

NAD SOUČASNOU HUDEBNÍ AKUSTIKOU

Proces poznání byl vždy nedílně spjat nejenom s existencí klasických samostatných vědních oborů, ale také se vznikem a rozvojem oborů interdisciplinárních, spojujících někdy i velmi odlehle, zdánlivě spolu nesouvisející oblasti vědy a společenské praxe. Snad nejvýraznějším příkladem takového vědního oboru, zahrnujícího v sobě řadu humanitních, přírodovědných, technických a uměleckých disciplín, je hudební akustika. Už samotný její název vyjadřuje vztah hudebního projevu a rozsáhlé části fyziky — akustiky, jejíž zákony jako objektivní realita existenci hudby přímo podmiňují. Avšak spojení uměleckého a technického velmi často působí určité rozpaky nad zařazením hudební akustiky. Z technického hlediska je hudební akustika součástí elektroakustiky, z uměleckého hlediska má nejbližší k elektroakustické hudbě a hudební vědě a z praktického hlediska je nejvíce spojována s hudebním nástrojářstvím. Ale akustici mají často racionální nedůvěru k uměleckým vztahům hudební akustiky, hudebníci ji zase nezdědka emotivně považují za disciplínu téměř zbytečnou a hudební nástrojari čerpají více ze staleté empirie než z akustických poznatků.

Pro určení vědecké příslušnosti hudební akustiky je zapotřebí v první řadě definovat předmět jejího zkoumání. Hudební akustika se tedy zabývá zkoumáním všech příčin a důsledků hudebního signálu, tj. takového zvukového signálu, který je nositelem hudební informace. Přenos hudebního signálu je potom vymezen jeho generací, a percepcí a všemi jevy s tím souvisejícími. To ovšem znamená, že předmětem zájmu hudební akustiky může být vyjma zvuků fyziologicky závadných každý zvukový signál, který je zařazen do kontextu hudební myšlenky, např. ve smyslu zvukového objektu v elektroakustické hudbě.

Toto pojetí hudební akustiky je však ve zcela evidentním rozporu s jejím současným postavením. Hudební akustika bývá stále považována za jakousi periférii akustiky a je často zaměňována za hudební nauku, nauku o hudebních nástrojích apod. a její skromná prezentace na několika málo stránkách v řadě encyklopedicky pojatých akustických příruček se omezuje na banální výklad: Co je to tón, akord, stupnice, piano, forte, hudební nástroj atd. Vedle toho je však dáván podstatně větší prostor těm disciplínám, které se zabývají právě hudebním signálem, ať už z hlediska jeho šíření či elektroakustického přenosu. Přitom ale nepochopení podstaty hudebního signálu může vést k závažným omylům i s možnými ekonomickými důsledky. U hudebního signálu je stále více v popředí zájmu kvalita techniky jeho přenosu a souvislost s hygienou životního prostředí, ale mnohem méně už jeho výchovné působení, které formuje zvukově

estetické postoje populace. Hudební akustika na rozdíl od hudební vědy na jedné straně a od ostatních akustických oborů na straně druhé nepreferuje v hudebním signálu ani jeho estetickou nadstavbu, ani jeho čistě fyzikální podstatu. Zkoumá hudební signál jako celek z hlediska jeho racionální formy a nikoliv z hlediska informačního obsahu.

Racionální podstata hudební akustiky a tudíž její fyzikální příslušnost se potom přirozeně promítá do všech jejích vazeb nejen na obory přírodovědné a technické, ale i na obory humanitní i ryze umělecké. Hudební signál je společným jmenovatelem výroby hudebních nástrojů, fyzikální akustiky, akustiky prostorové a stavební, elektroakustiky, zejména pak záznamu a reprodukce zvuku, dále psychoakustiky a fyziologické akustiky a v neposlední řadě též elektroakustické hudby, a taktéž společným cílem poznání zákonitostí procesu jeho generace, šíření i percepcie. Smysl hudební akustiky je právě v percepci hudebního signálu jako přeměny fyzikální kvantity ve zvukově estetickou kvalitu.

