

Videoprůvodce tvorbou videomappingu v DaVinci Resolve

David Daněk

Bakalářská práce | 2026

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav počítačových a komunikačních systémů

Akademický rok: 2025/2026

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: David Daněk
Osobní číslo: A23011
Studijní program: B0688A140008 Informační technologie v administrativě
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Videoprůvodce tvorbou videomappingu v DaVinci Resolve
Téma práce anglicky: Video Guide for Creating Video Mapping in DaVinci Resolve

Zásady pro vypracování

1. Vytvořte literární rešerši na téma Videomapping a jeho využití.
 2. Popište a porovnejte softwarové nástroje vhodné pro tvorbu videomappingu.
 3. Vytvořte sérii video návodů pro studenty jako pomůcka tvorby videomappingu v programu DaVinci Resolve.
 4. Vytvořte stručnou a praktickou příručku k tvorbě v DaVinci Resolve.
 5. Jednotlivé kroky tvorby videomappingu v tutoriálech prezentujte na postupu tvorby videomappingového projektu prezentujícího možnosti studia na FAI.
-

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. The Beginner's Guide to DaVinci Resolve 19. Online. BLACKMAGIC DESIGN PTY LTD. Dostupné z: <https://documents.blackmagicdesign.com/UserManuals/DaVinci-Resolve-19-Beginners-Guide.pdf> [cit. 2025-10-12].
2. Best DaVinci Resolve Features and Effects. Online. QUIXLAND.CZ. Dostupné z: <https://www.quixland.cz/videomapping-umeni-promeny-prostoru-pomoci-svetla/>. [cit. 2025-10-12].
3. DaVinci Resolve vs Premiere Pro: Head-to-Head Comparison. Online. BORIS FX. Dostupné z: <https://borisfx.com/blog/davinci-resolve-vs-premiere-pro-head-to-head/>. [cit. 2025-10-15].
4. Co je to mapping? Online. NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT ČESKÉ REPUBLIKY. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/18311/CO-JE-TO-MAPPING.html> [cit. 2025-10-12].
5. Jak se dělá videomapping: Od nápadu až k zaplněným náměstím. Online. ABC. Dostupné z: <https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-technika/28357/jak-se-dela-videomapping-od-napadu-az-k-zaplnenym-namestim.html>. [cit. 2025-10-23].

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Sysala, Ph.D.**
Ústav automatizace a řídicí techniky

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2025**
Termín odevzdání bakalářské práce: **25. května 2026**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Miroslav Matýsek, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 2. prosince 2025

Prohlášení autora závěrečné kvalifikační práce

Beru na vědomí, že

- odevzdáním závěrečné práce souhlasím se zpřístupněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- závěrečná práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému;
- jedno vyhotovení závěrečné práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – závěrečnou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování závěrečné práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky závěrečné práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem závěrečné práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na závěrečné práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- za účelem vylepšení stylistické stránky práce jsem využil model Gemini (<https://www.gemini.google.com>) a za výsledek přebírám plnou zodpovědnost;
- odevzdaná verze závěrečné práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na tvorbu instruktážních videí věnovaných editačnímu softwaru DaVinci Resolve a jeho využití při tvorbě videomappingu. Cílem práce je vytvořit srozumitelný a prakticky orientovaný návod, který studentům usnadní osvojení základů práce v tomto nástroji a zároveň jim poskytne lepší pochopení fungování videomappingu. Výsledná videa budou sloužit jako výuková pomůcka pro studenty předmětu Multimédia, přičemž jejich přehledné a srozumitelné zpracování je činí zvláště vhodnými pro samostatné studium. Dříve již na FAI vznikly práce zaměřené na videomapping, ale při jejich tvorbě byl využíván jiný software.

Klíčová slova

Videomapping, DaVinci Resolve, video editování, video průvodce

Abstract

This bachelor thesis focuses on the creation of instructional videos dedicated to the editing software DaVinci Resolve and its application in projection mapping. The aim of the thesis is to create a clear and practically oriented video guide for students while providing deeper understanding of the principles of videomapping. The resulting videos will serve as a teaching tool for students of the Multimedia course while their well-organized and understandable nature makes them suitable for self-study. Previous theses focused on projection mapping have been made at the FAI, but they utilized different software for the production process.

Keywords

Projection mapping, DaVinci Resolve, video editing, video guide

Rád bych chtěl poděkovat Ing. Tomáši Sysalovi Ph.D. za pomoc při tvorbě bakalářské práce, odborné rady a výbornou komunikaci.

