

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA

Animovaná tvorba

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**VIZUALIZACE HUDBY V ANIMOVANÉM
VIDEOKLIPU**

Viktorie Štěpánová

Vedoucí práce: Doc. Mgr. David Kořínek

Oponent práce: MgA. Michaela Hoffová

Datum obhajoby: 20.9.2022

Přidělovaný akademický titul: BcA.

Praha, 2022

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

FILM AND TV SCHOOL

Animated film

BACHELOR'S THESIS

**MUSIC VISUALISATION IN ANIMATED VIDEO
CLIP**

Viktorie Štěpánová

Thesis advisor: Doc. Mgr. David Kořínek
Examiner: MgA. Michaela Hoffová
Date of thesis defense: 20.9.2022
Academic title granted: BcA.

Prague, 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Audiovize, intermedialita a synestezie

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

Praha, dne

Podpis

Upozornění

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

Poděkování

Velice bych chtěla poděkovat svému vedoucímu práce Doc. Mgr. Davidu Kořínkovi, který mi byl při tvorbě bakalářské práce velice nápomocen. Bez jeho pomoci by tato práce nikdy nemohla vzniknout.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá důležitostí propojování oborů v médiu audiovizu. Na tvorbě jednotlivých umělců, dílech i hnutích ukazuje vyvíjející se přístup k intermedialitě, a to od úplných začátků, kdy otevřená mysl umělců přispěla k inovativnímu pohledu na umění, až po současné tvůrce, jejich přístup ke tvorbě, tématům i technologiím. Skrze technologie se pak dostává k důležitosti spojování vědy s uměním, vedoucí k novým náhledům na okolní svět. Druhá část práce se věnuje barvám, tónům a jejich společné syntéze. Odkud zájem o tuto spojitost pochází, ve kterých vizualizacích hudby bylo spojitosti skvěle využito a jak syntéza barev a tónů ovlivňuje lidské vnímání. Práce uvádí různé příklady jak již využívaných převodů tónů na barvy a barev na tóny, tak i autorčin vlastní barevně-tónový převod, jenž je založený na poznatcích z výzkumu k této bakalářské práci.

Vývoj vizualizace hudby napříč historií skrze animovanou tvorbu. Příběh vyprávěn hudbou, obraz animací. Práce se zabývá specifickými aspekty animace, důležitými pro převod slyšeného do viděného. Primární důraz je kladen na frekvenční podobnosti světla a hudby. Práce rozebírá barvy, tóny i jejich společnou interkomunikaci. Ukazuje, v jakých audiovizuálních dílech bylo této syntézy využito, kým a čím mohlo být její první použití inspirováno. Druhá část pak rozebírá historické body, důležité k vývoji vizualizace hudby, ve kterých velkou roli hraje prvotně animace, mimo ni i synestezie a věda. Modernizace přináší odvrát od manuální animace směrem k počítačové automatizaci.

Abstract

This bachelor's thesis deals with the importance of connecting disciplines in audiovision. It shows an evolving approach to intermediality through individual artists, works and movements from the very beginnings, when the open-mindedness of artists contributed to an innovative view of art, up to contemporary creators and their approach to creation, themes and technologies. Through technology, we get to the importance of combining science with art, leading to new insights into the world around us. The second part of the work is devoted to colors, tones and their synthesis. Where the interest in this connection comes from, where, in terms of music visualisations, it had been used brilliantly and how the color and tone synesthesia influences human perception. The work presents various examples of already used tone-to-color and color-to-tone conversions, as well as the author's own color-tone conversion, which is based on research findings for this bachelor's thesis.

The development of music visualization throughout history through animation. A story told by music, visuals told by animation. The work deals with specific aspects of animation, important for the conversion of what is heard into what is seen. The primary emphasis is put on the frequency similarities of light and music. The work analyzes colors, tones and their common intercommunication. It shows in which audiovisual works this synthesis was used, by whom and what might have inspired its first use. The second part discusses historical points important to the development of music visualization, in which animation primarily plays a large role, and beyond that, synesthesia and science. Modernization brings a shift away from manual animation toward computer automation.

Klíčová slova v ČJ

Audiovize, intermedialita, synestezie, chromostezie, barvy, obraz, tóny, zvuk, animovaná tvorba, vizualizace hudby, hudba, historie audiovize, taktilnost, barevně-tónový převod, syntéza, věda, umění, umělecký výzkum, vlnění

Klíčová slova v AJ

Audiovision, intermediality, synesthesia, chromoesthesia, color, image, tones, sound, animation, music visualization, music, history of audiovision, tactility, color-tone conversion, synthesis, science, art, artistic research, wave

OBSAH:

1	ÚVOD	9
2	AUDIOVIZE, INTERMEDIALITA A SYNESTEZIE	10
2.1	INTERMEDIALITA Z HISTORIE	10
2.1.1	<i>Vasilij Kandinskij</i>	11
2.1.2	<i>Futurismus</i>	11
2.1.3	<i>Leopold Survage</i>	11
2.1.4	<i>Bauhaus</i>	12
2.1.5	<i>Meta art</i>	12
2.1.6	<i>Iannis Xenakis, Le Corbusier, Edgar Varése - Phillips pavilion pro Expo v Bruselu</i>	12
2.1.7	<i>Fluxus</i>	13
2.1.8	<i>Tim Bavington</i>	13
3	SOUČASNÁ AUDIOVIZE	14
3.1	PROCES TVORBY	14
3.1.1	<i>Max Cooper</i>	14
3.2	TÉMA AKTUALIZACE TRADIC	15
3.2.1	<i>Sofia Bulgakova</i>	15
3.3	POUŽITÍ TECHNOLOGIÍ	16
3.3.1	<i>Refik Anadol</i>	16
4	VĚDA A UMĚNÍ	17
4.1	KINETIKA	17
4.2	KINEMATOGRFIE.....	18
4.3	SYNERGICKE UMĚNÍ.....	19
4.4	KYBERNETIKA.....	19
4.5	POČÍTAČOVÉ A DIGITÁLNÍ UMĚNÍ	20
5	BARVY A TÓNY	22
5.1	PSYCHOLOGIE.....	22
5.2	HISTORIE BAREVNE HUDBY.....	22
5.2.1	<i>SMĚREM K SYNESTETICKÉ OTEVŘENOSTI</i>	22
5.3	VIZUÁLNÍ HUDBA	24
5.3.1	<i>MARY ELLEN BUTE</i>	26
5.3.2	<i>STEFAN A FRANCISZKA THEMERSON</i>	27
5.3.3	<i>KAREL A IRENA DODALOVÍ</i>	29
5.3.4	<i>NORMAN MCLAREN</i>	29
5.3.5	<i>WONDER – MIRAI</i>	30
5.3.6	<i>Tvůrci obecně</i>	31
6	PŘEVODY TÓNŮ NA BARVY	31
6.1	TECHNICKÝ PŘEVOD	31
6.1.1	<i>NEIL HARBISSON A SONOCHROMATISMUS</i>	31
6.1.1.1	<i>CYBERART</i>	32
6.1.2	<i>SYNESTETICKÝ TEDY VROZENÝ PŘEVOD</i>	32
6.1.3	<i>PŘEVOD VYVOLANÝ PSYCHADELIKY</i>	32
6.1.4	<i>PŘEVOD VLNĚNÍ</i>	32
7	ZÁVĚR	36
8	POUŽITÉ ZDROJE:	37
9	PŘÍLOHY	42

1 Úvod:

Téma bakalářské práce jsem si zvolila díky své fascinaci hudbou a formami, jak ji vizualizovat. Hudba se od obrazu v mnohém liší. Nejvíce svou možností zaznamenávat čas, navíc abstraktně. Obraz je popisnější, je nositelem mnoha symbolik a významů. Kvůli své touze zaznamenat hudbu co nejobektivněji jsem se pustila do průzkumu vizualizace hudby napříč historií. Průzkum mi odkryl, jak důležitý je pro vizuální hudbu analytický přístup a používání technologií. Těm se v této práci věnuji a ukazuji na příkladech, jak věda přispěla k vývoji audiovizuální tvorby. Vývojem technologií se audiovize rychle přesunula do pole intermediálního, v němž esenciální roli hraje propojování. Umělecký výzkum se tak stává automatickou součástí děl. Audiovize směřuje k imersivnosti a zachycení momentu, skrze cílení na co největší počet vjemů. Důležité je porozumění tématu a propojování oborů.

Zabývat se budu nejen propojováním oborů, ale také jejich specifičtějšími jednotkami, především spojitostí barev a tónů, která byla napříč historií audiovize často probíraným tématem. Dotknu se synestezie jako důležitého inspiračního zdroje pro syntézu v umění, sonochromatismu a dalších možných přístupů ke konverzi tónů na barvy. Nakonec rozeberu vlastní přístup k barvám používaných k depikci hudby, převod založený na vlnění a poznatky s ním spojené.

2 AUDIOVIZE, INTERMEDIALITA A SYNESTEZIE

Převládajícím tématem mé bakalářské práce je audiovize. Jedná se o spojení sluchového vjemu s vizuálním, který přesahuje do nepřeborné škály oborů. Ačkoliv obory využívají zcela rozdílné formy jazyků, dokáží spolu komunikovat a vytvářet média nová.

Ač by termín svým názvem měl být dostatečně jasný, v průběhu let se přístup k audiovizi změnil. Zprvu šlo o pouhou touhu po synchronizaci dvou médií. V současné době se do audiovizuálních děl přidává čím dál tím více prvků, oborů a médií, jež mají za cíl zasáhnout co největší škálu lidských vjemů. Tímto se dostávám k intermedialitě, která je pro audiovizi současnosti tak signifikantní. Důležitost je kladena na tvůrčí znázornění myšlenek, nikoli na obor.

Pro audiovizi a intermedialitu je inspirací synestezie (kvůli hledání spojitostí). Synestezie je definována jako: „*Způsob vnímání, kdy určitý vjem vyvolává vjem jiný, který není reálně přítomen.*“¹ Termín pochází z řeckých slov „*syn*“ (=spojení) a „*aesthesis*“ (=cítění). Jde tedy o jakési „*procítěné vnímání reality*“. Fenomémem synestezie se inspirovalo mnoho umělců. Detailní rozbor, jak synestezie ovlivnila uměleckou tvorbu, provedl Michal Nejtek ve své knize Synestezie jako tvůrčí a percepční faktor u současných hudebně-scénických forem. Pro tuto práci stačí termín synestezie uvést jen jako jeden z možných zdrojů inspirace pro intermediální tvůrce. Důležité je však zmínit množství existujících druhů synestezie. Asociace se synestetům objevují mezi grafémy² a barvami, zvuky s hmatovými vjemy, dále také mezi chutí a barvami či zvuky nebo mnohými dalšími. Práce bude věnována pouze chromostezii, tedy sluchové a vizuální spojitosti, přesněji řečeno spojitosti tónů s barvami.

Harmonie, ať už mezi obory či jakákoli, byla důležitá odedávna. Již v antice existovalo slovo „*sensus communis*“, které je do češtiny překládáno jako „*zdravý rozum*“ nebo „*obecné smýšlení*“. Jednalo se o filozofický princip, který vnitřní smysl věcí vyhodnocoval na základě propojení smyslového a rozumového vnímání, později také praktických soudů a hodnocení. Takto chápaný „*sensus communis*“ používán tehdy filozofy, nalezneme nyní v přístupu lidí zabývajících se víceoborovou činností, potřebnou k uměleckým výzkumům. V této tradici pokračovala i renesance. Vědění se vyvíjelo s přesahem do více oborů, nikoliv tak odděleně, jak jsme k tomu vedeni často na školách my. Nechávali na sebe působit veškerý svět, nejen jeho výseky.

2.1 INTERMEDIALITA Z HISTORIE

První kapitola předkládá chronologický výčet umělců, děl, škol a hnutí z historie, kteří předčili svou dobu a dali základ audiovizuální a intermediální tvorbě. Měli otevřenou mysl, díky které mohli propojovat obory, lidi a přemýšlet nad novými tématy. Výběr předkládá inovace, kterých bylo díky umělcům a jejich idejím dosaženo.

¹ UCJTK, Synestézie, In: Ústav českého jazyka a teorie komunikace, Filosofická fakulta, Univerzita Karlova [online]. © FF UK 2015 [cit. 2022-06-29]. Dostupné z: <<https://ucjtk.ff.cuni.cz/veda-a-vyzkum/synestezie/>>

² Grafém je nejmenší, dále už nedělitelná jednotka psaného jazyka. Jde tedy o písmena, číslice, interpunkční znaménka a znaky.

2.1.1 Vasilij Kandinskij

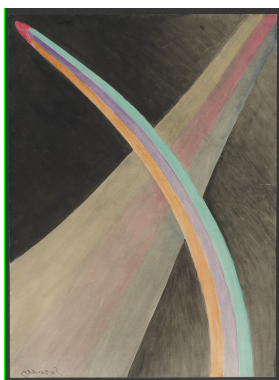
Obraz vnímán jako skladba³. Ruský malíř Kandinskij disponoval chromostezií, díky které vnímal hudbu barevně. Určité tóny mu asociovaly specifické barvy. Zrakové a sluchové vjemy však nebyly jeho jedinými cíli. Snažil se i o vyvolání vnitřních vibrací, tedy psychických reakcí v nás. Inspiroval se soudobými hudebními skladateli Alexanderem Scriabinem a Arnoldem Schoenbergem, kteří ve svých hudebních skladbách kladli důraz nejen na hudební, ale také na vizuální provedení skrze barvy přiřazené k tónům. Kandinskij používal opačný převod. Hudbu převáděl pomocí barev a tónů do podoby obrazu. Čas do jednoho statického momentu. Aby abstrakci objevující se v hudbě připodobnil v obrazech, nazýval svá díla nekonkrétně, například kompozicemi.

2.1.2 Futurismus

Futurismus zde zmiňuji pro jeho fascinaci pohybem, hudbou a především budoucností. Hledal krásu v momentu za použití nově vznikajících technologií. Propojoval libé s nelibým a dal vzniknout *Musique concrete*⁴, která byla jednou z hlavních inspiračních linek pro později vznikající elektronickou hudbu důležitou pro současnou audiovizuální tvorbu.

2.1.3 Leopold Survage

Umělec vytvářející animace bez skutečné animace. Ruský futuristický malíř Survage vytvořil v roce 1913 sérii sto obrazů zachycujících pohyb a světlo nazvanou „*Colored Rhythm*”. Technikou akvarelu zobrazil barevné světlo, jehož pomíjivost a proměnlivost v čase měla být umocněna zanimováním. Ač šlo o studii k filmu, skrze nedostupnost techniky a nedostatek znalostí se k animaci Survage nikdy nedostal, a tak je toto dílo důležité pouze pro svou koncepci. Až o skoro 100 let později v roce 2005 byla Brucem Checefským provedena animovaná vizualizace tohoto díla. Zde přikládám jeden z původních obrázků série.



