

VLIV ZVUKU A HUDBY NA ČLOVĚKA

Lze použít pro advokacii v oboru?

Lenka Dohnalová

Vážení kolegové,

děkuji za opětné přivvání k dalšímu ročníku této konference. Tentokrát jsem tu spíše jako motivační řečník, nejen za Českou hudební radu.

Tématem jsem se hlouběji zabývala mj. už v souvislosti se svým doktorandským studiem z podnětu katedry filosofické fakulty univerzity v Olomouci. Olomoucká univerzita je v probádávání různých hranic oborů a v mezioborové spolupráci dlouhodobě progresivní. V té době, tedy kolem r. 2000, bylo komplexněji uchopené téma vnímáno u nás, zejména v Akademii věd, jako příliš alternativní, přestože v zahraničí se zkoumalo z různých oborových hledisek a provozovaly se i praktické terapie zvukem a hudbou nad rámec tzv. Mozartova efektu. V souvislosti se „sonic art“ – tj. elektroakustickou hudbou, která byla předmětem mé doktorandské práce¹, je to téma přirozeně vyvstalé, protože v tomto typu tvorby se manipuluje s mikrostrukturou zvuku, používají se složitá vrstvení, šumy, velké kontrasty a limitní hranice pro sluch. Skladatelé často slučují uměleckou a badatelskou práci. Z hlediska působení je také rozdíl mezi záznamem analogovým a digitálním. Téma dopadu zvukových struktur na mozek tehdy zajímalo i studenty katedry estetiky a umění při vyžádaných přednáškách v Praze, a to i z osobních důvodů, jakožto častých uživatelů elektro hudby jak do sluchátek, tak na diskotékách. Byli si vědomi toho, že se hudba tohoto typu může stát jakousi stimulační „drogou“ a zajímaly je pozitivní i negativní důsledky časté dlouhodobé expozice různě strukturovaného a polohovaného zvuku nad rámec případného poškození sluchu.

Mojí návaznou motivací zabývat se tématem hlouběji byla mj. i publikace o aplikaci tzv. „Tomatisova ucha.“ Francouzský ORL lékař A. Tomatis od 50. let formoval obor, který se později nazval audiopsychofonologie (1960). Byl v té době považován za alternativní na tolik, že musel opustit vědecké pracoviště a založit si vlastní ústav. Přesto, že se jedná o principiálně jednoduchý přístup, přišla mi jeho inspirativní práce nezužitékovaná i po padesáti letech. Už jednoduchá aplikace zařízení přinášela výsledky nejen pro zpěváky (kterými se ze začátku zabýval) a herce a zlepšení kvality jejich hlasu, ale např. i pro děti s určitými psychickými problémy a vývojovými potížemi. Kdo zná práce dr. S. Drvoty, tak si rychle uvědomí, jak ohromný efekt v integraci psychiky (zviditelněné v obrázcích dětí “před” a “po” terapii v jeho publikacích) použití přístroje pro zkvalitnění sluchu a příslušných mozkových center způsobovalo. Dosud v praxi není tento efekt dostatečně vytěžován ani pro trénink umělců pracujících s hlasem².

¹ *Estetické modely evropské elektroakustické hudby a elektroakustická hudba v ČR, UK, 2001* (vyprodáno) <https://www.databazeknih.cz/knihy/esteticke-modely-evropske-elektroakusticke-hudby-a-elektroakusticka-hudba-v-cr-252010>

² https://cs.wikipedia.org/wiki/Alfred_A._Tomatis
Ch. Besson: Naissance de l'oreille électronique, <https://www.alfred-tomatis.org/index.php/naissance-de-l-oreille-electronique>
<http://www.tomatis-praha.cz/index.php?id=o-metode-tomatis-hlavni-body&idp=zakladatel>

S Českou hudební radou jsme následně uspořádali konferenci v Českých Budějovicích. Vzbudila velkou pozornost, protože byla opravdu mezioborová. Chtěli jsme, aby se potkali lidé, kteří se normálně nesetkávají ani na konferencích. Přizvali jsme lékaře, praktické terapeuty, sociální pracovníky, muzikology... byla to skutečně pozorná výměna názorů, přišli i lékaři z nemocnice po noční službě. Jedním z lékařů, psychologů, které zvuková tvorba a její dopad zaujala, je také dr. Ivo Hanel, který pracuje v oddělení následné péče v Psychiatrické léčebně v Bohnicích. Podle jeho zkušeností nestandardizovaná, vhodně vybraná zvuková tvorba dokáže psychotickým pacientům ulevit, a to zřejmě proto, že je dostatečně zajímavá a nepředvídatelná, schopná zaměstnat mozek novými komplexními dojmy, které dokáží vytěsnit obtěžující představy a emoce.