Základ hudební akustiky tvoří teorie hudebního signálu, reprezentovaná analytickým a syntetickým pohledem na jeho fyzikální podstatu. Analýza hudebního, resp. zvukového signálu patří k základním vyšetřovacím metodám v akustice. Jejím účelem je jednoznačná kvantifikace fyzikálních vlastností tohoto signálu, směřující k objektivizaci jeho vjemu. V naprosté většině akustických disciplín je totiž sluchový vjem tím konečným a rozhodujícím kritériem přenosu signálu, i přes svoji značnou subjektivitu. Pro zkoumání a zejména pak optimalizaci přenosu je nutné znát všechny objektivní vlastnosti signálu i v jejich, někdy problematické abstraktní podobě. Syntéza hudebního signálu jako součást jeho poznávacího procesu byla v minulosti, často z ryze praktických důvodů, poněkud opomíjena a nacházela se ve stínu preferovanější analýzy. Syntéza došla největšího hudebního uplatnění v komerční i nekomerční elektroakustické hudbě, ale díky současné vysoké technické dokonalosti se také stala v podstatně širší míře použitelná při poznávání obecných zákonitostí hudebního signálu, které přes sebedokonalejší analytický přístup jsou stále velmi obtížně postihnutele ve vztahu k procesu jeho subjektivního vnímání. Syntéza hudebního signálu dává nejenom možnost ověření pravdivosti analýzy, ale též možnost redukce dat, které analýza jako taková v nepřehledném množství nabízí. Při zkoumání kvality hudebního signálu, jako důsledku kvantitativního uspořádání jeho fyzikálních vlastností, se nelze obejít bez analýzy a zpětné syntézy, která pak umožňuje porovnání „originálu“ hudebního signálu s jeho „elektronickou“ kopií. Jedním z nejněžších poznatků tohoto analyticko-syntetického přístupu je zjištění důležitosti jednotlivých fyzikálních parametrů na subjektivní vjem jeho kvality. Problematika syntézy nesmí být však v žádném případě

zjednodušována na otázky pouhé generace umělého signálu, ale musí být chápána v dialektické jednotě s problematikou analýzy, která syntéze zákonitě předchází.

Poznání podstaty hudebního signálu je východiskem zkoumání procesu jeho přirozené i umělé generace, tj. akustiky hudebních nástrojů a lidského hlasu a celé oblasti elektronických hudebních nástrojů i elektroakustické hudby. V problematice hudebních nástrojů dominuje výzkum metod objektivního hodnocení jejich kvality, směřovaný přímo k jejich výrobě. Této aplikované hudební akustice, úzce související s uměleckou praxí, nebyla však v minulosti věnována vždy náležitá pozornost. Důsledná dělbá práce ve výrobě většiny hudebních nástrojů, pozvolna se projevující nedostatek kvalitních klasických materiálů a generační výměna hudebních nástrojářů, to jsou objektivní příčiny kvalitativních problémů, které nelze řešit jenom empirií, v řadě oborů více méně už odeznívající. Zde se musí hudební akustika stát účinným nástrojem nejenom kvalitativní kontroly, ale též konstrukční a materiálové inovace s žádoucími uměleckými i ekonomickými důsledky. Tak jako akustika hudebních nástrojů může zasahovat do výrobní a umělecké sféry, tak akustika lidského hlasu, tj. zpěvního hlasu a řeči je těsně spjata s praxí pedagogicko-uměleckou a fyziologickou. Lidský hlas jako nejdůležitější komunikační prostředek má významnou zvukově estetickou funkci nejenom v podobě zpěvního, ale i řečového signálu, který z typologického hlediska patří mezi nestacionární hudební signály kontinuálního charakteru. Těsná vazba této oblasti hudební akustiky na fyziologii a foniatrii nemá opodstatnění pouze v případě patologických situací a jejich prevence. Bez těchto lékařských oborů si lze jenom těžko představit seriózní výzkum zpěvního hlasu, směřující např. k objektivizaci pedagogických postupů při výchově pěveckých talentů. Zkoumání řečového signálu je v současné době motivováno především vývojem obousměrné hlasové komunikace s technikou, zvláště pak výpočetní, v souvislosti s postupující elektronizací nejrůznějších oborů lidské činnosti.

Zcela specifickou oblastí hudební akustiky komerční i nekomerční působnosti je oblast elektronických hudebních nástrojů a elektroakustické hudby. Bez nadsázky lze tvrdit, že v žádné sféře lidské činnosti nedošlo k tak těsnému spojení techniky a umění, žádná jiná umělecká sféra nebyla tak závislá na vývoji techniky, resp. elektroniky a žádná jiná technická sféra nepřijala tak intenzivně kritéria umělecké praxe. Vedle toho však jenom těžko existuje jiná oblast kultury, tak kvalitativně rozporuplná po stránce technické, zvukově estetické i umělecké, jako je celá oblast umělé generace hudebního signálu. Této oblasti je ale věnována mnohem větší pozornost technická než zvukově estetická, ačkoliv současný pasivní posluchač je už z více než

padesát procent zahrnován hudebním signálem umělého původu. Jak tato situace ovlivní utváření zvukově estetických postojů populace, jakými pozitivními i negativními jevy bude další vývoj hudební „elektroniky“ provázen, na to by měla hudební akustika v úzké součinnosti s hudební vědou v brzké době začít odpovídat.