Obr.č.1: SURVAGE, L. 1913. *Colored Rhythm: Study for Film*, obraz akvarelovými barvami

³ Chromostezie je druh synestezie. Sdružení lidským vjemů, kdy jeden vjem vyvolá vjem jiný, v tomto případě tóny barvy a naopak.

⁴ *Musique concrete* kladla důraz na specifické zvuky a tóny. Progresivní by její přístup k disharmonii a používání rekordérů. Tvůrcům nešlo o dokonalou harmonii tónů, ale o použití reálných zvuků a jejich distort.

2.1.4 Bauhaus

Hnutí, jež kladlo důraz především na propojenost oborů, řemesla a umění, které velmi ovlivnilo výtvarné umění. Školu s těmito principy založil roku 1919 ve Výmaru architekt Walter Gropius. Základní myšlenkou byla tvorba komplexního uměleckého díla, čímž dali členové školy základy pro výuku intermediální tvorby. Původně, jelikož architektura byla jimi považována za nejkomplexnější obor, se žák v průběhu studia učil všem řemeslům, díky jejichž znalostem se stal architektem. Tvůrcům se díky tomuto „*gesamkunswerk*“⁵ otevíraly nové možnosti. Vznikala zde nejnovativnější umělecká díla, ale také i doposud koncepčně neprozkoumané teorie. Mezi významné tvůrce z této školy patří Josef Albers, László Moholy Nagy nebo již zmíněný Kandinskij.

2.1.5 Meta art

Meta art je umělecký směr založený na teoretickém předpokladu, že jakékoli dílo lze prostřednictvím matematických operací převést z kteréhokoli druhu umění do jiného. Tento směr vynalezl řecký hudební skladatel a architekt Iannis Xenakis, jenž je zároveň jedním z průkopníků elektronické a počítačové hudby. Jeho nejvýznamnějším přínosem byl rozvoj zvukových možností hudby spolus otvřený, způsobem myšlení. Prvotním impulzem pro vznik tohoto směru byla tvorba Xenakisovy skladby „*Metastasis*“. Jednalo se o projekt inspirovaný časem a matematikou, jehož náčrt vypadal spíše jako graf či architektonický plán, nežli hudební zápis.⁶ Matematika inspirovaná k hudbě a ta opět ke geometrii. Dílo lze brát i jako předchůdce generativního umění, které nám vypočítá podobu na základě zadaných podnětů.

2.1.6 Iannis Xenakis, Le Corbusier, Edgar Varèse - Phillips pavilion pro Expo v Bruselu

Tito tři umělci společnými silami roku 1948 vytvořili dílo spojující architekturu s hudbou. Jednalo se o budovu založenou na osmiminutové hudební skladbě Varéseho „*Poème électronique*“. Umělci aplikovali meta artový pohled Xenakise, kdy místo architektonického plánu použili hudební skladby a navrhli tak budovu bruselského Expa. Tím však projekt nekončil. Corbusier chtěl dosáhnout jak poezie v architektuře, tak audiovizuálního prožitku. Umělci proto vymysleli systém, který umožňoval zvuku cestovat prostorem a vytvářet zvuk prostorový, předchůdce dnešních zvukových hologramů a 4DSound. K tomu současně probíhala vizuální projekce.⁷ Vznikl tak projekt, jenž přímo propojoval hudbu s prostorem, ve kterém se odehrává.

⁵ Gesamkunstwerk znamená totální dílo umění, aneb dílo obsahující současně více druhů umění.

⁶ „*Xenakis si přál spojit lineární vnímání hudby s relativitou času. Předběžná skica pro Metastasis vypadala graficky spíše jako plán, než hudební partitura. Ukazovala grafy pohybu hmot, strukturální paprsky s výškou na jedné a časem na druhé*“. Přeloženo z *Metastaseis* (Xenakis). In: *en.wikipedia.org* [online] last edited on 3 July 2022. [cit. 2022-07-12]. Dostupný z: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Metastaseis_\(Xenakis\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Metastaseis_(Xenakis))>

⁷ „*Corbusier si vysnil audiovizuální extravaganzi. K muzice od Xenakise a Varéseho přidal komponenty jako mnohonásobnou projekci, ambientní osvětlení a fyzické objekty. Sekvence fotografií byla v podobě filmu promítána na zdi pavilonu. Časování filmu bylo použito k synchronizaci všech různých aspektů instalace. Nejen že jakýkoli hudební fragment mohl být zahrán z jakéholi místa budovy, zvuk mohl putovat celou budovou a vytvářet takzvané 'routes du son'*“. Přeloženo z *Phillips Pavilion: Brussels, Belgium*. In: *Architectuur*. [online]. © 2022 Architectuur. [cit. 2022-07-11]. Dostupné z: <<https://architectuur.com/architecture/philips-pavilion>>

2.1.7 Fluxus

Fluxus bylo avantgardní hnutí složené z mezinárodních umělců různých oborů vzniklé roku 1960, zabývající se experimentální hudbou. Čelním představitelem hnutí byl hudební pionýr John Cage. Počáteční myšlenku však vyložil George Maciunas, který chtěl zresuscitovat dadaismus, vrátit do umění přístup „*udělej si sám*“ místo „*VIP galerie*“. Umělci tohoto hnutí se zabývali spíše přístupem k umění, nikoliv jeho jednotlivými druhy. Podstatná pro ně byla komunikace jak lidí mezi sebou, tak komunikace s okolím i obory mezi sebou. Vytvářeli nejen statická díla, ale také komorní divadla a happeningy. Jejich cílem bylo skrze přinášení sociálních a ekonomických témat do děl integrovat život do umění a tím měnit svět. Hráli si jak s uměním, tak i s anti-uměním. Nechtěli dosáhnout „*vysokého umění*“, místo toho využívali každodennosti, maličností a momentálností. Uskupení umožnilo zcela nový náhled na umění samotné, co umění definuje. Dívali se na umění jako na přírodu, jako na vodu, co plyne, stejně jako performance či hudba v čase. Latinsky „*fluxus*“ znamená plout. Důležité slovo pro audiovizi, jelikož je aplikovatelné pro veškeré obory.

2.1.8 Tim Bavington

Stejně jako Kandinskij, Bavington zachycuje hudbu do obrazu statického. Jeho výsledná tvorba i proces se však v mnohém liší. Bavington nedisponuje chromostezíí, přesto si vytvořil vlastní překlad tónů hudebních na barevné. Jeho tvorba začíná hudbou, přesněji notovým zápisem. Jednotlivé tóny překládá do barevných pruhů řazených systematicky za sebe podle pořadí not. Jednu po druhé. Barva značí tón, šířka délku trvání, po kterou je tón hrán. Za největší rozdílnost oproti Kandinskému lze pokládat Bavingtonovu překladovou přesnost, kdy stejná nota má vždy stejnou barvu, pruhy jsou přesně rovné a specificky tlusté.

3 SOUČASNÁ AUDIOVIZE

Skrze přístupy jednotlivých autorů budou demonstrovány důležité prvky, jež se používají v současné audiovizuální tvorbě. Zmíním, jaká pozitiva (obohacení poslechového i vizuálního zážitku), ale také negativa (obrovská spotřeba energie, nepraktičnost kabelů) s sebou používání technologií přináší. Především také témata, která jsou skrze díla probírána, jakými prostředky a kolaboracemi. Rozvedu přesněji proces tvorby, současně využívaná témata a možnosti, jak zážitek z děl umocnit.

3.1 PROCES TVORBY

3.1.1 Max Cooper

Max Cooper je současný tvůrce audiovizuálních projektů splňující všechna kritéria intermediálního umělce. Představím jej na procesu jeho tvorby, idejích, kolaboracích, propojování lidí, médií i technologií.

VĚDECKÉ ZÁZEMÍ

Tvorba Maxe Coopera je charakteristická spojováním vědy s technologiemi a uměním. Zájem o programování započal svým studiem biologie a genetiky, které ho přivedlo k elektronické hudbě. Přistupuje k hudbě jako k matematice. Maxe tak lze řadit mezi „vědecké umělce“, využívající znalostí k výtvarné tvorbě. Hledá v hudbě nové možnosti, spojitosti a používá ji jako sdělovací prostředek svých idejí. Vědecké zázemí je cítit i ze způsobu, jakým lidem své projekty předává. Na jeho stránkách se můžeme dočíst, jak a s kým projekty vytváří. Jeho tvorbu lze brát jako výukový materiál stejně tak jako projekt, na kterém můžeme spolupracovat a pomáhat mu v růstu, fungující formou opensource.⁸

TECHNOLOGIE

Své studium evoluční biologie nahradil programovacími procesy, vývoj buněčných sítí za sítě nodové (počítačové). Max je typem tvůrce, který stále zkoumá a vyvíjí. Každý jeho projekt se liší jak kolaboracemi, tak použitím technologií. Svoji tvorbou chce předávat lidem zajímavé myšlenky nekonvenčně. Skrze svůj výzkumný pohled je iniciátorem pro vytváření nových technologií, které posouvají umění stále dopředu spolu s vývojem technologických a komunikačních prostředků.

KOLABORACE

Jeho tvorba je kromě inovativního použití technologií známá kolaboracemi s různorodými umělci. Od tvůrců tradičních animací, přes programátory, hudebníky, vědce až po fotografy. V díle Swarm spolupracuje s filmaři McGloughlin Brothers, v projektu Unspoken Words se inspirová nepodstatností slov filozofa Wittgensteina, v projektu Glassforms s tradičním pianistou Brucem Brubakerem, přičemž na každém videu spolupracuje s jiným programátorem (př.: K. Steenbrugge, K. Komputery, ...),

⁸ Opensource program „je označení programů, jejichž zdrojový kód byl poskytnut dalším vývojářům, kteří jej mohou studovat a většinou i upravovat a dále vylepšovat.“ ŠTRÁFELDA. J. Open Source. In: *strafelda.cz* [online]. Praha, Mělník [cit. 2022-07-29]. Dostupné z: <<https://www.strafelda.cz/opensource>>

který mu udá vizuální podobu. To, co hledá je adekvátní vizuální, hudební a programovací jazyk pro překlad jeho myšlenek, ne jednotný umělecký styl.

PROCES TVORBY

Proces jeho tvorby sestává z mnoha důležitých bodů vzájemně se propojujících. Již od počátečního nápadu začíná se spolupráce, hudbou, vizuální podobou i technologickým provedením. Všechny části se snaží propojovat a vytvářet současně tak, aby fungovaly jako celek, ne jako jedna část doplněná o ostatní. Vizuální provedení je pro něj stejně důležité jako hudba a adekvátní předání myšlenky. Proto jsou Maxovy performance tak imersivní, snažící se zacílit na co nejvíce vjemů současně. Zrak, sluch, emoce i fyzické cítění. Vytváří intenzivní prožitky momentu.

LIVE PERFORMANCES

Finální provedení performancí je pro Coopera neméně důležité. Jelikož se jedná o hudbu ve spojení s vizuálními projekcemi, hledá pro každou show adekvátní místo. Svá představení měl v místech jako athénská Akropolis, londýnský Roundhouse nebo kostel Sint-Michielskerk v Leuven. Spojuje v nich sluchový zážitek s vizuálními projekcemi, světelnou show, místem i fyzickým vjemem (skrze specifické vibrace hudby). Další důležitou částí je pro něj živé performování na místě, pro které vyvíjí různorodé technologie sloužící k synchronizaci vizuální projekce s živým hraním. Například v projektu Glassforms užívá živě hraného signálu z piana, který moduluje a používá jako vstup pro své elektornické hudební přístroje. Ty ovlivňují částečně předpřipravenou vizuální projekci.⁹ Posluchač tak má dojem, že zvuk nejen poslouchá, ale je přímo jeho součástí. S přidáním dunivých nízkých tónů jsme schopni hudbu cítit a tak dochází k absolutnímu vjemovému zážitku, kdy vnímáme celým tělem aktuální moment. Jeho cílem je dosáhnout co nejintenzivnějšího zážitku, zachytit moment celým svým bytím.

3.2 TÉMA AKTUALIZACE TRADIC

Témata se vždy různila a různí se i teď. Může jít o vyjádření emočního rozpoložení, představení myšlenky, demonstraci nových technologií či rozebírání politických, sociálních a kulturních situací. Aktuálně, často se objevujícím se tématem je návrat k tradicím. Souběžně jsou stále živá témata zaměřující se na rozklad ať už nadějí, světa, těl, identity či genderu. Vycházejí z nejistot, které nás obklopují v závislosti na probíhající válce, Covidu a problémům s nimi spojenými. Současně se začíná řešit téma ekologičtějšího přístupu k technologiím. Já se zde budu věnovat tématu spojenému s tradicemi. Tvůrci se snaží nalézt rovnováhu mezi novým a starým, technologiemi a primárností, tradicemi a inovacemi. Příkladem je současná umělkyně Sofia Bulgakova.

3.2.1 Sofia Bulgakova

Interdisciplinární umělkyně pocházející z Ukrajiny se ve své tvorbě zabývá širokou škálou témat od vědy a percepce barev až po spojitost a rozdílnost současného světa s tradicemi. V jejím případě jde o propojení s tradicemi ukrajinskými. Tuto spojitost

⁹ Glassforms. In: *Max Cooper* [online]. Max Cooper, 05-06-2020 [cit. 2022-06-11]. Dostupné z: <<https://maxcooper.net/glassforms>>

zkoumá ve svém nejnovějším projektu Otherworlds, který představila na letošním ročníku audiovizuálního festivalu Fiber v Amsterdamu.

Projekt spojující rituály s technologiemi, tradice s modernitou, absenci sebe samého s pocitem skupiny. Otherworlds propojuje na první zdání nepropojitelné jak tematicky, tak technologicky. Nejedná se pouze o audiovizuální dílo, je také participativní, v některých částech dokonce haptické. Tento performativní rituál obsahuje mluvené vyprávění, zvukový doprovod, abstraktní barvy ve virtuálním prostředí a choreografickou kompozici účastníků. Skrze veškeré tyto prvky je účastník schopen docílit až „*nadpozemského*“ zážitku. Sofia se snaží o propojení historie se současností, skutečného s imaginativním, přírody s technologiemi.

Ač technologie umožňují vytvářet světy bez hranic fantazie, spojují se s nimi i nepříjemné faktory, zejména technologické problémy. Nutnost neustále přístroje dobíjet, jejich mohutná spotřeba elektrické energie, nepraktičnost kabelů a jiné. Sofia, která sama tyto technologie ve své tvorbě využívá, před jejich užíváním varuje a doporučuje „*Používat technologie z nějakého důvodu, za nějakým účelem, nejen kvůli využití jich samotných.*“¹⁰

3.3 POUŽITÍ TECHNOLOGIÍ

3.3.1 Refik Anadol

Jako poslední příklad ze současných umělců zde uvedu tvůrce Refika Anadola. Pionýra v estetice umělé inteligence, současně vyvíjejícího přístroje k datovým narativům. Skrze své imersivní projekty využívající různé druhy projekcí a prostor zkoumá, jak moderní doba ovlivnila lidskou percepci času a prostoru. Když člověk pozoruje Anadolovo dílo, necítí se jako pozorovatel, nýbrž jako součást díla. Tím, že projekce se neodehrává pouze centrálně, na jednom místě, nýbrž na vícero plochách, je člověk přímo vhozen do díla. Nemá na vybranou, pozorováním se stává součástí projektovaného díla. Skrze vědu, nové technologie, pozorování lidské percepcí a 3D vizualizace spojené s hudbou se člověk propadne do uměle vytvořeného světa.