Obsah

Seznam obrázků	13
Seznam použitých symbolů a zkratk	14
Seznam příloh	15
Úvod.....	17
A Teoretická část	18
1 Definování videomappingu	18
1.1 Rozdíl mezi 2D a 3D videomappingem	18
1.2 Vymezení videomappingu vůči podobným technologiím.....	19
2 Praktické využití videomappingu	20
2.1 Architektonický videomapping.....	20
2.1.1 Využití v kultuře.....	20
2.1.2 Využití v marketingu	21
2.2 Interiérový videomapping	22
2.2.1 Využití ve filmech	23
2.2.2 Sportovní akce.....	24
2.2.3 Eventy	25
2.2.4 Imerzivní místnosti	26
2.3 Objektový videomapping	27
2.3.1 Využití k prezentaci produktů	27
2.3.2 Společenské akce	29
2.4 Další způsoby využití videomappingu	30
3 Software pro tvorbu videomappingu	31
3.1 DaVinci Resolve	31
3.2 Adobe After Effects	33
3.3 HeavyM.....	36
B Praktická část	38
4 Tvorba tutoriálů	38
4.1 Tvorba videomappingového podkladu	38
4.2 Fáze natáčení tutoriálu	41

4.2.1	Nastavení Streamlabs	41
4.2.2	Příprava podkladů před natáčením	43
4.2.3	Natáčení	44
4.3	Postprodukce v DaVinci	45
4.3.1	Import	45
4.3.2	Střih	45
4.3.3	Vkládání komentáře	46
4.3.4	Další modifikace	46
4.3.5	Export	47
5	Zaměření jednotlivých tutoriálů	48
5.1	Uživatelská příručka – stránka Edit	48
5.2	Uživatelská příručka – stránka Fusion	48
5.3	Tutoriál 1	49
5.4	Tutoriál 2	49
5.5	Tutoriál 3	50
5.6	Tutoriál 4	50
5.7	Tutoriál 5	51
5.8	Tutoriál 6	51
5.9	Tutoriál 7	52
5.10	Tutoriál 8	52
5.11	Tutoriál 9	53
5.12	Tutoriál 10	53
	Závěr	54
	Seznam použité literatury	55

Seznam obrázků

Obr. 1: Videomappingová projekce	19
Obr. 2: Videomapping na fasádě budovy Národního muzea v Praze.....	21
Obr. 3: Videomappingová projekce na Stratosphere Tower.....	22
Obr. 4: Interiérový mapping v Oblivion	23
Obr. 5: Ice mapping	24
Obr. 6: Videomapping v Rudolfinu	25
Obr. 7: Galerie digitálního umění v Praze	26
Obr. 8: Projekce videomappingu na automobil.....	28
Obr. 9: Projekt od Lacoste.....	28
Obr. 10: Videomappingová projekce na stoly	29
Obr. 11: DaVinci Resolve - Prostředí Fusion	31
Obr. 12: DaVinci Resolve - Stránka Edit	32
Obr. 13: DaVinci Resolve - Ukázka složitějších efektů.....	33
Obr. 14: Adobe After Effects layers	34
Obr. 15: Knihovna efektů.....	34
Obr. 16: Adobe After Effects UI	35
Obr. 17: HeavyM sekvence	36
Obr. 18: Prostředí HeavyM	37
Obr. 19: První část projekce	39
Obr. 20: Konečná fáze projekce	39
Obr. 21: Časová osa	40
Obr. 22: Nastavení videa ve Streamlabs	41
Obr. 23: Nastavení zvuku ve Streamlabs	42
Obr. 24: Display capture	42
Obr. 25: Poznámky ke 4. tutoriálu	43
Obr. 26: Časová osa po importu médií.....	45
Obr. 27: Voiceover v DaVinci Resole	46
Obr. 28: Časová osa druhého tutoriálu.....	47
Obr. 29: Export tutoriálu	47
Obr. 30: Výsledek prvního tutoriálu	49
Obr. 31: Výsledek druhého tutoriálu	49
Obr. 32: Výsledek třetího tutoriálu	50
Obr. 33: Výsledek čtvrtého tutoriálu	50
Obr. 34: Výsledek pátého tutoriálu	51
Obr. 35: Výsledek šestého tutoriálu	51
Obr. 36: Výsledek sedmého tutoriálu.....	52
Obr. 37: Výsledek osmého tutoriálu	52
Obr. 38: Výsledek devátého tutoriálu	53
Obr. 39: Výsledek desátého tutoriálu	53

Seznam použitých symbolů a zkratk

AR	Augmented Reality (rozšířená realita)
FPS	Frames per second (snímková frekvence)
LED	Light-Emitting Diode (světlo emitující dioda)
NHL	National Hockey League (Národní hokejová liga)
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
VR	Virtual reality (virtuální realita)

Seznam příloh

Přílohy vložené v závěrečné práci

Příloha A: Výsledné tutoriály

Úvod

Vizuální komunikace začíná postupně opouštět hranice plochých obrazovek a stále více využívá architekturu ve veřejném prostoru. Videomapping se tak objevuje nejen při kulturních a marketingových akcích, ale i v běžném pracovním a osobním životě, často bez toho, abychom si to plně uvědomovali. Tato bakalářská práce se věnuje právě tomuto trendu od jeho teoretických kořenů po praktickou realizaci.

