci kritické šířky pásma. Už mnohem dříve se kritérium jednoduchosti a složitosti prakticky projevilo ve stavbě varhan. Samostatně disponovaná poloha 8. harmonického tónu (podle skeptických praktiků už 6. harmonického tónu) s kritickou šířkou pásma úzce souvisí stejně jako vjem konsonance a disonance. Proto také další **kritérium konsonance a disonance** lze chápat jako estetickou kvalitou stupně

zvukového klidu a napětí, která naplňuje princip minimální energie „fyziologickým“ rozvodem obecné zvukové „dominanty“ do „tóniky“.

Kritérium funkčnosti a nefunkčnosti, nebo možná přesněji fyziologie a patologie staví kvalitativně estetická měřítka především na normě funkčního lidského hlasu. Opírá se o naši bezděčně vypěstovanou, hlubokou zkušenost s hlasovou komunikací, která je po zvukové stránce spojena s evidentně emocionálně laděnými stavy obou stran komunikace. Výchozí estetická polarizace „krásný – ošklivý“ je transformována do podoby „zdravý – nemocný“, která na rozdíl od obecně platných i ryze tendenčních měřítek má k dispozici pevný bod, a tím je **puď sebezáchovy**. Preference zdravého, čistého, podmanivého, milého, krásného hlasu je uplatňována v kvalitativním pohledu na zvuk hudebního nástroje, máme zde představu podobných vlastností a jejich posuzování. Ale samozřejmě i zde výjimka potvrzuje pravidlo. Nebudeme pochybovat o estetické hodnotě zpěvu resp. hlasu Luise Armstronga na rozdíl od jiných zpěváků, u kterých chrapot hlasu není přirozeným vyjadřovacím prostředkem, ale pouhou pózou za účelem přilákání pozornosti nebo prostředkem maskování fyziologických nedostatků. Podobně nebudeme zaměňovat, např. booster efekt u elektrických kytar jako příznačný zvukově estetický rys za nelineární zkreslení špatně fungujícího zesilovače.

V posloupnosti různých zvuků i ve struktuře zvuků samotných můžeme nalézt zjevnou i skrytou logiku jejich uspořádání, kterou nazveme „dramaturgií“ v horizontálním („melodickém“) i vertikálním („harmonickém“) smyslu. **Kritérium logičnosti a nelogičnosti** vychází z nejjednoduššího možného pojetí této dramaturgie ve smyslu „když výška tónu stoupá, tak bude také klesat“, „za silným zvukem bude následovat zvuk slabší“ apod. Tato v podstatě primitivní logika ale může ve své důslednosti působit nakonec nelogicky. Formálně logicky a schematicky správně organizovaný zvuk se bezpochyby nachází na nižším stupni estetického hodnocení než zvuk, který je určitým tvůrčím způsobem od přísné logiky odchylován. Algoritmizace kompozičních postupů v hudbě, např. ve stylu „alla Mozart“, vůbec nevede ke vzniku nových, jakoby dosud neobjevených Mozartových opusů.

Na kritérium logičnosti a nelogičnosti může „logicky“ navazovat **kritérium párů a nepárů**, které vychází z obecné snahy o párování jevů. Dialektický princip vnější jednoty vnitřních kontrastů, který v tom nejjednodušším případě páruje dva protiklady do jednoty jediného celku, můžeme demonstrovat na příkladu výstavby zvuku varhan. Ten mimo jiné podléhá poměrně striktně vymezeným pravidlům na jedné straně, ale současně na straně druhé využívá individuálních výjimek, tak aby každé, i formálně totožné varhany, byly neopakovatelným zvukovým originálem.

Další **kritérium potvrzení a popření** je založeno na jednom ze základních principů zvukové komunikace, a to na principu opakování informace. Opakování informace je nutnou podmínkou k jejímu obnovení a dalšímu uchování v naší paměti, platnost i důležitost informace je opakováním potvrzována. Opakování není jenom, jak praví přísloví, matkou moudrosti, ale také „návodem k použití“, jak si máme zvukovou informaci vyložit, jakou jí máme v kontextu celého sdělení přidělit váhu. Opakování konkrétního zvuku může mít zcela programní charakter. Můžeme posluchači přímo vsugerovat úlohu či postavení zvuku, jeho propojení s dějem např. v podobě „leitmotivu“, na druhé straně ale také můžeme, a to zcela záměrně posluchači zvuk přímo znechutit, popřít a přidělit mu zápornou estetickou hodnotu.

Kritérium symetrie a nesymetrie vychází v první řadě z „geometrické“ symetrie zvukových struktur, kterou můžeme nalézt jak ve frekvenčních spektrech zvuků (zejména tónů), tak v řazení těchto zvuků do uceleného sdělení. Z estetického hlediska toto pravidelné, formální uspořádání, které může vypadat téměř jako důsledek **zrcadlení**, nepůsobí příliš zajímavě. Symetrii jako formální shodu nalezneme u celé řady zvuků, u kterých frekvenční spektrum vypadá jako časový průběh a naopak. Tyto tzv. Moebiovy zvuky, které se generují zvláštními algoritmy frekvenční modulace, jsou spíše matematickou než zvukovou raritou. Obsahovou symetrii spojujeme obvykle s porušením formální, geometrické symetrie, která je nahrazena symetrií resp. vyvážeností energetickou – **těžištěm**, např. frekvenčního spektra.