Zajímavou techniku velkoplošných mnohoprojekcí použil Anadol v díle Machine Memoirs: Space, kterou představil v Istanbulu. Jde o práci, využívající dostupné výzkumy vesmíru NASA, transformující je do datové sochy. Využil zde techniky již zmíněné strojové inteligence, přesněji jejich algoritmů, pro vizuální spekulaci alternativního vesmíru abstraktních forem. Potřebná data analyzoval pomocí strojové inteligence a díky tomu naučil vizuální paměti inteligenci umělou. Byl tak schopen vytvořit fluidní, imersivní poetickou podívanou. Stejně technický proces použil i pro složku zvukovou.

¹⁰ " *To use technology because of some reason, not just because of the use of particular technology.*" BULGAKOVA S. *festival Fiber* [rozhovor], Amsterdam, June 2022

4 VĚDA A UMĚNÍ

Lidé napříč historií se většinou dělí na „*ty, co zkoumají, ty vážné*“ a „*ty emotivní, ty umělce*“. Na umělce je nazíráno jako na lidi řídicí se svými emocemi a pocity. Vědci by naopak měli být racionální, faktičtí. Co když se ale tyto dva protiklady spojí a začnou vytvářet něco společnými silami? Vědci začnou být umělci a umělci naopak začnou nazírat na svět skrze tabulky, výpočty a rozbor. Tímto přístupem k myšlení se zabývali již řečtí filosofové a renesanční učenci, jako například Leonardo da Vinci. V minulosti šlo pouze o jedince, nikdy takový přístup neuznávalo tolik lidí jako v 19. století s příchodem průmyslové revoluce. Nastává tak nová vlna „*renesančních lidí*“¹¹.

Uvedení strojů změnilo percepci na svět kolem nás, na to co je možné a nemožné. Začíná fascinace pohybem spolu s rychlým vývojem technologií, díky kterému se začínají propojovat dříve oddělené světy. Svět umění spolu s vědeckým. Pocitovost, potřeba zaznamenávat spolu s touhou po vytváření a inovacích. Kromě rychlosti a pohybu jsou lidé fascinováni přírodou, jejím dokonalým zachycením a pozorováním. Zároveň se začíná díky Edisonovi a dalším používat elektřina, která napomáhá jak dalšímu urychlení světa, vývoji technologií, tak nabízí zcela nové možnosti tvorby. Zde se k pohybu a elektrice přidává další faktor, kterým je světlo. Ku příkladu lze uvést vynález rentgenu, který inspiroval X ray art.¹² Podobnou techniku hrající si se světlem používal umělec Man Ray, druh fotogramu vynalezený jím samotným, Rayografii. Technologie vytvářející fotografie bez použití fotoaparátu expozicí světlocitlivého papíru. Hlavním činitelem je zde světlo. Statické fotografie používal i do filmů a využíval tak další novodobé technologie, tedy kinematografii spolu s animací.

4.1 KINETIKA

Jak jsem již uvedla, 19. století bylo dobou změn a nových poznatků. Díky těmto inovacím se stalo, že do světa umění přichází nový obor a tím je kinetika¹³. Umělci začínají díla uvádět do pohybu, zachycují pohyb, točí pohyb atd. Mezi prvními, kteří se pokusili umělecky zachytit pohyb, byl Eadweard Muybridge či futuristé, kteří pohyb zachycovali staticky. V další fázi vývoje se objevují umělci, již aplikující pohyb do svých děl aktivně. Tak vzniká umění kinetické, přebírající vědecký pohled na skutečnosti, zabývající se otázkou vnímání a pozorování. Zachycení momentu a hra s fyzikálními zákonitostmi jsou pro tento druh umění typické. Nejdůležitější pro tuto práci z hlediska kinetického umění je důraz na moment a aktuálnost probíhajícího dění současně s opětovným propojením vědy s uměním. Tuto skutečnost skvěle popisuje Zdeněk Pešánek kolem roku 1941, když zaznamenává přesun kinetického a optického umění ze subjektivních gest do objektivních výzkumů.

Zdeněk Pešánek progresivním způsobem myšlení významnou měrou přispěl k vývoji intermediality nových médií svou knihou Kinetismus - kinetika ve výtvarnictví -

¹¹ Renesanční člověk aneb polyhistor je označení pro člověka se širokým množstvím znalostí či dovedností ve více oborech lidské činnosti.

¹² „Druh zobrazování zvířat a lidí kresbou či malbou jejich vnitřních orgánů a kostí.“ Rentgenové přístroje se při tvorbě tohoto druhu nepoužívají.“ Přeloženo z: Xray-art, In: X-ray art [online]. Xray Art, 2022 [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <<https://www.xray-art.com>>

¹³ Kinetika „*se zabývá tím, jakou rychlostí a zda vůbec bude konkrétní reakce probíhat.*“-Wikiskripta, Kinetika In: WikiSkripta. [online]. WikiSkripta, projekt 1. lékařské fakulty a Univerzity Karlovy, 30.11.2016 [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <<https://www.wikiskripta.eu/w/Kinetika>>

barevná hudba (1941), ve které „*bojuje o nové umění, umění budoucnosti*“¹⁴. Propojoval dosud nepropojené souvislosti od vědy, přes umění až po psychologii člověka. Snažil se o vymanění výtvarného umění z pole statického do pohyblivého, podobnějším tanci, jízdě, či hudbě. Velkou roli v jeho díle hrál čas zobrazovaný různými formami rytmu.

Kinetismus vyústil v řadu dalších uměleckých směrů, zabývajících se rozličnostmi okolního světa. Ať už šlo o op-art hrající si s nedokonalostí lidské percepcí či happeningy zachycující pomíjivost momentu.

4.2 KINEMATOGRAFIE

Příchod elektřiny společně s rozvojem strojů a technologií přinesl nový obor, kinematografii. „*Psaný pohyb*“¹⁵, jenž využíval nedokonalosti lidského oka. Roku 1895 byl bratry Lumiéry vynalezen kinematograf, zaznamenávající pohyb obrazem. Důležitými body pro vývoj audiovize bylo přidání barvy a zvuku počátkem 20. let. Tak přichází na svět první, pro diváky fascinující, zvukové snímky, mezi které patří *The Jazz Singer* (1927), dokonale synchronizující obraz se zvukem nebo *Steamboat Willie* (1930), první animovaný snímek se zvukem. Jak napsaly *New York Times* v té době, tyto filmy otevřely lidem „*zvukové vědomí*“ a označily zvuk jako důležitý prvek moderního života. Lidé si s filmem hrají, experimentují a zkoumají ho.

Skrze *Steamboat Willie* se dostáváme k důležitosti animace jako prostředku pro vizualizaci idejí a hudby. Animace se ubírá dvěma směry. Komerčnějším, popisně narativnějším, jímž jsou například výtvoři Walta Disneyho, na druhé straně s experimentálním, které charakterizují abstraktněji zaměřeni tvůrci. Ač je Disney znám především pro své epické příběhy, neměli bychom opominout jeho novátorské nápady, které do vznikajícího světa animací vkládal. Prvním příkladem byly série *Silly Symphonies* (30. léta 20. století), původně zamýšlené jako náladové doprovody k hudebním dílům. Konkrétní postavy a objekty se v dílech objevují velice synchronizovaně s hudbou i zvuky. Druhým, je jeho epické experimentální dílo *Fantazie 2000*. Celovečerní film o osmi skladbách, doprovázený osmi různými animacemi, stejně rozličnými jako styly měnících se hudebních skladeb. Nejzajímavější, z hlediska audiovize, je nejabstraktnější z částí zachycující zvukové vlnění, zvaná „*Intermission*“. Jelikož Disney usiloval o inovativnost, spolupracoval na díle s experimentálními tvůrci, mezi které řadíme i Oskara Fischingera.

Na druhé straně se objevují experimentální animátoři kladoucí důraz na abstrakci a novátorství skrze využití média, nikoliv plynulosti pohybu, jak tomu bylo u Disneyho. Do této kategorie spadají: Walter Ruttmann, Viktor Ekkeling a Hans Richter, tedy představitelé abstraktního nenarativního filmu 20. století. Dále Norman McLaren, Irena a Karel Dodalovi se svou *Fantasie Érotique*, Lubomír Beneš, László Mohol Nagy, Mary Ellen Bute či manželé Themersonovi.

Kinematografický přelom nastává v 60. letech 20. století, kdy se kamery stávají dostupnějšími než kdy dříve, čímž dochází k expanzi filmového záznamu mezi veřejnost. Díky tomu vzniká více experimentů s materiálem a tím i příchod Videoartu, ve kterém vyniklo české duo Woody a Steina Vašulkovi, zajímající se především o

¹⁴ František Kalivoda v předmluvě ke knize Zdeňka Pešánka *Kinetismus* (1941) popisuje Pešánkovo dílo za „*nové umění blízké budoucnosti*“.

¹⁵ z řeckých slov *kinéma* – pohyb a *grafein* – psát

manipulaci s elektrickým signálem. Mimo to se manželé Vašulkovi zaměřili i na video, performance a intermediální dialog. Vašulkovi jsou považováni za jedny ze spoluzakladatelů elektronického audiovizuálního umění. Jedním z příkladů demonstrujících jejich způsob myšlení je dílo *Znovunavštívené světlo* (1974-2001), které lze nazvat „za stroj na zvuk a obraz i za experiment s vnímáním”.¹⁶ V díle propojují světlo s elektřinou z pohledu technického a obraz s hudbou z pohledu uměleckého. Důležitá je synchronizace. „*Intenzivní, pulzující abstraktní obrazce jsou modulovány frekvencemi vydávanými zvukem a zvuk je zase synchronizován s rytmem blikajícího obrazu.*”¹⁷

4.3 SYNERGICKÉ UMĚNÍ

Synergické umění aneb umění společného působení. Využívá až dětského pohledu na svět. Skrze opravdové otevření našich očí, jsme schopni vidět až „za hranice” viděného. Poznávat nově a různě, dívat se na obor pohledem oboru jiného, postavit dům inspirovaný hudbou, tvořit hudbu s vizí barev. Hlavními body, jak tohoto náhledu docílit jsou vědomosti, propojování a integrace. Aneb čím víc toho vím, čím více oborům a technikám se věnuji, tím více spojitostí v nich mohu nalézat a mezioborově je aplikovat. Synergie a spolupráce jsou jedněmi z hlavních bodů audiovize a moderního umění. Neklást si hranice, místo toho chtít víc a nebát se nových věcí. Inspiraci lze najít ve všem okolo nás. Není třeba ji hledat, stačí se pořádně dívat, přemýšlet nad věcmi, jejich souvislostmi a výsledek se dostaví.

Otevřený pohled na tvorbu zastával ku příkladu John Cage, americký experimentální skladatel a hudební teoretik 20. století. K hudbě přistupoval avantgardně, neusiloval o libozvučnost, hledal nové přístupy jak ke slyšenému přistupovat. Skladby nechával částečně “otevřené” pro vlastní interpretaci každého. Například skladba *04'33”* disponuje absencí skladby samotné. Slyšíme jen ruchy každodennosti kolem. Ač Cage nazýváme výhradně umělcem spojeným s hudbou, dal základy mnohým dalším odvětvím jako je moderní balet či percepce umění.

4.4 KYBERNETIKA

V kybernetice věci plynou, neinteragují spolu, důležitý je směr a převod. Kybernetika hraje velkou roli v současné audiovizuální tvorbě a jelikož dala základy umělé inteligence, stala se jedním z hlavních důvodů, proč se vědci a programátoři začali zapojovat do umění. Matematické, biologické i sociologické výpočty se staly základními kameny pro stavbu nových audiovizuálních děl. Příroda je vede k aplikování systematicky náhodných procesů do uměleckých výstupů a technik.

Kybernetiku ve 20. století začala pro svou tvorbu využívat zagrebská skupina Exat51. Skupina vědců a umělců věřící v obohacující sílu abstraktna. Jejich cílem bylo obsáhnout veškerá umělecká odvětví a přimět je k větší experimentálnosti.¹⁸

¹⁶ Kunsthalle Praha, *Kinetismus: 100 let elektřiny* [brožura k výstavě] Praha: Kunsthalle Praha, 2022 [cit. 2022-07-22], str 34.

¹⁷ Kunsthalle Praha, *Kinetismus: 100 let elektřiny* [brožura k výstavě] Praha: Kunsthalle Praha, 2022, [cit. 2022-07-22], str 34.

¹⁸ „attain a synthesis of all branches of the fine arts and to encourage artistic experimentation”. Monoskop, EXAT 51 In: *Monoskop*. [online]. Monoskop, 7 October 2017 [cit. 2022-07-22]. Dostupné z: <https://monoskop.org/EXAT_51>

Hned na tuto skupinu navazuje další Zagrebské hnutí, Nové Tendencije, které dále rozvíjí synergické myšlení Exat51 a zasvěcuje svou tvorbu uměleckým výzkumům. Jejich intencí je vnímat „*umění jako vědu*“. Jejich čtvrtá výstava s názvem „*Computer and Visual Research*“ (1986), staví novou technologii, zde míněno počítač, do centra umělecko-vědeckého výzkumu. Jedním z formujících představitelů této doby byl Vladimír Bonačić. Původně doktor technických věd s rozvíjejícím se zájmem o vizualizaci technických jevů, převážně nahodilostí.

Tyto dvě skupiny učinily Zagreb té doby centrem umělecko-vědeckého výzkumu a daly základy počítačovému umění.

4.5 POČÍTAČOVÉ A DIGITÁLNÍ UMĚNÍ

Vývoj počítačů, informatiky, výpočetních technik a termínů jakými jsou „*generativní umění*“¹⁹ či „*informační estetika*“ ve 20. století prokazatelně ukazují vědu prosakující do umění. Informačně-teoretické principy²⁰ dostávají své místo v estetice a tím i v umění. Internet je pro svět fascinující, mnohými vnímán jako „*sociální utopie*“.

V 50. letech 20. století se informační estetikou zabývají především dva vědci, Max Bense a Abraham André Moles, přinášející tzv. „*programování krásna*“. Jinými slovy přemýšlejí nad technologickými výtvy nejen v praktické rovině, nýbrž i v estetické. Velký rozvoj je zaznamenán v progresivním přístupu k hudbě. Rozvíjí se zvukové charakteristiky skrze Musique concrète a následně vynalezenou elektronickou hudbu. Pokrokový je jejich přístup k disharmonii, používání rekordérů a deformace reálných zvuků. Objevuje se experimentální přístup ke tvorbě spojující analog s technologiemi. Skrze elektroniku v hudbě se změnil význam hudebního tvůrce. Člověk nemusí znát hudební teorii, stačí „*vlastnit počítač a tvořit*“. Kromě vysokého nárůstu hudebních tvůrců amatérů se do hudební sféry dostávají programátoři či matematici, fascinováni hudebním vlněním a frekvencemi. Využívají ke tvorbě znalost syntéz, digitálních nástrojů, syntezátorů²¹, programů, algoritmů a matematiky. Příkladem je první Džka Delia Derbyshire, pohlížející na hudbu jako na vlnění.