Hudební signál je však nejenom generován, ale také přenášen, a to přirozenou, tj. akustickou cestou, tak zprostředkovanou, tj. elektroakustickou cestou. Akustický přenos hudebního signálu, resp. jeho kvalita je podmíněna akustickými vlastnostmi prostoru, ve kterém se signál šíří. Prostorová akustika zkoumá tyto vlastnosti z hlediska geometrického, vlnového i statistického, přesto však někdy dochází k nepříznivému ovlivňování přenosu hudebního signálu daným prostorem. Tento problém úzce souvisí, jak bylo již uvedeno, s nerespektováním podstaty a vlastností hudebního signálu a nedělitelné jednoty jeho zvukové formy a hudebního obsahu. Na rozdíl od prostorové akustiky se akustika stavební zabývá nežádoucím přenosem zvukového signálu, tzn. i signálu hudebního, jehož zvukové odizolování je často velkým problémem.

Oblast elektroakustického přenosu patří dnes k nejrozšířenější prezentaci hudebního signálu. Ji také přirozeně náleží největší technická pozornost, motivovaná rozsáhlým komerčním využitím. Avšak bouřlivý rozvoj techniky záznamu a reprodukce zvuku je provázen též řadou otázek. Jaký vliv na zvukově estetické čtení posluchače má reprodukce hudebního signálu, která i při nejvyšší technické dokonalosti nemůže nikdy nahradit „živý“ poslech? Doveče tento posluchač, vychovávaný „retušovaným“ hudebním signálem, pak vůbec zaujmout kritický postoj k čistě akustickému přenosu? Není nakonec v řadě případů tímto „živým“ poslechem zklamán? Mohlo by se zdát, že položené otázky nesouvisí příliš se samotnou hudební akustikou, ale právě ta se např. v problematice objektivního hodnocení kvality tónu hudebních nástrojů opírá o zvukově estetické postoje a zkušenosti, které mohou být více či méně dokonalým elektroakustickým přenosem ovlivněny, ne-li přímo deformovány.

Percepce hudebního signálu je spojována s fyziologií sluchového vjemu a jeho subjektivním vyhodnocením. Fyziologická akustika není důležitá pouze z hlediska mezních situací, tj. při expozici sluchu nadměrnou intenzitou signálu na jedné straně a posuvem prahových křivek slýšení třeba v důsledku uvedené expozice na straně druhé. Znalost fyziologie vnímání hudebního signálu, jeho výšky, hlasitosti, barvy a prostorových souvislostí by měla být samozřejmá pro všechny, kdo s hudebním signálem přicházejí profesionálně do styku. Zkoumání vlastností hudebního signálu a jejich korelace se subjektivním vjemem může také v mnohém přispět k objasnění dosud nezná-

mých vztahů a zákonitostí procesu slýšení. Subjektivním vjemem hudebního signálu a jeho vyhodnocením se zabývá psychoakustika, jejíž postavení v celém souboru akustických disciplín je výjimečné a nikterak záviděníhodné. Psychoakustika musí totiž umět rozlišit v subjektivním vjemu obecné od zvláštního, zákonitě od nahodilého, racionální od emotivního, což v případě hudebního signálu je často velice obtížné. Avšak právě její poznatky se zpětně promítají do problematiky celého přenosu hudebního signálu.