Důležitost tématu mi připomněl také rozhovor se skladatelem a dirigentem Ondřejem Kukalem pro OperaPlus³, ve kterém popsal, jak po zánětlivém onemocnění mozku lékaři nepředpokládali plnohodnotný návrat ke kognitivním funkcím, ale hudební schopnosti k jejich údivu Ondřejovi zůstaly (byť jsou náročné a komplexní) a právě díky jejich komplexnímu zaklesnutí v mozkových funkcích byly i zdrojem regenerace dalších funkcí.

Téma aktualizovala i Covidová situace. V době, kdy se většina expertů soustřeďuje spíš na ekonomické a pracovně-právní dopady v kultuře si v ČR uvědomujeme, že existuje mj. i díky dlouhodobé mediální kampani dopad na psychiku nejen dospělých, ale i dětí (nocebo). Plánujeme tedy na příští rok mezinárodní konferenci s tématem působení hudby a zvuku, tj. myšlenky, jak by mohla vědomější a poučenější hudební praxe ve vzdělávání pomoci k redukci stresu u dětí. Námět vzbudil pozornost u zahraničních kolegů⁴.

Jako motivační publikaci k aktivní účasti na konferenci jsem zvolila aktuální práci Emmanuela Biganda a Barbary Tillman: *La Symphonie neuronale. Pourquoi la musique est indispensable au cerveau*⁵ (Neuronální symfonie. Proč je hudba nezbytná pro mozek), publikaci, kterou propaguje i Mezinárodní hudební rada. Kniha je zajímavá tím, že shrnuje současné poznatky vlivu strukturovaného zvuku a

M. de Voight, J. Vervoort, Sint-Truiden: *Listen to Live – our Brain and Music. The Tomatis Listening training and therapy*, Belgium 2020, 2nd improved ed. (Martien de Voight – je prof. fyziky)
<https://books.google.cz/books?id=eLpUDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=cs#v=onepage&q&f=false>
Tomatisův efekt je zřejmě i v pozadí kvality současných mladých zpěváků např. v Super Star, jak jsme svědky, protože se jedná o generaci, která vyrostla se sluchátky na uších a stálý poslech hudby cvičí zejména u těch disponovaných jejich sluch efektivně, což se promítá nejen do fónické kvality jejich angličtiny, ale také barvy hlasu a jeho feelingu.

³ <https://operaplus.cz/skladatel-a-dirigent-ondrej-kukal-znovu-jsem-se-narodil/>

⁴ Aktuálně se věnuje tématu využití terapie hudbou ve výuce (a nejen zde) nám dobře známý a také Českou hudební radou oceněný Prof. Dr. Wolfgang Mastnak. Na konferenci EHR sdělil, že v Německu aktuálně školí pedagogy v psychologické pomoci dětem. K tématu mne upozornil na svoje články v ACTA PAEDIATRICA PERSPECTIVES *Psychopathological problems related to the VID-19 pandemic and possible prevention with music therapy*, 6.5.2020 a *Psychopathologische Folgen der COVID-19 Ära: Eine Herausforderung für die Musikpädagogik?*, ID orcid.org/0000-0003-4632-5639, 2.4.2020. Z dobře dostupných uveďme např.: *Was macht Musik mit dem kindlichen Gehirn?* <https://www.youtube.com/watch?v=ql4iNVW1IGU>
Music Therapy in Cardiology: Underlying Brain Mechanismus Therapeutic, <https://www.youtube.com/watch?v=IPohunvfe40>.