K elektronickému zvuku se často přidávají generativně vytvářené vizualizace, což podporuje vývoj audiovize, zároveň umocňující prožitek. Důležitou roli hrají živé performance, při kterých dochází k přímé diskusi mezi obrazem a hudbou.

Průkopnicí ve využití počítačových technologií jakožto výtvarného média byla umělkyně Lillian F. Schwartz, věřící počítačům bez výhrad. Byla součástí skupiny E.A.T.— Experiments in Art and Technology, kolektivu sdružujícím umělce s inženýry, zabývajícím se vlivem technologií na jedince. Tato skupina prosazovala umění jako zdroj vědomostí a roli umělce jako zdroje vhledu a moudrosti. Scheartzin experimentální film ENIGMA (1972) se zabývá výzkumem vizuálního a barevného vnímání. Skrze barevný sled měnících se obdélníkových tvarů zkoumá psychologické

¹⁹ Generativní umění „*odkazuje na umělecká díla, jejichž výroba zahrnuje určitou míru náhodnosti. Dnes se obvykle vytváří pomocí algoritmických počítačových programů. Tvůrčí vklad umělce v tomto druhu umění spočívá ve vytvoření rámce, v němž může randomizovaný proces fungovat.*“ -Netinbag, Co je generativní umění? In: *netinbag* [online]. © NetinBag [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <<https://www.netinbag.com/cs/internet/what-is-generative-art.html>>

²⁰ Informačně-teoretické principy se zabývají měřením, přenosem, kódováním, ukládáním a následným zpracováním informací z kvantitativního hlediska. Jedná se o disciplínu na pomezí matematiky a sdělovacích prostředků, tedy sociologie.

²¹ Syntezátor je elektronický hudební nástroj, který tvoří výsledný zvuk syntézou, tedy spojením více prvků.

a fyziologické účinky projektovaných barev, tvarů, jejich rychlostních a rytmických změn na člověka. Součástí projekce je i zvuk vzniklý kombinací analogového syntezátoru a počítače. Výsledný produkt může vyvolat psychedelické až epileptické zážitky, zároveň předznamenat elektronickou hudbu, techno a rave kulturu.

Technologie ulehčují animování, nahrazují reálnou malbu za digitální, dokáží vypočítat obrazy, či převést fotografii do požadovaného výtvarného provedení. Využívá se umělé inteligence²², tedy dopočtových technologií, vytrácí se ruční kresba. Nedokonalosti lidské ruky je nahrazována přesnými výpočetními algoritmy. V animaci se tak jedná o ztrátu pookénkové animace. Tvůrce už nemusí analyticky studovat každý pohyb, který chce naanimovat. Dlouhé studie jsou nahrazovány nejprve počítačovými programy jako je TvPaint, usnadňující kresbu skrze neomezené množství mazání chyb, Toon Boom, dopočítávající mezifáze pohybu, až po 3D programy jako je Blender, které pohyb sami vytvářejí. Programy jako je EbSynth²³, dokonce dokáží převést celé video do požadovaného výtvarného stylu předložením jednoho příkladového obrázku.

²² Přístroje, které mimikují lidkou inteligenci, určené pro splňování příkazů. Vylepšují se na základě informací, které jim předložíme.

²³ Program stvořený českými vývojáři pro "automatickou rotoskopii". „*Neparametrická syntéza založená na příkladech*” -FAILES I., EbSynth for VFX? How the tool has gone beyond its original scope. In: *before & afters* [online]. November 6, 2020 [cit. 2022-07-01]. Dostupné z: <<https://beforeandafters.com/2020/11/06/ebsynth-for-vfx-how-the-tool-has-gone-beyond-its-original-scope/>>

5 BARVY A TÓNY

V této kapitole budu rozebírat barvy a tóny, prvky používané v umění, náhledem vědeckým. Jak různorodě byly zpracovány samostatně i jak byla nahlížena a používána jejich syntéza napříč obory a historií.

Už samotná hudba či obraz v nás mohou vyvolat silné emoce. Jejich spojením lze docílit ještě intenzivnějšího prožitku, musíme však vědět, jak média ve společné komunikaci používat. Obě disponují silným projevem a je tak v jejich interkomunikaci důležité nepřekřičet se navzájem, najít jejich společné prvky a spojit je v něco mocného.

5.1 PSYCHOLOGIE

O vlivu barev a tónů na lidské emoce se vědělo již dávno. Příklady nalezneme u filosofů v antice, šamanů při ozdravných rituálech či ve Starém Zákoně, kdy David léčil hrou na harfu deprese krále Saula. V průběhu let jsme tuto důležitost odsunuli. Až v posledním století se k ní znovu navracíme skrze chromoterapii, muzikoterapii a iatromusic v lékařství. Vývoj elektronické a rave kultury se opětně zabývá rituálností, repetitivností vedoucí k extázi či kladením důrazu na barvy v marketingu.

Tóny a barvy by se díky svému elektromagnetickému a zvukovému vlnění neměly podceňovat. Obklopují nás neustále a ovlivňují stejně tak. Tím, že se jimi nebudeme zabývat jejich vliv neodstraníme.

5.2 HISTORIE BAREVNÉ HUDBY

Jak hudba, tak barvy jsou formami frekvenčního vlnění, jen každá v jiném světě. Napříč historií najdeme mnohé vědce, filozofy i umělce tímto tématem se zabývajících. Od antických filosofů, přes renesančního Leonarda da Vinciho, Alexandra Newtona, Beethovena, Deliu Derbyshire po mnohé další. Barevná hudba se stala fascinujícím tématem. Zkoumá jak přeložit hudbu do barev, čili světla. Často objevujícím se přístrojem tuto problematiku řešícím jsou tzv.: „barevná piana”. Přístroje, ve kterých klávesa vyvolá barevnou odezvu. Každý tón je spojen se specifickou barvou. Někdy stisk tónu vyvolá projekci barevného světla, jindy je klávesa přímo barvou označena. Umělci zkoumají, zdali přidáním barvy k tónům dosáhneme přidané hodnoty ve vnímání hudby. Přístupů k syntéze těchto dvou prvků je mnoho. Někteří se inspiroují matematickými převody, jiní svými momentálními emocemi, další vrozenými poruchami vnímání, aneb fenoménem chromostezie.

Vnímání chromostetů, tedy lidí chromostezii trpících, je velkou inspirací pro mnohé umělce i vědce touto tematikou se zabývajících. Usilují o to zavést barevně-hudební vjem jako něco normálního, jako nový vjem braný všemi automaticky.

5.2.1 SMĚREM K SYNESTETICKÉ OTEVŘENOSTI

Otevřený náhled na svět a umění sahá až k Aristotelovi, přirovnávajícímu již v antice barvy a jejich kombinace k tónům, akordům a harmoniím.²⁴ Mezi novodobější

²⁴ „Barvy mohou spolu souviset jako hudební shody, protože jejich nejpříjemnější aranžmá, jako jsou tyto shody, jsou vzájemně proporcionální.”-Aristoteles

průkopníky patří Louis Bertrand Castel, který se zasloužil o velký přínos směrem k moderní estetice skrze svůj barevně-zvukový vynález, dívající se na tradiční média novým, experimentálním pohledem. Nazíral na umění skrze fascinaci matematikou a fyzikou. Jedním ze zdrojů jeho inspirace byla kniha *Optics* od Isaaca Newtona (1704), objevující nejasnou spojitost mezi délkami tónů a barev. Castel tuto teorii rozvíjel a objevil analogii mezi zvukem a světlem, skrze frekvenční vibrace i emocionální prožitek v nás vyvolávající. Jeho výzkum vyvrcholil ve vynález „barevné klaviatury“ zvané *Clavesc Oculaire / The Ocular Harpsichord*. Stále však narážel na problém v přesné konverzi jednotlivých vibrací. Hudba, médium pomíjivé, barva přetrvávající. Rozhodl se požit místo barev barevné světlo, které je v čase fluidnější. Stisknutí kláves tak vyvolalo kombinaci barevných světél. Svému vynálezu věřil a kladl si skrze něj za cíl obohatit lidskou percepci. Není jisté, jestli kdy byl jeho vynález realizován, poznatky z něj jsou však důležité.

Brainbridge Bishop rozvíjí Castelovu myšlenku nedokonalosti základních viditelných barev vzhledem k hudbě. K matematice přidává pocitovou složku. Barvy upravuje, aby se více podobaly hudbě a jejím nuancím v čase. Upravuje jejich totalitu, šedosti a jasnost.

Problém stálosti barev oproti mobilnější hudbě rozvíjí dále Alexander Wallace Rimington. Nejen že chce barvu připodobnit hudbě, usiluje, aby se k ní přistupovalo zcela stejně. Proto sepisuje knihu nesoucí odvážný název *A New Art: Color-Music*, ve které bojuje o vznik zcela nového umění založeném na syntéze dvou médií již existujících, hudby a barev, tedy obrazu.

Dalším z výčtu lidí zabývajících se fyziologickými vlastnostmi hudby a barev k vytvoření barevné klaviatury je Alexander Burnett Hector ve 20. století. Inspiruje se přírodou a je přesvědčen o spojitosti jejich základních principů, kterými jsou vibrace a harmonie.

Jako posledního vědečtější zaměřeného tvůrce barvených klavírů bych uvedla českého umělce Zdeňka Pešánka. „*Základem jeho experimentálního přístupu spojujícího umění s technikou bylo využití světla jako základního výtvarného prostředku.*“²⁵ Varhany chápe jako mechanismus, hudbu jako prostředek, barvy jako světlo. Vše spojuje dohromady a ve 20. letech 20. století vytváří jeden z prvních světelně-kinetických objektů na světě. Ve svůj vynález věří a doufá, „*že se tento nástroj dostane do každé rodiny, ve které bude svou poslechovou i vizuální hrou zpříjemňovat poobědová nedělní odpoledne.*“²⁶ Tak se nestane a ve 40. letech jsou všechny jeho exempláře zničeny.

Tímto se dostáváme k druhému, zcela odlišnému přístupu k barevné hudbě. Od vědeckého k přístupu emočnějšímu a intuitivnějšímu.

Nejtypičtějším a zřejmě i nejznámějším příkladem je ruský hudební skladatel Alexander Scriabin. Scriabina taktéž fascinovala spojitost barev a tónů. Nedovedl ho k tomu žádný umělecký výzkum, ale jeho vrozená „vada“, chromostezie. Druh

²⁵ NGP, Národní Galerie Praha, Světelně-kinetická plastika pro Edisonovu transformační stanici v Praze: Zdeněk Pešánek. In: *sbirky.ngprague.cz* [online]. Národní Galerie Praha. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://sbirky.ngprague.cz/dielo/CZE:NG.P_8838>

²⁶ BARTOŠOVÁ I. (Ne)doceněný Zdeněk Pešánek. In: *GASK* [online]. Původně z časopisu: *Krásné město: časopis přátel Kutné Hory*. Č. 3. 2017. Dostupné z: <<https://gask.cz/cs/lektorske-centrum/sleduj-zdenka>>

synestezie, tedy vnímání, kdy jeden vjem vyvolává vjem jiný. Každý odehraný tón mu asocioval specifickou barvu. Vždy stejnou. V roce 1910 se tak rozhodl vytvořit vlastní škálu barevných tónů.²⁷ Tuto a mnohé další nalezené spojitosti uplatnil ve vytvoření hudební performance Prometheus: Poem of Fire. Vzniklo tak totální dílo umění, které odstartovalo řadu projektů zabývajících se synestetickým vnímáním, vedoucím „k vykoupení lidské duše prostřednictvím symfonie zvuků, světla, barev a vůní, která posluchače zahálí a přivede až do stavu extáze.“²⁸ Synestetickým vnímáním až k pomyslné intoxikaci uměním.

Ač se barevné klavíry nikdy nedostaly do módy, existují i v současné době lidé konverzí barev a tónů stále fascinovaní, vytvářející novodobé přístroje této spojitosti využívající. Vytváří se například „zvukové rukavice“ nebo Specdrums, objekty či aplikace spojující barvy s tóny nebo přístroje, umožňující vytvořit z jakéhokoliv povrchu elektronický hudební set. Specifičtějším příkladem je projekt Yaccova Agama Infinity Touch (2010), který by se dal nazvat „plochým barevným klavírem“. Tablet s body rozmístěnými na displeji, které se při doteku rozezní a rozbarví.

Druhy plochých barevných klavírů vznikají i ve formách mobilních aplikací. Inspirované chromostetickým pohledem, překládají barvy do tónů či zvukových slyšitelných frekvencí. Příkladnými aplikacemi jsou ROY G BIV či ColorSound. Kromě telefonu lze hudbu na barvy i naopak překládat pomocí softwarových aplikací využívajících spektrální analýzy²⁹. Mezi ty řadíme Metasynth nebo Audiopaint. Umožňují vnímat hudbu vizuálně.

Tohle byl jen útlý výčet hudebně barevných přístrojů napříč historií demonstrující rychlý vývoj barevné hudby zapříčiněný rozvojem technologií.

5.3 VIZUÁLNÍ HUDBA

Zájem o co nejčistší prožitek z pozorovaného. Chtíč co nejadekvátněji vystihnout emoci momentu či pocitu z hudby. Tyto touhy k co nejprimárnější deskripci vnímaného přivedly na svět koncem 20. let 20. století abstraktní, nenarativní film. Absolutní film zabývající se pouze základními elementy hudby, tedy harmonií, rytmem, melodiemi a kontrapunkty, nikoliv příběhem, „vychází z různých evropských uměleckých proudů, mimo jiné hnutí dada a konstruktivismu.“³⁰ Mezi její zakladatele patří čtyři důležitá jména tvůrců zkoumající spojitost barev, tvarů a zvuků skrze animace. Jsou jimi Viktor Ekkeling, Hans Richter, Walter Ruttmann a Oskar Fischinger.

²⁷ Je možné, že pro větší specifikaci barevné škály se Scriabin inspiroval barevnou teorií od Rudolfa Steinera (1861-1925) a Johann Wolfgang von Goethe (1810). - WOLFMAN U.R, Scriabin's Color Symbolism in Music. In: *Interlude* [online]. February 6th, 2016 [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: <<https://interlude.hk/scriabins-color-symbolism-music/>>

²⁸ „*Inspirován svou skladbou Prometheus, se Scriabin dále pokračoval v zájmu o záhadnou spojitost hudby, poezie a tance, vedoucí k vykoupení lidství skrze symfonii zvuků, světla, barev a vůní. Ty by měli otevřít posluchačovu mysl a přivést ji až do extatických stavů.*“ Přeloženo z: WOLFMAN U.R, Scriabin's Color Symbolism in Music. In: *Interlude* [online]. February 6th, 2016 [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: <<https://interlude.hk/scriabins-color-symbolism-music/>>

²⁹ Spektrální analýza je fyzikální obor, který se zabývá studiem interakce světla s látkou, tedy elektromagnetického záření se vzorkem. Také přepočítá průběh signálu z časové do frekvenční domény.