Proces zkoumání objektivních vlastností hudebního signálu se prolíná nejenom do uvedených akustických oborů, ale zasahuje též do každodenní umělecké praxe, ať už v podobě výroby hudebních nástrojů a jejich společenského uplatnění nebo zvukově estetického působení masových sdělovacích prostředků, vyžaduje zodpovědný přístup k poslání hudební akustiky a z něho vyplývajícím úkolům. Tradice naší hudební akustiky, nevelké sice svým rozsahem, ale o to závažnější svým obsahem, sledovaly vždy vedle vědecko-výzkumné činnosti také cíle výchovné. Dílo nestora hudebních akustiků prof. RNDr. Antonína Špeldy, DrSc., je toto víc než přesvědčivým důkazem. A právě obě tyto linie je nutné v souladu se společensko-kulturními potřebami dále intenzivně rozvíjet. V posledních letech došlo k uznání významnosti hudební akustiky zadáním státního úkolu v oblasti výzkumu kvality dechových nástrojů, a založením vědecko-výzkumného sdružení pro výzkum smyčcových nástrojů, kapacity však stále neodpovídají společensko-kulturní a ekonomické důležitosti zpracovávané problematiky. Systematickým výzkumem v tomto směru se u nás zabývají tři pracoviště: oddělení základního výzkumu Československých hudebních nástrojů, hudební fakulta AMU a Výzkumný ústav zvukové, obrazové a reprodukční techniky z nichž poslední dvě řeší uvedený státní výzkumný úkol a připravují jeho pokračování v příští pětiletce. Ve srovnání s vědecko-výzkumnými kapacitami hudební akustiky např. v SSSR, NDR a PLR jsou však možnosti našeho výzkumu značně omezené a zdaleka nestačí pokrýt všechny potřeby průmyslu hudebních nástrojů. Obdobná situace je v oblasti hudební akustiky, orientované na výzkum umělecké praxe — interpretačního umění, který u nás zajišťuje hlavně Ústav teorie a dějin umění ČSAV. Celkové výzkumné kapacity naší hudební akustiky nepřesahují „slovy“ deset zainteresovaných pracovníků, a tak většina zde položených otázek musí(?) zůstat i nadále bez odpovědi.

Ještě svízelnější situace je na poli výchovného působení hudební akustiky. Celá rozsáhlá oblast profesionálně pracující s hudebním signálem, ať už výroba hudebních nástrojů, zvuková tvorba a další obory, postrádá autonomní výchovné záležitosti. Hudební nástrojař může u nás dosáhnout pouze středoškolského vzdělání, avšak výroba hudebních nástrojů

potřebuje též své vysokoškolské kádry. Zvukoví a hudební režiséři se rekrutují z řad techniků a hudebníků vysokoškolského i středoškolského vzdělání bez fundované hudební akustické průpravy. A podobně je tomu i u skladatelů, interpretů, hudebních vědců a kritiků, kteří více méně zůstávají hudební akustikou nedotčeni. Tuto nepříznivou situaci se snaží v rámci svých možností řešit hudební fakulta AMU, kde posluchači jak katedry skladby, tak mezioborového studia hudební teorie dostávají základní informace z hudební akustiky, resp. teorie hudebního signálu. Tato fakulta organizovala též v minulých letech postgraduální kurs pro pracovníky ČSHN, jehož významnou součástí bylo také studium hudební akustiky a metodiky hodnocení kvality hudebních nástrojů. Vedle toho však zůstává stále nedorozřešena otázka výchovy hudebních a zvukových režisérů, kterou řada zahraničních škol běžně zabezpečuje (např. Vysoká škola hudební ve Varšavě) a která je s hudební akustikou neoddělitelně spjata. Proto jsou v současné době vedena jednání, týkající se zřízení studijního oboru zvukové režie na AMU. Důležitostí hudební akustiky a jejího kulturně společenského poslání byla zdůrazněna ustavením pracovní skupiny pro hudební akustiku při oblasti hudební vědy a kritiky SČSKU s cílem především výchovným a osvětovým.

Kvalita společenského uplatnění hudební akustiky je přirozeně také odvislá od patřičného materiálně technického zabezpečení jak v oblasti výzkumu, tak i výchovy. Využití moderní techniky, včetně techniky digitální a výpočetní, se zde musí stát zcela běžnou záležitostí, protože současný hudební umělec, skladatel i interpret má zájem nejenom na kvalitě hudebního nástroje, ale i na kvalitě zvukového záznamu svého díla i svého výkonu. A stejný zájem na kvalitě hudebního signálu má samozřejmě i posluchač, v jehož uměleckém zážitku je cíl našeho snažení. Tato kulturně politická návratnost vložených prostředků spolu s jejich ekonomickým zhodnocením by se měla stát vizitkou naší hudební akustiky.

V naší současné hudební kultuře zaujímá hudební akustika nezastupitelné místo, je příkladem dokonalé symbiózy techniky a umění a významnou měrou přispívá k formování estetických postojů socialistického člověka. A pod tímto zorným úhlem je nutné na současný stav a další vývoj naší akustiky nahlížet.

VÁCLAV SYROVÝ