⁵ <https://www.amazon.fr/symphonie-neuronale-Emmanuel-Bigand/dp/2379310815>
<https://twitter.com/remyemmanuel7/status/1313016896221048832?lang=bg>

hudby na lidský mozek a psychiku od prenatálního stádia po období nemoci⁶ stáří s jeho degenerativními problémy.⁷ Autoři se sami věnují výzkumu na Burgundské univerzitě v Dijonu a strukturují text do jednotlivých etap s doložením experimentálních výsledků s užitím nejmodernějších diagnostických metod. Máme také vnitřní strategické důvody proč se tématu věnovat. Je to jednak stále panující resortní pojetí kultury a umění, které se odráží v koncepci strategií⁸, záměru významné redukce učiva s výkladem toho, co je tzv. „jádrové“, a tím i bojem o hodinové dotace a priority oborů. Pozitivním podnětem je, že snad už máme i dostatek výzkumných výsledků, které by mohly podpořit argumentaci, že zejména aktivní pěstování hudby má významný podíl na harmonickém vývoji kognitivních, emočních a sociálních schopností dětí, ba co víc, že dokáže přispívat k harmonizaci a podpoře těchto funkcí v jakémkoli věku. Bez takového vyladění je problematické vytěžit potenciál i v preferovaných exaktních oborech.

Publikace dokládá, že hudba dokáže už při pravidelném pěstování 1x týdně přispět k sladování činnosti amygdaly a kortextu, trénuje chápání emocí a emoční kontrolu (díky rozpětí, variabilitě a dynamice výrazu hudby), což znamená, že kognitivní procesy nekomplikují disharmonické emoční bloky.

Poslech a zejména pěstování hudby dokazatelně přispívá také k neuroplasticitě. Publikace rovněž uvádí příklady vlivu sluchových zkušeností na rozvoj jazykových, matematických a prostorových dovedností. Praxe je významná i z hlediska současného fokusu – napomáhá řešení problémům s dislexií, nepozorností, pamětí, agresivitou a apatií, s inkluzí, socializací.

Připravila jsem si v tomto duchu několik citací, které Vás mohou motivovat k prostudování knihy a na ni navazující literatury, mohou Vás také vést k vlastní tématizaci doktorandské práce:

Upřednostňováním kognitivních aktů riskujeme destabilizaci mezi kognitivními a afektivními funkcemi a vytváříme napětí, které pak má opačný efekt, než který chceme.“ s.74

„Sociální a emoční zkušenosti přímo ovlivňují formování mozku, rozvinutí genových dispozic, vývoj myelinizace (tuková izolace neuronových výběžků, která zefektivňuje synaptický přenos – pozn. LD), synaptických spojů, produkci neurotransmiterů.“

„Je velký rozdíl mezi učením se hudbě a hudbou. Správně použité hudební aktivity harmonicky stimulují kognitivní, emoční, motorické a sociální dovednosti dítěte. Pozorovali jsme, že během

⁶ u nás lze upozornit např. na výzkum v Centru pro epilepsie ve Fakultní nemocnici sv. Anny a CEITEC Masarykovy univerzity v Brně (vedený prof. MUDr. Ivanem Rektorem CSc). <https://www.ceitec.cz/mozart-effect-in-epilepsy-why-is-mozart-better-than-haydn-acoustic-qualities-based-analysis-of-stereo-electroencephalography/p121724>

⁷ U nás se tématu věnuje také moje jmenovkyně PaedDr. Lenka Dohnalová z Katedry HV, např. ve své disertační práci *Hudební podněty s uměle zakomponovanou fyziologickou komplexitou zaměřené na specifické rehabilitační strategie pro pacienty s demencí*, Univerzita Palackého 2021, https://theses.cz/id/lg4s70/Dizertacni_prace_Dohnalova.pdf?isshlret=Michael%3B;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3DStejskalov%C3%A1%20Michaela%26start%3D41;info=1

⁸ Např. V *Národní koncepci realizace politiky soudržnosti v ČR po r. 2020, Strategii vzdělávací politiky ČR do r. 2030+*. V nedávné diskusi k Strategii 2030+ také ředitel *Odboru základní vzdělávání a mládeže* explicitně uvedl “ambiciózní cíl” redukovat učivo o 50% (prezentace 4.11.2021) v souvislosti s vymezením “jádrového učiva.” Dosavadní praxe škol podle zpráv *Společnosti pro hudební výchovu v ČR* spíše ukazuje, že ohroženým předmětem bude zřejmě “hudební výchova”, která je navíc často i ve snaze potvrdit její význam vykládána převážně kognitivně, jako by zapojení aktivní umělecké praxe snižovalo její význam. Výzkum dokazuje pravý opak.