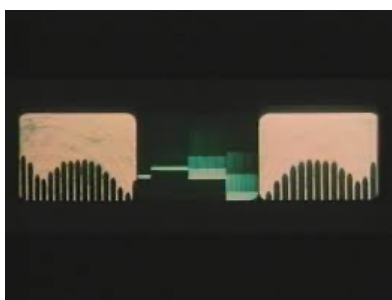
³⁰ Kunsthalle Praha, Kinetismus: 100 let elektřiny [brožura k výstavě] Praha: Kunsthalle Praha, 2022. [cit. 2022-07-24]. str.13

Ruttman, pionýr abstraktní vizuální hudby, nazývá film novým uměním budoucnosti. Zabývá se filmem pohledem malíře, bere filmový materiál jako plátno. Roku 1921 vytváří svůj první abstraktní film *Opus I*. Dvanáctiminutovou animaci sestávající z obrazu vytvořeného vystříhnutými tvary kombinovaný s malbou na sklo. Ač obraz vznikl prvotně a hudba byla Maxem Buttingem vytvořena až poté, není dána na druhou kolej. Je stejně důležitou součástí díla, jako její obrazová složka.



Obr. č. 2.: RUTTMANN, W. 1921, *Lichtspiel opus I.*, záběr z filmu

Tento abstraktní přístup k filmu, barvě, tvarům a hudbě zaujme mladého Oskara Fischingera, který svou tvorbu taktéž zasvětil „barevné hudbě“. Spojitost barev a tónů zkoumá až analyticky a je schopen strávit pouhou přípravou svých filmů několik let. Hudba je pro něj „základním architektonickým plánem“, kde důležitou roli hrají nové technologie a způsoby pohybu. Vytváří množství inovativních audiovizuálních přístrojů mezi které řadíme například *Lumigraf* (1955)³¹, tedy přístroj vyluzující barevné světlo místo tónů, používaný k doprovodu hudby nebo „řezačku vosku, která pracovala synchronně s clonou kamery, což umožnilo účinně snímat průřez tvarovaného materiálu.“³² Pracuje i s jednoduchými prvky jako jsou barvy a tvary, které mistrně synchronizuje s hudbou ve svých „*Optických básních*“. Jeho dílo *R-1*, ve kterém Finchinger použil až pět projektorů současně, předznamenalo mnohoplošné, multiekranové a velkoformátové projekce, nyní využívané mnohými audiovizuálními umělci (Julius Horthuis či Refik Anadol) k vytvoření pocitu sounáležitosti s dílem samým.



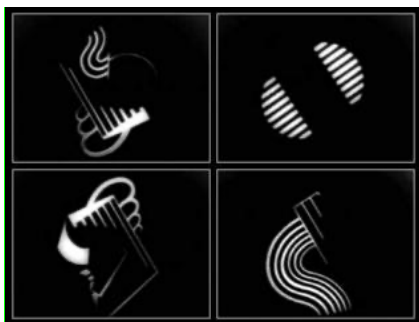
Obr. 3.: FISCHINGER, O. 1927, mnohonásobná projekce díla *R-1*, fotografie z finálního provedení díla

Dalším z řady pionýrů vizuální hudby je Viktor Eggeling. Jde od úplných začátků, kdy skrze sekvence obrázků na dlouhém papíře experimentuje s transformacemi tvarů.

³¹ „*Lumigraf* (1955), který umožňoval expresivní hraní barevného světla způsobem, jakým se hraje na hudební nástroj. Zařízení nevydávalo zvuk, ale často se používalo s hudebním doprovodem.“ -LYONS M. J., Oskar Fischinger's Lumigraph and The Time Travelers. In: *Zemi*. [online]. February 16, 2012 [cit. 2022-07-06]. Dostupné z: <<https://zemi.kasrl.org/2012/02/16/oskar-fischingers-lumigraph-and-the-time-travelers/>>

³² „J. CONNOR“ K. J., Oskar Fischinger *CSFD*. [online]. Česko-Slovenská filmová databáze © 2001-2022. [cit. 2022-07-25]. Dostupné z: <<https://www.csfd.cz/tvurce/18197-oskar-fischinger/biografie/>>

Jeho přístup je odlišný, muzikálně-kubistický, kompletně oddělený od světa přírodního, zaměřující se spíše na geometrii. Není pro něj důležitá finální synchronizace, ale uplatnění hudebních principů ve vizuální tvorbě. Odráží se to v jeho technické grafičnosti animace, viděno na díle *Symphonie Diagonale* (1923-1925).

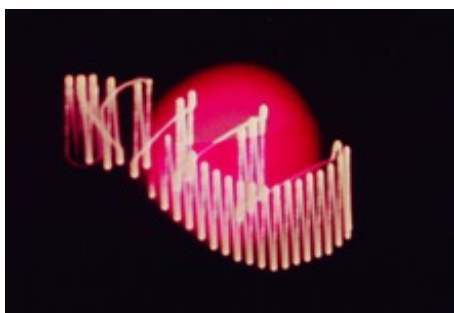


Obr. č. 4.: EGGELING, V. 1924, *Symphonie diagonale*, snímky z filmu

V následující kapitole rozeberu jednotlivá díla různých tvůrců, či tvůrce samotné, kteří se vizuální hudbou zabývali, přispěli k jejímu rozvoji, čerpali inspiraci z raných let abstraktního filmu.

5.3.1 MARY ELLEN BUTE

Své abstraktní animované filmy stavěla na zákonitostech optiky a zvuku, skrze které docílila splynutí obrazu a hudby.³³ Používala takzvanou „*krásu matematiky*“ společně s překladem emočního náboje hudby převedeného do obrazů. Malba štětcem pro ni nebyla dostatečně adekvátním prvkem pro překlad hudby, a tak se rozhodla nahradit štětec za světelné záření řízené elektronickými kontrolery.³⁴ Nebála se použití novodobých technologií, které její animace posouly dále než díla jejich současníků. Věnovala se vrstvení odrazů skleněných hranolů vytvářejících až kaleidoskopické výjevy, spolupracím s vědci pro vytváření animačních přístrojů reagujících na hudbu. Nabyté vědomosti uplatňovala ke své umělecké tvorbě. Příkladem jejího přístupu bylo vytvoření osciloskopu pro dílo *Abstronics* (1952), který využíval hudebních struktur abstrahovaných na matematické formule či snaha o vizuální vyjádření mysli člověka při poslechu hudby dílem *Rytmus světla* (1934). Mary Ellen Bute byla jednou z pionýrek použití matematiky a vědy k tvorbě umění.



Obr. č. 5.: BUTE, M.E. 1952, *Abstronics*, snímek z filmu

³³ Kunsthalle Praha, *Kinetismus: 100 let elektřiny* [brožura k výstavě] Praha: Kunsthalle Praha, 2022. [cit. 2022-07-24]. str. 15

³⁴ "By turning knobs and switches on a control board I can "draw" with a beam of light with as freedom as with a brush." -BUTE M. E., *Abstronics: An Experimental Filmmaker Photographs the Esthetic of the Oscillograph*, *Films in Review* Vol. 5, No. 6, 1965, [cit. 2022-07-23]. str. 3

5.3.2 STEFAN A FRANCISZKA THEMERSON

Polský pár, zaměřující se na mezioborové umění vytvořil v letech 1944-1945 film s názvem *Oko a ucho* (35mm, 10 min, b&w, sound, music: Karol Szymanowski, London). „*Jde o experiment převodu poezie do hudby a následně hudby do obrazu. Film sestává ze čtyř kapitol, které různými způsoby vizualizují čtyři písně.*”³⁵ Projekt se svou koncepcí a procesem tvorby velice podobá mému vlastnímu bakalářskému filmu.

Manželé hudbní skladbu velice důkladně prostudovali, než ji začali vizuálně ztvárňovat. Dokonce vytvořili svou vlastní techniku animace. Animační stojan, na kterém skrze prosvícení různorodých tvarů a materiálů vytvářeli „*fotogramy*”, což je technika podobná Rayografii, tedy vytváření snímků bez použití fotoaparátu.

Video bylo rozděleno do čtyř částí podle skladeb, přičemž každá je uvedena předmluvou vysvětlující, jakého principu bylo při vizualizaci skladby použito. Jedná se o jakousi předzvěst discordu³⁶, jen bez odezvy. Pro každou z částí byl vybrán zcela jiný vizuální styl podporující jak emoci, tak hudbu emoci zprostředkovávající. Melancholiku lépe popíšeme vodou, přesné nástroje přesnými tvary. Záleží, na jaký element v hudbě se chceme zaměřit. Nelze vizualizovat veškeré prvky v hudbě se objevující (mnohost tónů, jejich výšek, délek, proměn, nástroje, na které jsou tóny hrány,...). Lidský mozek by stejně nebyl schopen vše vnímat zároveň.

První skladba míří na emoce. Využívá poetičnosti violy v hudbě a krás přírody formou stop-motion animace reálných přírodnin a záběrů vlnění vodní hladiny. Fluiditou vody přidávají na emotivnosti. Pro akcenty a rytmus v hudbě využívají padání listů, či růst květin. Když hudba pomyslně „*klesá*”, snižuje se její tónina, vidíme pád listů. Když naopak hudba graduje neboli tónina se zvyšuje, vidíme animaci růstu rostlin. Mnohost úderů je přeložena počtem objevujících se listů.



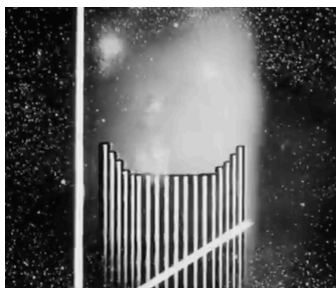
Obr. č. 6.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 1, snímek z filmu

Druhá část je analytičtějšího rázu. Klade důraz na specifické parametry hudby. Na výšku a hlasitost tónů skrze ustupující a nastupující hru s linkami, inspirovanou zvukovým vlněním. Když slyšíme dunivé tóny, linky jsou krátké a při zemi, když slyšíme tón pisklavý, linky se zvednou. Vytvoří se tak plynulá vlnová křivka. Každá skupina hudebních nástrojů je ilustrována jiným tvarem a má jinou charakteristiku pohybu.

³⁵ Kunsthalle Praha, *Kinetismus: 100 let elektřiny* [brožura k výstavě] Praha: Kunsthalle Praha, 2022. [cit. 2022-07-24]. str. 18

³⁶ Discord je komunikační platforma pro komunity, kde mezi sebou mohou tvůrci, tak konzumenti či kdokoli jiný mohou komunikovat a obhacovat se znalostmi.

Themersonovi se snažili i o vizualizaci čtyřdobého taktu skrze objevující se linku měnící směry. Stejně jako mění směry dirigetova hůlka při dirigování.



Obr. č. 7.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 2., snímek z filmu

Druhá část předznamenává část třetí nazvanou „*mentalita geometrie*“, zůstávající u analytictějšího překladu hudby. Největší důraz je zde kladen na rozdílnosti nástrojů. Jak každý z nástrojů zní, jak se projevuje, jak rozlišné jsou jejich proměny, jaké barvy tónu mají a jak ostré jsou. Pro každý hudební nástroj si zvolili tvar objevující se vždy při jeho zaznění. Tvar se mění, množí a hýbe v závislosti na jeho proměnách v hudbě. Tvary pojí geometrie a jednoduchost, která byla použita kvůli mnohosti nástrojů ve skladbě se objevující. Vizuální stránka byla potlačena na úkor srozumitelnosti a názornosti. Kdyby si vybrali složitější tvary, nebylo by možné se v chaosu vyznat. Každý tón a nástroj v sobě nese jak ostrost a naléhavost, tak zádumčivost a jemnost.



Obr. č. 8.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 3, snímek z filmu

Poslední, tedy čtvrtá část, se vrací k prvotnímu pocitovému překladu. Spojuje příběh o smutné dívce Wandě s melancholií a vodními prvky. Ač nese konkrétní jmenný název a má pomyslný emocionální příběh, stále se jedná o část abstraktní. Příběh je vizuálně znázorněn občasně se objevující malátnou rukou ležící ve vodě. Přítomnost vody umocňuje melancholii. Vlnění vodní hladiny se hýbe stejně tak, jako lidské emoce v nás, zároveň jako rytmus hudby slyšené. Voda popisuje hudbu, ruka dodává na příběhu o dívce i vzpomínkách, které smývá čas i voda.



Obr. č. 9.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 4, snímek z filmu

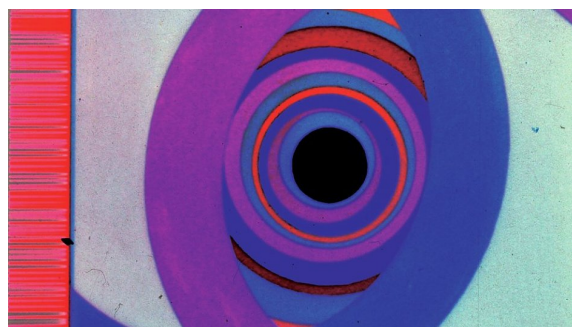
Toto dílo je pro mě důležité, protože se stejně jako já ve své práci zabývalo důkladným překladem hudby do světa vizí. Vizualizuje hudbu skutečně podle jejího charakteru. Pro každou skladbu používá jinou techniku tak, aby odpovídala dané hudbě a prvkům, které chce demonstrovat. Ať už změny tónin, specifický charakter nástroje nebo emoce, které máme z hudby cítit. Tvůrcům šlo o ukázání hudby, ne svých person a dovedností.

5.3.3 KAREL A IRENA DODALOVI

Český pár, který se zasloužil o rozvoj abstraktního filmu u nás. Ač se jako většina tvůrců v Československu té doby věnovali reklamám, jejich tvorba byla jiná. Snažili se do komerčního prostředí vkládat prvky abstrakce a tak rozvíjet myšlení konzumentů novými abstraktnějšími směry. Proto spolu vytvořili společnost IRE-Film, „v níž se zaměřovali na animované reklamní, avšak novátorské snímky.“³⁷ Jejich *Hra bublinek* (1936) výborně ukazuje spojení praktického s uměleckým, komerce s touhou po experimentu. Má se jednat o reklamu na mýdlo. V pravdě jde o abstraktní experimentální film zkoumající spojitost hudby, tvarů a barev, následovaný reklamním spotem. Aby experimentální vklad svého díla umocnili, vytvořili stejného roku verzi *Hry bublinek* bez komerční složky na konci. Odstranili mýdlovou část a z reklamy vytvořili *Fantastique Erotique*, abstraktní film o barevné hudbě.