Výčet estetických kritérií vyvolává otázku, v jakém vztahu se nalézá objektivní kvalita zvuku k subjektivnímu estetickému postoji posluchače, kterého tato kvalita třeba vůbec nezajímá. Na to odpovídá **kritérium formálnosti a neformálnosti**, které formální kvalitě typické pro velkou část autonomní i užití zvukové produkce nepřirazuje obecný, ale pouze tendenční estetický význam. Každé zvukové sdělení je akt komunikace mezi autorem a posluchačem, není-li ale v tomto aktu místo pro posluchače, pro jeho spolupráci, přemýšlení, spekulaci, inteligenci, pak upadá v zapomnění. Zvuk byl sice po řemeslné stránce perfektně zvládnut, ale něco mu chybělo. To chybějící můžeme nazvat „třináctou komnatou“ estetické kvality zvuku – **kritériem opakovaného návratu**, v podstatě nepojmenovatelným důvodem stálého hledání a nalézání.

Estetický prožitek zvuku nemůžeme oddělit od psychologického účinku zvuku, který má své objektivní příčiny ve vazbách na prostor a jeho akustické vlastnosti. Už pouhý akord tzv. varhanního pléna představuje pro posluchače v chrámové lodi zvukovou hodnotu, při které obvykle „mrazí v zádech“. Rozměr tohoto psychologického zážitku, pro většinu posluchačů též estetického prožitku, souvisí s **kritériem monumentality a intimity** zvuku v prostoru. Toto kritérium reprezentuje typický dialog mezi celkem a detailem zvuku, např. u varhan mezi zvukem hlavního stroje a pozitivu. Současně poskytuje představu rozměrnosti zdroje zvuku i rozměrnosti prostoru, ve kterém se zdroj nachází, představu energie zdroje a jeho vzdálenosti od posluchače. Sama monumentalita či intimita zvuku nemusí být spojována s jeho estetickou kvalitou, ale jejich vzájemný poměr, vztah k výpovědní hodnotě zvuku a v neposlední řadě jejich dramaturgické využití už ale předpokladem zvukové kvality určitě je.

Výčet estetických kritérií kvality zvuku nelze považovat za úplný. Jeho doplňování však může estetickou kvalitu přibližovat ke kvalitě psychoakustické, nebo ji vzdalovat od alespoň částečně objektivních aspektů směrem k ryze subjektivní umělecké kvalitě, a to již mimo rámec chápání zvuku jako fyzikálního jevu.

5 Shrnutí

Kvalitu zvuku lze považovat za psychoakustický i estetický fenomén. Má-li tato kvalita odrážet pouze objektivní podmínky produkce, přenosu a percepce zvukového signálu, musí u ní v maximální míře převažovat objektivizující přístup v postupném vyloučení vlivu individuálních názorů a postojů respondentů. Tento přístup reprezentuje metodologie současné experimentální psychoakustiky. Pokud ale bude tato kvalita zahrnovat také aspekty sociologické, historické, umělecké a další, pak s pouhým psychoakustickým pohledem nevystačíme a budeme jej nuceni doplnit o kritéria zohledňující hodnocení zvuk jako objekt tvůrčí práce.

Kvalitu zvuku nelze měřit, lze však měřitelnou učinit fyzikální příčinností či soubor příčinností, které danou kvalitu určují. U houslí pomocí moderní laserové interferometrie měříme rezonanční vlastnosti korpusu i samostatných desek, jednotlivé houslové tóny též subjektivně testujeme a podrobujeme frekvenční i časové analýze, abychom z odpovědí respondentů určili objektivní příčinnost barvy jejich tónu. Housle jsou také subjektivně hodnoceny na základě hlubokých empirických znalostí a hudebně nástrojařských zkušeností porotci houslařských soutěží, ale nakonec v rukách umělce jsou schopny kvalitou svého tónu vzbudit u posluchače celou škálu emocí. Působnost hudební a psychologické akustiky ale v žádném případě nekončí tam, kde nastupuje estetický pohled na kvalitu zvuku, který v podstatě pouze doplňuje, upřesňuje a rozšiřuje naše poznatky o hudebním zvuku jako nezastupitelném komunikačním prostředku.

Uznání

Tento příspěvek byl realizován za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky v rámci řešení projektu 1M0531 „Výzkumné centrum hudební akustiky“.

Odkazy

- [1] Melka, A. (2005): *Základy experimentální psychoakustiky*, AMU, Praha, ISBN 80-7331-043-0.
- [2] Syrový, V. (2003): *Hudební akustika*, AMU, Praha, ISBN 80-7331-901-2.
- [3] Syrový, V. (2007): *Zvuk jako autonomní estetický objekt? Disk*, ISSN 1213-8665, AMU, Praha, čís. 21 v tisku.
- [4] Štěpánek, J. (2007): *Protikladnost metod umělecké a vědecké a nezbytnost jejich symbiózy, Kde končí umění a začíná věda, a naopak?* Sborník konference u příležitosti 60. výročí založení AMU, AMU, Praha, 72-83, ISBN 978-80-7331-084-4.