*pozorného poslechu se synchronizují neuronální obvody kognitivních a emočních funkcí v odpovídajících mozkových oblastech.“*76

„Děti, které se věnují rytmu jsou schopnější vytvářet komplexnější věty..cvičení intervalů a melodických kontur usnadňuje rozeznávání gramatických funkcí.“ s.87

„Schopnost sledovat přesně zvukový signál je podstatná pro detekování zvuků, které dovolují rozeznat jazykové jednotky jako jsou slova, slabiky, nebo hlásky. Hudba zpřesňuje proces chápání jazyka na úrovni mozkového kmenu od narození.“ s. 91

„Dislektické děti mají problém rozeznat zejména souhlásky, protože jejich zvuk je příliš krátký. Hudba může pomoci.“ s 91

„Faktor motivace je klíčový pro neuroplasticitu. Hudební sezení vytvářejí pozitivní most k nedostatečným kognitivním schopnostem, jak potvrzují studie..např. dva měsíce seminářů s použitím perkusí a cvičení rytmu pomohlo šestiletým dětem vyrovnat deficit ve čtení.“ s. 93

„Studie, uskutečněná v Brazílii na 223 dětech ve věku 8 let s potížemi v matematice ukázala, že dosáhnou standardní úrovně, když se účastní rok hudebně-vokálních aktivit (zpěvu, rytmiky spojené s pohybem těla a základem teorie).“ s. 93

„Použití hudby zlepšuje vizuálně prostorové a prostorově-časové dovednosti, kapacitu pozornosti, soustředění, schopnost vidět a slyšet detaily, vizuální představivost, chápání prostoru, numerického kalkulu nebo informační kapacitu.“ s. 94

„Od r. 1992 po první velké studii ve Francii bylo prokázáno, že děti, které měly hudbu, měly lepší výsledky na střední škole v oborech matematika, jazyky, historie, geografie, jak ukazuje i současná studie.“ s. 99

„Hudební kompetence spočívá, podobně jako u jazyka, na kombinatorické kapacitě mozku.“ s. 126

„Kognitivní výhodou hudby je, že může stimulovat abstraktní myšlení ještě předtím, než začneme mluvit nebo počítat..navíc s provázáním na emoce.“ s. 137

„Nečekaný harmonický vývoj hudby provokuje aktivaci amygdaly a orbitofrontálního kortexu. Může trénovat také neurovegetativní systém, který se promítá např. do mrazení nebo změny teploty.“ s. 138

Dopad hudby na úzkostné osobnosti může být silnější, než anxiolytika.“ s. 151

*„Sborový zpěv má účinek na imunitu. Byla měřena hodnota antibodies ve slinách před a po koncertu. Hodnota imunoglobulinu A se zvýšila na 150%, a to i při repríze.“*s.153⁹

„Po 30 minutách zpěvu se zvýší významně hodnoty oxytocinu, nezáleží na tom, jestli jste profesionál nebo amatér.“ s. 160

„Hudební praxe modifikuje také mohutnost bílé mozkové hmoty v hipokampu¹⁰. Navíc hudebníci mají také posíleny oblasti paměti.“ s. 169¹¹

⁹ Vliv na imunitu je důležitý i z hlediska dnešní situace, zvláště když zmiňujeme sborový zpěv.

¹⁰ Hipokampus je součástí spánkového laloku, limbického systému. Je důležitý pro uchování informací a prostorovou orientaci, jeho poškození může způsobit např. nedostatek kyslíku.

¹¹ Překlad vlastní z francouzského originálu.

Co je hlavní message této publikace i mojí přednášky? **Podle autorů jsme k hudbě jako bytosti předprogramovaní, abychom se individuálně i sociálně rozvíjeli spontánně harmonicky.** Proto se hudba přirozeně objevuje ve všech kulturách bez ohledu na pro nás typickou profesionalizaci a proto je tak vývojově zásadní na své dítě mluvit od raného vývoje, protože chápe spontánně výraz a intonaci promluv a prozpěvování dříve, než pochopí význam slov.