Obr. č. 10: DODALOVI I. A K. 1936, film: *Hra Bublinek*



Obr. č.11.:DODALOVI I. a K. 1937, film: *Fantaisie Érotique*

5.3.4 NORMAN MCLAREN

Pionýr animace, i animované hudby se proslavil díky svým experimentům se synchronizací ručně kreslené animace na film se zvukem. McLaren pohlíží na film stejně, jako jeho předchůdce Walter Ruttmann, jako na malířské plátno. Potřebuje cítit materiál, se kterým pracuje, proto zasahuje přímo na film samotný.³⁸ Kvůli synchronizaci se zvukem si musí časové rozmístění animace vymyslet a propočítat předtím, než začne tvořit tak, aby kreslené pohyby seděly na již zapsaný zvuk na filmu.

Begone dull care (1949) a *A phantasy in Color* (1949) patří mezi jeho nejabstraktnější snímky, lišící se od všech vizualizací hudeb dosud vytvořených. Díla jsou o mnoho chaotičtější, abstraktnější, až vizuálně disonantní, což bylo pravděpodobně způsobeno výběrem jazzové hudby namísto obvykle používané symfonické skladby. Jazz je hodně hravý, proměnlivý, často až složitý pro poslech,

³⁷ HEJLOVÁ M. „Vidět barevný film? To bylo něco senzačního“. Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita. Filozofická fakulta, Ústav filmu a audiovizuální kultury. Vedoucí práce: Mgr. Anna Batistová, Ph. D. str. 29

³⁸ “I try to have the same intimacy with film as a painter has with his canvas that’s why I draw, paint paint and scratch directly on it.”-McLaren

proto i vizuální interpretace je stejná. Nalezneme zde často měnící se styly, barvy, linky, plnost s vyprázdňeností. K chaotičnosti a neuhlazenosti skladby dopomáhá samotná technika malby na film, která ukazuje svoje nedokonalosti, jakými jsou praskot inkoustu, mírné šmouhy a špíny na obraze.



Obr. č. 12.: MCLAREN N. 1949, *Begone dull care*, snímek z filmu

5.3.5 WONDER – MIRAI

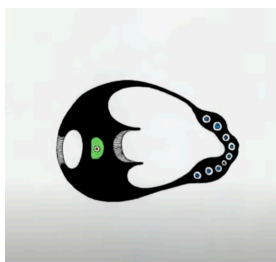
Animovaný snímek, na kterém je vidět, jak manuální provedením dodá na emocionálním prožitku z poslechu. Moderní technologie sice přidají přesnost, naproti tomu odeberou lidskou nahodilost, která je našim očím tak příjemná. Precizní přesnost bez chyb působí nepřirozeně. Proto, když audiovizuální tvůrci používají programové výpočty, snaží se do nich přidat kapku lidskosti formou záběrů z fotoaparátu či nahodilého šumění.

Wonder je ručně animovaná vizualizace hudby využívající fluidnosti, které je možno dosáhnout skrze hodně prokreslenou animaci. Fluidita pojící hudbu, obraz, přírodu, emoce. Chaotická absolutní vizuální transformace ukazuje neustálý pohyb hudby. Prostor pro fantazii skrze použití abstraktních tvarů a transformací se pro depikci hudby hodí vždy. Navíc tato hudba je chaotická a nahodilá sama o sobě. Čím víc graduje hudebně, tím rychlejší, barevnější a šílenější vizuální transformace jsou.

Barevnost objektů nám ukazuje „barevnost hudby“ aneb jejího tónového složení.

Zajímavá je hra klipu s posluchačovými změnami vnímání hudby skrze předkládaný obraz. Hudba se po celou dobu moc nemění, zato vizuální stránka ano. Zprvu jednoduchá graduje do finální změti. Ač hudba je stále stejná, vnímáme ji rozlišně. Klid se promění přes rituálnost až v totální psychedelii a chaos. Vše jen díky obrazu, který nám byl předkládán.

Z klipu cítíme i kulturu, ze které pochází. Naše vnímání a tvorba je tak ovlivněna nejen barvami, tóny a emocemi, nýbrž i kulturou, vzpomínkami a sociálními kruhy, ze kterých pocházíme. Zde kultura Japonska dodala filmu na precizní přesnosti provedení řemesla.



Obr. č. 14.: MIZUE M. 2012, *Wonder*, snímek ze začátku klipu



Obr. č. 15.: MIZUE M. 2012, *Wonder*, snímek z konce klipu

5.3.6 Tvůrci obecně

Tvůrci abstraktních nenarativních filmů k tvorbě často přistupují analyticky až vědecky. Pro vizualizaci hudby se stala nejlepším možným médiem animace. 20. století umožnilo vývoj technologií skrze propojení vědy s uměním. Tvůrci pohlíží na tvorbu novým analytičtějším pohledem, zajímají je nová témata. Vytvářejí nové způsoby pro zaznamenání hudby, přispívají k rozvoji vědy, technologií i umění. Počítačová estetika dostává svému místu ve výtvarné tvorbě, na hudbu se nahlíží matematicky. Důležité je hudbě porozumět, zaměřit se na její specifika a ta vizuálně přeložit. Neznamená to celkový odvrát od analogických technik. Nedokonalost je důležitým prvkem našeho vnímání, a tak dochází ke spojování generativních programů s analogovými fotkami, kreslenou animací aj. Totální neomylnost působí nepřírozně.

Obecně se tvůrci snaží o převedení abstrakce, které je hudba nositelem, do světa popisnějšího, méně vizuálního. Důležité je nechat v obraze prostor pro fantazii. Nezahltit, jen předložit nápovědu.

6 PŘEVODY TÓNŮ NA BARVY

Barevná hudba

„Lidé vidí tak, jak jsou naučeni vidět.”³⁹

6.1 TECHNICKÝ PŘEVOD

6.1.1 NEIL HARBISSON A SONOCHROMATISMUS

Neil Harbisson přistupuje k barvě a zvuku zcela odlišným přístupem než autoři, které jsem dosud uvedla. Jako kyborg⁴⁰ narozený s achromatopíí, není schopen vidět barvy, rozeznává pouze odstíny šedi. Spojuje přírodu s technologiemi tak doslovně, že si přístroj pro zlepšení své percepce nechá implantovat rovnou do těla, tedy přístroj neboli anténa s názvem „*eyeborg*”, elektronický přístroj, umožňující vnímat barvy jako zvuky. Vytvořil ho společně s Adamem Montandonem v roce 2004 při svém studiu experimentální hudby. Přístroj převádí černobílou škálu do barevného rozhraní. Jde o kameru zachycující barvy, převádějící je do zvukových frekvencí, které Harbisson cítí na své lebce. Každá barva nese specifickou tóninu. Červená je F, žlutá je G, zelená je A atd.⁴¹ V roce 2007 přístroj vylepšili a kromě odstínu je *eyeborg* schopný rozeznat i sytost. Tento způsob vnímání se nazývá „*sonochromatické vnímání*”.

³⁹ „*Men see as they are taught to see.*“ – BISHOP B., A souvenir of the color organ, with some suggestions in regard to the should of the rainbow and the harmony of light., In: *RhythmicLight* [online]. New Russia, Essex Country, N. Y., 1893. str. 6 © Fred Collopy 2001. Dostupné z: <<https://rhythmiclight.com/1998/books/HarmonyOfLight.pdf>>

⁴⁰ Termín kyborg, z CYBernetic ORGanism, označuje bytost složenou z biologických a mechanických částí, obvykle za účelem zlepšení biologických schopností a smyslů prostřednictvím technologie. Přeloženo z XipMulticolor, The Cyborg concept. In: *Xip Multicolor* [online]. Xip Multicolor [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <<http://www.xipmulticolor.com/en/neil-harbisson-cyborg-que-es-un-eyeborg-versions-concepte-de-ciborg-xip-multicolor.html#3>>

⁴¹ „*kamera, zachycující barvy, přeměňující je na zvukové frekvence umožňuje Harbissonovi slyšet prostřednictvím citěných frekvencí skrze kostní vedení. V Harbissonově kybernetickém světě má každá barva odpovídající tón: červená je F, oranžová je ostrá F, G je žlutá, C je modrá, A je zelená a tak dále.*“ Přeloženo z: STINSON L. Meet the Cyborg Teaching Musicians How to Play Color, Not Sheet Music.

Zajímavostí je, že tento vlnově-frekvenční převod se v mnohém liší od našich obvyklých, sociálně a kulturně naučených symbolik i od synestetického vnímání. Eyeborg transformuje žlutou jako nejtemnější a zvukově nejdunivější barvu. Oproti tomu běžně vnímáme žlutou jako veselou, pozitivní barvu. Naopak nejpisklavější se stává červená s magentou díky svým vlnovým délkám až za hranici viditelného spektra. Synesteté vidí sice vždy stejné asociace, každý však svoje vlastní. Sonochromatismus je pro každého stejný. Jeho výhodou je nejen ustálená spojitost barev a tónů, také jsme skrze něj schopni vnímat více barev, než za použití běžného zraku. Co ucho ještě může slyšet, oko má již v ultrafialovém bodě záření, které nejsme schopni zrakem zachytit, sluchem ano.

6.1.1.1 CYBERART

Skrze zcela nově nabitý vjem Harbisson začal vytvářet umění vedené svým sonochromatismem. Stal se dítětem znovuobjevujícím svět. Nebyl ovlivněn žádným sociálním či kulturním souborem pravidel. Učitelem pro něj byly okolní frekvence. Zjistil, že lidé nejsou jen „černí a bílí“, ale odlišně oranžoví. Obchod je sice prostor plný věcí, také však velice hlasitá párty všemožných zvuků, oblékat se můžeme barevně harmonicky nebo zvukově harmonicky. Kyborgismu se aktuálně dostává velkého rozvoje. Ač termín zní stále spíše jako sci-fi, jedná se o velice přínosný způsob životního stylu, umožňující rozvoj lidské percepce, kreativity a nových forem umění.

6.1.2 SYNESTETICKÝ TEDY VROZENÝ PŘEVOD

Ze synestetické spojitosti barev s tóny pravděpodobně vycházejí všechny ostatní převody. Synestezie je vrozená, a proto spojitosti v hlavě člověka změnit nelze. Rozdílnost oproti sonochromatismu je ta, že každý synestet má asociace jiné. Jednomu červená zní tónem B, jinému G. Jde o čistě subjektivní vjem, jako asociace, které si každý člověk v průběhu života automaticky vytváří. Jen s rozdílem, že synesteté si je nevytváří, již se s nimi narodí.

6.1.3 PŘEVOD VYVOLANÝ PSYCHADELIKY

Chromostezie vždy inspirovala umělce k tvorbě a zajímala lidi hledající útěk z reality za něčím zajímavějším. Použitím psychedelických látek si jedinci mohou pomoci k chvilkovému zaměnění a rozšíření vjemových smyslů. V průběhu intoxikace se spojují v mozku jedince podobné spoje, jako při synestezii.⁴² Účinek je však většinou dočasný, nikoliv trvalý jako u sonochromatů či synestetů.

6.1.4 PŘEVOD VLNĚNÍ

Mnohost existujících převodů mě přivedla ke tvorbě jednoho vlastního, založeného na průzkumu již zmíněných. Mým cílem bylo co možná nejobjektivněji přeložit hudební skladbu do barevného provedení.

In: *Wired*. [online] Wired, mar 26, 2014 [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: <<https://www.wired.com/2014/03/cyborg-neil-harbisson-teaches-musicians-play-color-sheet-music/>>

⁴² „Studie psychedelických drog, jako je psilocybin, LSD a meskalin, odhalují, že požití těchto drog může vyvolat synestezii. Jedním z neurotransmiterů, u nichž se předpokládá, že je ústředním prvkem percepčních změn, je serotonin. Nadměrný serotonin v mozku může způsobit mnoho charakteristik psychedelické intoxikace.“ -BROGAARD B. Serotonergic hyperactivity as a potential factor in developmental, acquired and drug-induced synesthesia. In: *frontiers*. [online]. Front. Hum. Neurosci., 21 October 2013. Dostupné z: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2013.00657/full>>

Abych zkoumané uvedla do praxe, převod jsem aplikovala do jedné z částí mého bakalářského filmu. Spojuji tak experimentální vizualizaci hudby i našich vnitřních prožitků. Finálně jsem se rozhodla převod založit na parametru vlnění, které se objevuje v obou veličinách, jak zvuku, tak barvách, tedy světlu. Zvuk je šířen mechanickým vlněním⁴³, světlo elektromagnetickým. Obě veličiny se vlní, tedy obsahují frekvence⁴⁴. Nejsem fyzik abych si veličiny Hertze na nanometry přepočítala sama, proto jsem použila technologii, vlnový převod již využívající.

Nejprve jsem musela zjistit jaké tóny převádět. Hudbu jsem měla vytvořenou. Požádala jsem hudebníky, aby mi poslali jednotlivé stopy v hudební skladbě se objevující. Jelikož se většinou jednalo o nahrané improvizace do elektronického prostředí či reálné ruchy, nevěděla jsem, jaké tóny jsou ve skladbě obsaženy. Proto jsem stopy vložila do programu pro tvorbu elektronické hudby Abletone, který je rozparceloval do jednotlivých tónin. Takto jsem sjednotila veškeré tóny ze stop a opět dala k sobě, nyní však v podobě videa, obsahujícího místo tónů samotných písmena tón reprezentující.



Obr. č. 15.: Ukázka ze studie převodu tónů na barvy k mému bakalářskému filmu, 2022, TvPaint skica

Dalším krokem bylo zjistit tóninu barev, jejich frekvenční znění. Pro tuto část jsem použila mobilní aplikaci Color Sound využívající frekvenčního převodu, inspirovaného sonochromatismem Neila Harbissona (6.1.). Nainstalováním aplikace do mobilu pak stačilo namířit fotoaparát směrem k barvě, kterou jsem chtěla slyšet. Jako referenční barvy jsem používala barevné rozhraní z Google Color Picker. Díky němu jsem si pojistila stálost barevného tónu společně s jeho přesným zápisem v RGB škále, což by se mi při použití barev z reality nepodařilo. Aplikace ColorSound barvu převede do slyšitelných frekvencí, znějících jako nepříjemné pípání. Toto pípání jsem si nahrála na diktafon a poté pomocí ladičky Google tuner, která dokáže převádět signály, zjistila

⁴³ Mechanické vlnění je děj, při němž se kmitání částic šíří látkovým prostředím všech skupenství pomocí sil působících mezi částicemi.

⁴⁴ Frekvence jsou fyzikální veličinou, která udává počet opakování periodického děje za daný časový úsek.

konečný zvukový tón barvy. Tímto způsobem jsem si vytvořila celou tabulku barev tak, aby obsahovala veškeré tóny, které se v hudbě objevovali. (Příloha č. 1, Příloha č. 2)



Obr. č. 16.: Ukázka ze studie převodu tónů na barvy k mému bakalářskému filmu, 2022, TvPaint skica

V převodu mě překvapilo, jak často se některé tóny opakovaly, na druhou stranu jak bylo těžké některé najít. Nešlo systematicky posouvat barvy podle stejných rozestupů. Důležitost hrál jak odstín barvy, tak světlost a tmavost, ovšem i příměsy, dokonce někdy zásadněji. Zajímavé bylo zjištění repetitivní, navazující spojitosti v tónové stupnici, duze i barevném gradientu. Všechny posloupnosti začínají a končí stejně, jen každá probíhá jinak. Na přiložené tabulce je ukázána rotační pravidelnost hudební stupnice (v prvním sloupci), jejího frekvenčního barevného překladu (v druhém sloupci) a duhy (ve třetím sloupci) objevující se u všech.