Zejména aktivně pěstovaná hudba (nezáleží na profesionalismu) se zapojením rytmického pohybu těla a elementárním pochopením jejích struktur – které nemusí být intelektuální – **aktivizuje a propojuje nejen různé oblasti mozku, ale, podle autorů, dochází i k rytmické synchronizaci neuronální aktivity. Proto mluví o „neuronální symfonii.“** Citace jsou doloženy odkazy na výzkumy. Můžeme odkázat na další dobré zdroje např. Kendra Cherry *How Listening to Can Have Psychological Benefits*¹² nebo projekt neurovědky Kiminobu Sugayi a houslistky Ayako Yonetani *Music and the Brain* (od r. 2006),¹³ stránky s pěknou animací schématu mozkové činnosti najdeme při prvotní orientaci např. zde: *How the Brain Responds to Music*.¹⁴

Na závěr bych ráda doporučila několik kroků, jak podpořit advokacii oboru. Už jsme o tom mluvili při předchozí konferenci, tj. potřebujeme:

- 1) metaanalýzu – tzn. shrnout, která témata jsou zpracovaná a chybějící segmenty,
- 2) provádět průběžně rešerše domácí i zahraniční literatury a sledovat již existující,
- 3) interdisciplinární výzkum, který se už i u nás začíná objevovat, ale stále není dost vytěžen.
- 4) Spolupracovat v různých tématických skupinách,
- 5) najít spojence v dalších, zejména exaktních oborech – u matematiků, lingvistů, lékařů apod. To je důležité, protože obhajobu vlastního oboru každý očekává, a tudíž ji do jisté míry vždy bagatelizuje už předem.
- 6) Vědecky podloženou metodiku výuky a tréninku, tj. prosazovat způsob, který vychází z osvědčených postupů,
- 7) dokumentaci. Je řada projektů, které jsou velmi kvalitní, ale nejsou dokumentovány a dnes je to poměrně snadné.
- 8) Školit pedagogy a seznamovat je s dokumentovanými dobrými příklady praxe a výzkumu.
- 9) Formulovat stručně přínosy dotčeným skupinám i dalším oborovým odborníkům, médiím.

Děkuji za pozornost a doufám, že i po této konferenci si navzájem sdělíme a nasdílíme společná témata.

SEZNAM VYBRANÉ LITERATURY

BIGAND E. HABIB M., BRUN V. (dir.), *Musique et cerveau. Nouveaux concepts, nouvelles applications*, Maison-Alfort, Souramps Médiacal 2012

GRAPE C., SANDGREN M., HANSSON L., ERICSON M., THEOREU T., *Does singing promote well-being? An empirical study...*, in: Integrative Physiological and Behavioral Science, vol. 38, 2003, pp. 65-74

HONING H. *The Evolution Animal Orchestra, In Search of What Makes Us Musical*, Cambridge, The MIT Press 2019

¹² 10.122019 <https://www.verywellmind.com/surprising-psychological-benefits-of-music-4126866>

¹³ <https://www.ucf.edu/pegasus/your-brain-on-music/>

¹⁴ <https://www.ucf.edu/pegasus/your-brain-on-music/>

HYDE K.L., SCHLAUG G. et al.: *Musica Training Shapes Structural Brain Development*: in Journal of Neurosciences, vol. 29, 2009, p. 2019-25

CHANDA M.L., LEVITIN D.J., *The Neurochemistry of Music*, in: Trends in Cognitive Sciences, vol. 17, 2013, pp. 179-193

KOELSCH S., *Towards a Neural Basis of Music-evoked Emotions*, in: Trends in Cognitive Sciences, vol. 14, 2010, pp. 131-137

SEINFELD S., FIGUEROA H., ORTIZ G.J., SANCHEZ-VIVES M.V., *Effect of Music Learning and Piano Practice on Cognitive Function, Mood and Quality of Life in Older Adults*, in: Frontiers in Psychology, vol. 4, 2013

SLOBODA J., *Music in Everyday Life, the Role of Emotions*, in: L. SLOBODA (ed.) *Handbuch of Music and Emotion, Theory, Research, Application*, Oxford Univ. Press 2010

12.12.2021