C	zelená	Magenta (růžová)
D	zelená	Červená
E	Blankytně modrá	Oranžová
F	Modrá (černá, šedá)	Žlutá
G	Fialová	Zelená
A	Růžová, červená (černá, bílá)	Modrá
H	žlutá	fialovorůžová

Největší rozdílnost jsem zpozorovala mezi frekvenční a pocitovou propojeností barev. Například frekvenčně je černá pisklavější než bílá, červená je dunivější ještě více a nejtemněji zní žlutá. Bylo to překvapující, jelikož žlutou si většinově asociujeme se sluncem, teplem, příjemností, světlostí, pohodou a veselostí, proto by se dalo čekat, že bude znít veseleji, tedy vyšším tónem. Dalším nečekaným objevem byla frekvenční rozdílnost znění magenty a červené. Vizualně se nám jeví podobné, stejně tak v duze se objevují vedle sebe. Zvukově jsou si přímými protipóly. (Příloha č. 3)

V převodu založeném na frekvencích jsou důležitější barevné tóny, šedost mate. Naopak v pocitovém převodu jsou důležitější šedosti, tmavosti a světlosti barev, jelikož emočně zabarvují barevný odstín. K barvě může mít každý své vlastní asociace, k tmavosti a světlosti je máme všichni podobnější. Zjednodušeně řečeno: Tma=smutek=dunivější=molové tóny. Světlo=pozitivnost=jasnější=durovější tóny.

V emočním převodu jsou důležitější vzpomínky společně s asociacemi, kulturními a sociálními podmínkami, ve kterých jsme vyrůstali.⁴⁵ Věci se učíme v dětství, proto nám mnoho asociací nemusí dávat smysl, jelikož pochází z velice raného věku, kdy

⁴⁵ „Psychologové ukázali, že máme tendenci si pamatovat více událostí z našich mladých let a také, že naše oblíbená hudba často pochází z těchto raných dob. Jsou to právě léta, kdy se formují naše identity. Písně doprovázející tento čas nám zůstávají jako stopy v mozku po celý život.“ Přeloženo z: Why do we get so nostalgic about music? In: *Science Focus: The home of Science Focus Magazine* [online]. © Immediate Media Company Ltd. 2022. Dostupné z: <<https://www.sciencefocus.com/the-human-body/why-do-we-get-so-nostalgic-about-music/>>

se nám v hlavě ukotvila nějaká vzpomínka, moment či úryvek z hudby. Například pokud nám babička hrávala specifickou píseň vždy na stejném místě, třeba na červené dece, budeme si to podvědomě pamatovat a navždy spojovat onu hudbu s oním místem, babičkou či červenou barvou.

Abych tuto rozdílnost uvedla do praxe, zaměřila jsem se na použití barevného překladu hudby ve dvou z mých pěti částí filmu. Následují záměrně po sobě. První, vlaková a technologická, druhá pocitová.

Vlaková je založena na přesně vypočítaném frekvenčním převodu inspirující se sonochromatismem a využívající matematických propočtů. I vizuálně jsem si vybrala techniku spojující přesnost s nahodilostí. Barvy jsem měla předem vybrané, tóny v čase za sebou vypsané, potřebovala jsem však, aby vypadaly pomíjivě. Zvolila jsem si techniku malby na sklo. Nanesla jsem olejové barvy na skleněnou podložku, kterou jsem posléze přetáhla špachtlí pro rozmazaný efekt pohledu z jedoucího vlaku, navozující pocit volnosti i melancholie.

Druhá část byla vytvořena čistě subjektivním převodem slyšeného. Hudbu jsem na sebe nechala působit a po mnohonásobném poslechu začala barvit čistě podle intuice. Ač jsem si zvolila techniku animovat přímo na filmový materiál, která sama o sobě působí velice přirozeně, musela jsem i zde použít technické předpřípravy a matematických propočtů. Bylo důležité, aby barvy a jejich tvarové transformace seděly přímo na hudbu. Tu jsem si však na film převést nemohla, a tak má předpříprava proběhla v digitálním prostředí TvPaintu. Hudbu jsem vložila do programu do osnovy s 24 okny za sekundu, pro plynulost animace i kvůli rychlosti, jakou se filmový pás bude v reálném čase přetáčet. V digitálním prostředí jsem učinila přípravnou animaci s barvami a jejich proměnami, které jsem z hudby cítila. (Příloha č. 4) Tento soubor jsem použila jako referenci pro skutečnou animaci na film, kdy jsem postupovala políčko po políčku a převáděla digitální předkres do reálné podoby na film. Zde je ukázka z finálního provedení. (Příloha č. 5)

7 Závěr

Původní zájem o vizualizaci hudby mě přivedl k audiovizí, vedoucí k intermedialitě. Prolínáním tvůrci posouvali hranice toho, co umění znamená. Aplikovali do svých oborů prvky z oborů jiných, zabývali se tématy odlišných okruhů, využívali technologií jiných odvětví, spojovali různorodá média, někdy i přecházeli do jiných vědních odvětví. Často tak docházelo k vynálezům, přispívajícím k vývoji jak umění, tak i vědy a technologií. Díky tomu se z "pouhých" synchronizací hudebních skladeb s obrazem stávají imersivní díla. Kvůli zrychlenému okolnímu světu máme potřebu se zastavit alespoň skrze umění cílící na veškeré naše smysly. Dva již nejsou dost, čím více, tím lépe. Zjistila jsem, jak důležitá je pro audiovizí dneška aplikace vědeckých, počítačových a matematických prvků. Zaznamenala jsem přechod od impresionistické pocitovosti ke generativní počítačové nahodilosti. Vývoj technologií a rychlá modernizace světa vedou ke spoléhání se na výpočetní technologie a umělou inteligenci. Zároveň skrze toto zrychlení kupředu dochází k návratu ke tradicím. Ač výtvarná interpretace světa směřuje k futurismu, témata se vracejí k historii, přírodě a pohanským rituálům. Opět, již zmíněná, potřeba se zastavit. Virtuální světy ukazují staré tradice, energeticky náročné audiovizuální instalace se zaměřují na ekologii a gender. Nastává tak podivný střed modernity s tradicionalismem a zájem o udržování starých jistot, které díky technologiím a důrazu na neustálý výkon zanikají.

Skrze historickou rešerši synestezie a sonochromatismu, barevných klavírů a tónově-barevných převodů jsem došla ke zjištění, že objektivní vnímání reality neexistuje. Jediné, čeho jsme schopni dosáhnout, je přesvědčit pozorovatele o naší pravdě. Neznamená to však, že okolí začneme stejně vidět, začneme ho pouze stejně nazývat. Naopak se mi potvrdila teorie o důležitosti používání tónů, barev i jejich dialogu v historii, marketingu, psychologii a hlavně audiovizí. A protože nejen barvy a tóny, ale i emoce lze vnímat jako formu vlnění, zasahují tolik naši psychiku. Vlnění velkou měrou ovlivňuje lidskou percepci.

Vytvořením dvou vlastních hudebně-tónových převodů, jedním vedeným vlněním emočním, druhý fyzikálním, jsem zpozorovala rozdílné přiřazování barev k tónům. Teoreticky objektivnější převod vzniklý z frekvenčního vlnění nepůsobil pravdivě. Jelikož si každý neseme asociace vlastní i sociálně uznávané, tento převod našim očím nevyhovuje. Působí cize, jako náhodný výběr. Na druhou stranu můj subjektivně emotivní převod vypadal "věrohodněji". Objevovali se v něm sociálně i kulturně uznávané souvislosti, jako je tmavost při hlubokých tónech, světlost při vysokých, čistota při durových, zašpiněnost šedí při molových. Výsledkem pro mě bylo zjištění, že lepší je tvorbou ukazovat svůj subjektivní pohled na svět, nesnažit se o objektivitu, která stejně neexistuje.

Použitím barev v různých oborech, skrze použití různých médií bych se chtěla zabývat i nadále. Prozkoumat nejprve více do hloubky vlastnosti tónů a barev samotných, díky kterým bych byla schopná aplikovat je smysluplněji v audiovizuální tvorbě. Používat je nejen jako estetický prvek, ale i jako důležité činitele měnící náš pohled na svět. Chtěla bych se zaměřit na rozdílnost mezi počítačově přesnou generací oproti subjektivní nepřesné lidskosti. Zjistit, jestli vlněním, tedy fragmentem objevujícím se v hudbě, světle, barvách, emocích i přírodě, lze dojít k větší propojenosti oborů a tak i k intenzivnějšímu prožívání umění. Po prozkoumání spojitosti barev s tóny, hodlám navázat na průzkum využití barev s dalšími formami vjemů. Nalézt spojitosti, vedoucí k intermediálnímu dialogu a ten k smysluplné tvorbě.

8 POUŽITÉ ZDROJE:

LITERATURA:

HEJLOVÁ M. „Vidět barevný film? To bylo něco senzačního“. Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita. Filozofická fakulta, Ústav filmu a audiovizuální kultury. Vedoucí práce: Mgr. Anna Batistová, Ph. D.

JIRSA T., For the Affective Aesthetics of Contemporary Music Video. In: *Music, Sound, and the Moving Image*, vol. 13 no. 2, 2019, p. 187-208, ISSN: 1753-0776

KORSGAARD M. B., *Music Video After MTV: Audiovisual Studies, New Media, and Popular Music*. London: Routledge, 2017. ISBN: 978-1-4724-7654-8

KORSGAARD M.B., JIRSA K., The Music Video in Transformation: Notes on a Hybrid Audiovisual Configuration. In: *Music, Sound and the Moving Image*, vol. 13 no. 2., 2019, p. 111-122. ISSN: 1753-0768

KRAJČÍROVÁ A. *Interaktivní hudební videoklip: různorodé způsoby aktivního zapojení diváka/posluchače a vize interaktivní scenáristiky*. Praha, 2015. Teoretická bakalářská práce. FAMU. Vedoucí práce: Jaroslav Pozzi

MENŠÍK O. *Zdeněk Pešánek: Kinetismus a světelná kinetika*. Brno, 2006. Diplomová práce. Masarykova Univerzita. Filozofická fakulta, Ústav pro studium divadla a interaktivních médií. Vedoucí práce: Mgr. Pavel Klein, Ph.D.

NEJTEK M. *Synestezie jako tvůrčí a percepční faktor u současných hudebně-scénických forem*. Brno, 2004. Disertační práce. JAMU. Hudební fakulta. Vedoucí práce: doc. Martin Smolka

NOLTEN D. J. R. *Sound and the influence of sound on the human body*. Amsterdam. 2012. Odborná výzkumná práce. Gerrit Rietveld Academie

SACK O., *Musicophilia: Tales of music and the brain*. Nes York, Toronto: Bronzoi Book, published by Alfred A. Knopf, 2007. ISBN: 978-0-307-26791-7

ŠAŠEK F. *Současný videoklip a jeho výrazové prostředky: Charakteristika žánru a praktický výstup*. Brno, 2009. Bakalářská diplomová práce. Masarykova Univerzita. Fakulta sociálních studií.

VERNALLIS, Carol. *Unruly Media YouTube, Music Video, and the New Digital Cinema*. New York: Oxford University Press Inc, 2013. ISBN 01-997-6700-9

FESTIVALY A VÝSTAVY

GHMP. *Výstava Zvuky/Kódy/Obrazy*. Praha, Dům u Kamenného zvonu, Galerie hlavního města Prahy, 5. 6. 2019 – 13. 10. 2019.

Fiber festival. *Interview with Sophia Bulgakova and Matteo Zamagni*. Amsterdam, Fiber festival, June 2022.

Kunsthalle Praha. *Výstava Kinetismus: 100 let elektřiny*. Praha, Kunsthalle Praha, 22. 2. 2022 – 29. 8. 2022, navštíveno v červenci 2022

ONLINE

„J. CONNOR“ K. J. Oskar Fischinger. In: *CSFD* [online]. Česko-Slovenská filmová databáze © 2001-2022. Dostupné z: <<https://www.csfd.cz/tvurce/18197-oskar-fischinger/biografie/>>

Alexander Burnett Hector and his colour music invention. In: *State Library: New South Wales* [online]. © 2022 by State Library of NSW, April 5th. 2018. Dostupné z: <<https://www.sl.nsw.gov.au/blogs/alexander-burnetthector-and-his-colour-music-invention>>

Architectuul, Philips Pavilion: Brussels, Belgium. In: *Architectuul*. [online]. © 2022 Architectuul. Dostupné z: <<https://architectuul.com/architecture/philips-pavilion>>

BARTOŠOVÁ I. (Ne)doceněný Zdeněk Pešánek. In: *GASK* [online]. Původně z časopisu: *Krásné město: časopis přátel Kutné Hory*. Č. 3. 2017. Dostupné z: <<https://gask.cz/cs/lektorske-centrum/sleduj-zdenka>>

BISHOP B., A souvenir of the color organ, with some suggestions in regard to the soul of the rainbow and the harmony of light., In: *RhythmicLight* [online]. New Russia, Essex Country, N. Y., 1893. ©Fred Collopy 2001. Dostupné z: <<https://rhythmiclight.com/1998/books/HarmonyOfLight.pdf>>

BROGAARD B. Serotonergic hyperactivity as a potential factor in developmental, acquired and drug-induced synesthesia. In: *frontiers*. [online]. Front. Hum. Neurosci., 21 October 2013. Dostupné z: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2013.00657/full>>

BUTE M.E. *Abstronics: An Experimental Filmmaker Photographs the Esthetic of the Oscillograph* [online]. Amerika, 1954. Originally published in *Films in Review* Vol. 5, No. 6. Dostupné z: <<http://www.centerforvisualmusic.org/ABSTRONICS.pdf>>

COLLOPY F. Improvisational Luma: Painting along with Musicians. In: *Leonardo*. Vol. 34, No. 4, pp. 353–354, 2001. Dostupné z: <<http://www.jstor.org/stable/1577163>>
Eyeborg app [online] Dostupné z: <<https://www.eyeborgapp.com>>

FAILES I. EbSynth for VFX? How the tool has gone beyond its original scope. In: *befores & afters* [online]. November 6, 2020 [cit. 2022-07-01]. Dostupné z: <<https://beforesandafters.com/2020/11/06/ebsynth-for-vfx-how-the-tool-has-gone-beyond-its-original-scope/>>

Fellow, Lilian F. Schwartz, In: *Computer History Museum* [online] 2021, © 2022 Computer History Museum. Dostupné z: <<https://computerhistory.org/profile/lillian-f-schwartz/>>

FRANSSSEN M. *The Ocular Harpischord of Louis-Bertrand Castel: The Science and Aesthetics of an Eighteenth-Century Cause Célèbre* [online]. 1991. Dostupné z: <<https://www.paulj.myzen.co.uk/blog/teaching/spheres/files/2008/08/ocuha>>

KEEFER C. Optical Expression: Oskar Fischinger, William Moritz and Visual Music. In: *Animation Studies* [online]. June 10, 2013. Dostupné z: <<https://blog.animationstudies.org/?p=316>>

KEMP M., BLAKEMORE, C. Science in Culture: Hearing colours, seeing sounds. In: *Nature* [online]. Published: 02 August 2006. 442, 514. ISSN 1476-4687. Dostupné z: <<https://www.nature.com/articles/442514a>>

LYONS M. J. Oskar Fischinger's Lumiograph and The Time Travelers. In: *Zemi*. [online]. February 16, 2012. Dostupné z: <<https://zemi.kasrl.org/2012/02/16/oskar-fischingers-lumiograph-and-the-time-travelers/>>

Max Cooper [online]. © Max Cooper 2022. Dostupné z: <<https://maxcooper.net>>

MoMa, Léopold Survage. In: *MoMa* [online] © 2022 The Museum of Modern Art. Dostupné z: <<https://www.moma.org/collection/works/85487>>

Monoskop, EXAT 51 In: *Monoskop*. [online]. Monoskop, 7 October 2017 [cit. 2022-07-22]. Dostupné z: <https://monoskop.org/EXAT_51>

MORITZ F., The Absolute Film, In: *Center for Visual Music*. [online]. Poland: WRO 99 Media Art Biennale, 1999. Dostupné z: <<http://www.centerforvisualmusic.org/library/WMAbsoluteFilm.htm>>

Netinbag, Co je generativní umění? In: *netinbag* [online]. © NetinBag. Dostupné z: <<https://www.netinbag.com/cs/internet/what-is-generative-art.html>>

NGP, Světelně-kinetická plastika pro Edisonovu transformační stanici v Praze, In: *Národní Galerie Praha* [online]. Národní Galerie Praha. Dostupné z: <https://sbirky.ngprague.cz/dielo/CZE:NG.P_8838>

Refik Anadol [online]. Dostupné z: <<https://refikanadol.com/about>>

RIMINGTON A.W., A New Art: Colour-Music, In: *Joost Rekveld* [online]. London: A paper published in pamphlet form by Messrs. Spottiswoode & Co., New St. Square, 1895, reprinted by A. B. Klein, 1930. Dostupné z: <www.joostrekveld.net/?page_id=185>

Science Focus, Why do we get so nostalgic about music? In: *Science Focus: The home of Science Focus Magazien* [online]. © Immediate Media Company Ltd. 2022. Dostupné z: <<https://www.sciencefocus.com/the-human-body/why-do-we-get-so-nostalgic-about-music/>>

Sophia Bulgakova [online]. © Sophia Bulgakova, 2021. Dostupné z: <<https://sophiabulgakova.com>>

STINSON L. Meet the Cyborg Teaching Musicians How to Play Color, Not Sheet Music. In: *Wired*. [online] Wired, mar 26, 2014. Dostupné z: <<https://www.wired.com/2014/03/cyborg-neil-harbisson-teaches-musicians-play-color-sheet-music/>>

ŠTRÁFELDA. J. Open Source. In: *strafelda.cz* [online]. Praha, Mělník. Dostupné z: <<https://www.strafelda.cz/open-source>>

Tate, Art term: Fluxus, In: *Tate* [online] Dostupné z: <<https://www.tate.org.uk/art/art-terms/f/fluxus>>

The Editors of Encyclopaedia Britannica, musique concrète. In: *Britannica* [online] 27. April 2018. Dostupné z: <<https://www.britannica.com/art/musique-concrete>>

UCJTK, Synestézie, In: *Ústav českého jazyka a teorie komunikace, Filosofická fakulta, Univerzita Karlova* [online]. © FF UK 2015 . Dostupné z: <<https://ucjtk.ff.cuni.cz/veda-a-vyzkum/synestezie/>>

WAINWRIGHT L.S., Fluxus, In: *Britannica* [online]. added September 27, 2007, last edit September 04, 2020. Dostupné z: <<https://www.britannica.com/art/Fluxus>>

Wikipedie, Polyhistor. In: *cs.wikipedia.org* [online]. Naposledy editováno 25.5. 2022. Dostupné z: <<https://cs.wikipedia.org/wiki/Polyhistor>>

WikiSkripta, Kinetika In: *WikiSkripta*. [online]. WikiSkripta, projekt 1. lékařské fakulty a Univerzity Karlovy, 30.11.2016]. ISSN 1804-6517 Dostupné z: <<https://www.wikiskripta.eu/w/Kinetika>>

WOLFMAN U.R, Scriabin's Color Symbolism in Music. In: *Interlude* [online]. February 6th, 2016. Dostupné z: <<https://interlude.hk/scriabins-color-symbolism-music/>>

XipMulticolor [online]. XipMulticolor. Dostupné z: <<http://www.xipmulticolor.com>>

XP art agency, Yaacov Agam in motion, In: *Xp-art-agency* [online]. Germany. © XP ART AGENCY. Dostupné z: <<https://www.xp-art-agency.com/yaacov-agam-on-the-world>>

Xray-art, In: X-ray art [online]. Xray Art, 2022. Dostupné z: <<https://www.xray-art.com>>

VIDEO, FILMY

IUCinema, *Mathematical Beauty: Visual Music by Mary Ellen Bute*. [online], YouTube video. 2017. Dostupné z: <<https://www.youtube.com/watch?v=eoix2qjFgDo>>

Max Coope, 輪廓-Contour- Interview with Max Cooper by WOW | Vol.2 (2/3). [online]. YouTube video. 2022. Dostupné z: <<https://www.youtube.com/watch?v=SalvTgrdvdw>>

Max Cooper, 輪廓-Contour- Interview with Max Cooper by WOW | Vol.1 (1/3). [online]. YouTube video. 2022. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=UbRQCu_BveY>

megatonante, *Wonder - anime short film* [online]. YouTube video. 2022. Dostupné z: <<https://www.youtube.com/watch?v=GNTqywa7ASM>>

THEMERSON F. a S., *The Eye and The Ear* [film]. England. 1949

UPHIGH Productions, *Specdrums by Sphero*. [online]. YouTube video. 2019. Dostupné z: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZGp4nwlmvos>>

OBRÁZKY

Obr.č.1: SURVAGE, L. 1913. *Colored Rhythm: Study for Film*, obraz akvarelovými barvami

Obr. č. 2.: RUTTMANN, W. 1921, *Lichtspiel opus I.*, záběr z filmu

Obr. č. 3.: FISCHINGER, O. 1927, mnohonásobná projekce díla *R-1*, fotografie z finálního provedení díla

Obr. č. 4.: EGGELING, V. 1924, *Symphonie Diagonale*, snímky z filmu

Obr. č. 5.: BUTE, M.E. 1952, *Abstronics*, snímek z filmu

Obr. č. 6.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 1, snímek z filmu

Obr. č. 7.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 2., snímek z filmu

- Obr. č. 8.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 3, snímek z filmu
- Obr. č. 9.: THEMERSON, S. a F. 1944-1945, *Oko a Ucho*. Část 4, snímek z filmu
- Obr. č. 10: DODALLOVI I. A K. 1936, film: *Hra Bublínek*, snímek z filmu
- Obr. č. 11.:DODALLOVI I. a K. 1937, film: *Fantaisie Érotique*, snímek z filmu
- Obr. č. 12.: MCLAREN N. 1949, *Begone dull care*, snímek z filmu
- Obr. č. 13.: MIZUE M. 2012, *Wonder*, snímek ze začátku klipu
- Obr. č. 14.: MIZUE M. 2012, *Wonder*, snímek z konce klipu
- Obr. č. 15.: Ukázka ze studie převodu tónů na barvy k mému bakalářskému filmu, 2022, TvPaint skica
- Obr. č. 16.: Ukázka ze studie převodu tónů na barvy k mému bakalářskému filmu se, 2022, TvPaint skica

9 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. tabulka barevně-tónového převodu, vzniklá na základě vlnových podobností tónů a barev

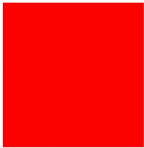





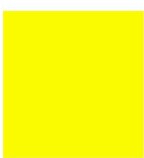

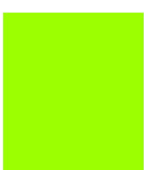

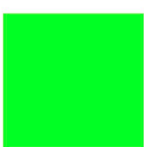

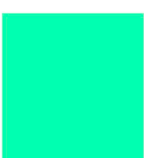








Příloha č. 2: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. tabulka barevně-tónového převodu, vzniklá na základě vlnových podobností tónů a barev

Příloha č. 3: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. poznatky z výzkumu k tvorbě barevně-tónového převodu

Příloha č. 4: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. snímek z přípravné fáze k vlakové části mého bakalářského filmu, zaměřující se na převedení tónů do barev. Technika: TvPaint

Příloha č. 5: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. snímek z finálního provedení vlakové části mého bakalářského filmu, využívající barvy k vizualizaci tónů na základě vytvořeného, barevně-tónového převod, Technika: olejové barvy na skle











Příloha č. 1: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. tabulka barevně-tónového převodu, vzniklá na základě vlnových podobností tónů a barev

barvy čisté, bez příměsí:		rozdílnost barev světlejších a tmavších:	
	RGB 252, 7, 3	A4	 128. 8. 4 A5
	255, 132, 0	H♭4 = hes	 245. 112. 108 A4
	255, 208, 0	H4	 92. 45. 4 A4
	255, 251, 0	H4	 247. 216. 188 H♭4 /A#
	157, 255, 0	C5	 130. 118. 5. H4
	0, 255, 42	C#5=cis	 255. 245. 173 H4
	0, 255, 179	E♭5=es	 217. 255. 168 C5
	0, 238, 255	E5	 217. 255. 168 C5
	0, 162, 255	F5	 53. 74. 45. C#5
			 4. 82. 2. C#5
			 197. 252. 236 E♭5
			 18. 120. 91 E♭5

rozdílnost barev s příměsí černé / bez :

Poznatek: Převod mi nahlásil stejné znění jak u světlých barev, tak u světle šedé, tedy "nebarvy".

Příloha č. 2: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. tabulka barevně-tónového převodu, vzniklá na základě vlnových podobností tónů a barev

	0, 17, 255	F#5=fis	
	136, 0, 255	G#5=gis	
	212, 0, 255	A5	
	255, 0, 217	A5	
	255, 0, 115	A5	
	255, 255, 255.	A4	
	0, 0, 0	F5 ale někdy mi to říká A5	
	94, 94, 94	F5	
	199, 199, 199	F5-E	
			161, 86, 43 H ♭ 4=hes/A#=ais

Příloha č. 3: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. poznatky z výzkumu k tvorbě barevně-tónového převodu

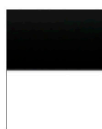
Škála výšek tónů barev:

BARVY: čím víc doprava --> tím pisklavější

(Zvláštní je, že červená vlevo /brick) je hluboká a červená nahoře (víc magenta) je nejpisklavější (je to skoro UV?)



TMAVOST/SVĚTLOST: černá trochu pisklavější než bílá



--> nejpisklavější by měla být tmavě magenta

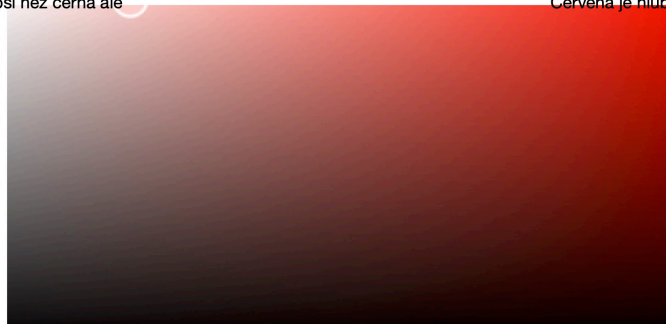
Cca 54, 3, 28

A5

Každý roh zní jinak

Bílá je hlubší než černá ale

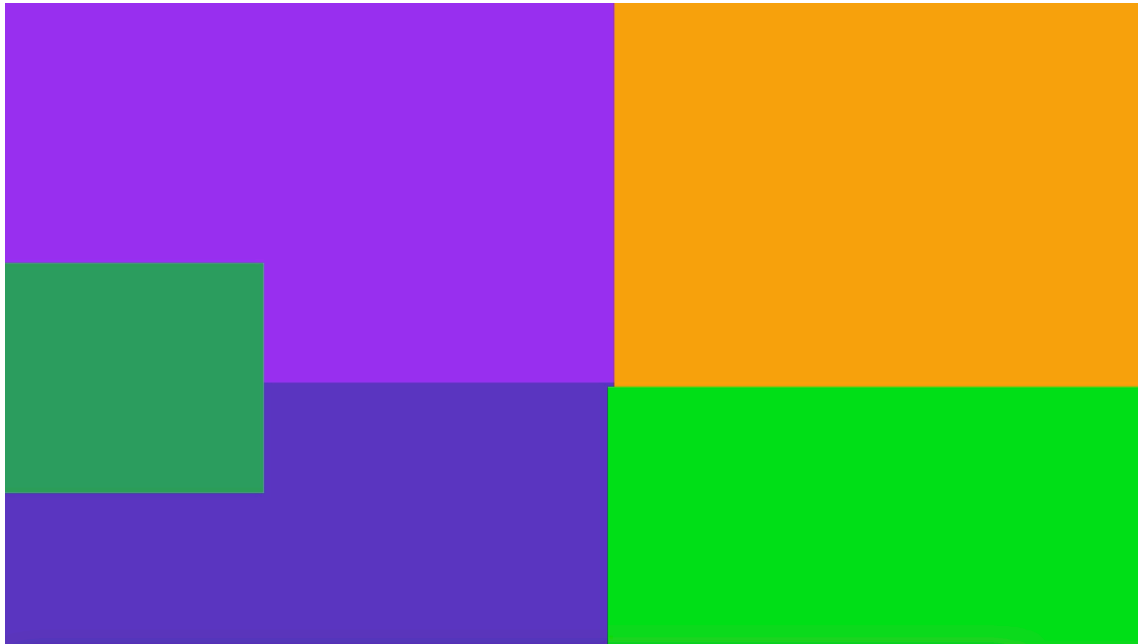
Červená je hlubší



--> ROZHODNUTÍ NA ZÁKLADĚ VÝZKUMU

nepoužívat ve vlakové části příměsy černě a bělohy,
zaměřit se jen na čistou BAREVNOST

Příloha č. 4: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. snímek z přípravné fáze k vlakové části mého bakalářského filmu, zaměřující se na převedení tónů do barev. Technika: TvPaint



Příloha č. 5: ŠTĚPÁNOVÁ V. 2022. snímek z finálního provedení vlakové části mého bakalářského filmu, využívající barvy k vizualizaci tónů na základě vytvořeného, barevně-tónového převod, Technika: olejové barvy na skle