Teoretická část se věnuje problematice videomappingu a jeho využití v současné vizuální komunikaci s cílem zhodnotit jeho praktické využití. Součástí této části je také přehled a srovnání vybraných softwarových nástrojů vhodných pro tvorbu videomappingu, které jsou porovnávány z hlediska funkcí, náročnosti ovládání a dostupnosti pro uživatele.

Hlavní motivací pro vznik této práce je snaha ukázat, že kvalitně zpracovaný videomapping nemusí nutně vznikat pouze v drahých a specializovaných programech nebo pomocí hotových šablon, ale že jej lze realizovat i ve volně dostupných aplikacích. Praktická část se proto zaměřuje na prostředí DaVinci Resolve a podrobněji se věnuje jeho modulu Fusion, který umožňuje tvorbu vizuálních efektů. Cílem praktické části je realizace vlastního videomappingového projektu a seznámení uživatele se základními principy práce v prostředí DaVinci Resolve, a to prostřednictvím dvou hlavních výstupů: série srozumitelných tutoriálů zaměřených na proces tvorby a uživatelské příručky, která usnadní práci v programu. Důraz je kladen na vytváření efektů od základu namísto využívání hotových prvků, což tvůrci umožňuje lepší pochopení principů a větší kontrolu nad výsledným dílem.

A Teoretická část

1 Definování videomappingu

Videomapping (v angličtině známý spíše jako projection mapping) je specifickou formou umění a techniky, která využívá reálných objektů a prvků k digitální projekci videa. Na rozdíl od klasické formy projekce, která vyžaduje bílé plátno v přesně daném poměru, pracuje videomapping s libovolným objektem – od drobných interiérových prvků po monumentální fasády budov. [1]

Zásadní rozdíl v přístupu k projekční ploše zdůrazňuje i portál Projection Mapping Central, který tuto technologii definuje jako využití běžných projektorů k zobrazení obrazu na jakýkoliv povrch, čímž se běžné objekty mění v interaktivní displej. Tato definice poukazuje na to, že videomapping není omezen klasickými projekčními podmínkami, ale vyžaduje přesné přizpůsobení obrazu a objektu. [2]

Klíčový je proto proces kalibrace a deformace obrazu, který umožňuje správné sladění projekce s povrchem. Díky této úpravě je možné vytvářet vizuální efekty, které vyvolávají dojem pohybu, změny materiálu nebo prostorové transformace i u statických objektů, a tím zásadně ovlivňují vnímání prostoru divákem.

1.1 Rozdíl mezi 2D a 3D videomappingem

Při podrobnějším studiu tématu můžeme narazit na pojmy 2D a 3D videomapping. V teorii lze argumentovat, že jakýkoliv mapping je ze své podstaty trojrozměrný, neboť dvojrozměrný mapping by se již dal považovat za pouhou projekci. Není to ovšem úplně pravda. Mapping lze vytvořit i na dvourozměrný povrch, pokud při tom adaptujeme jeho obsah tak, aby byl přesně maskován na danou plochu. Skvělým příkladem může být mapping na hokejové ploše.

Hlavním rozdílem tedy je, že 2D mapping se primárně zaměřuje na ploché nebo mírně zakřivené povrchy, kde jsou hlavními měřitelnými parametry délka a výška. Naproti tomu 3D videomapping plně zohledňuje objem těles – jejich délku, výšku, ale i hloubku. Využívá

k tomu více sofistikované metody například 3D modelování objektu nebo přesnou kalibraci.
[3]



Obr. 1: Videomappingová projekce
(zdroj: vlastní)

1.2 Vymezení videomappingu vůči podobným technologiím

Kromě již zmíněného odlišení od klasického promítání na ploché plátno je vhodné videomapping vymežit i vůči dalším příbuzným technologiím, jako jsou LED stěny, holografické projekce nebo systémy rozšířené reality (AR) a virtuální reality (VR).

Na rozdíl od LED panelů, které představují aktivní, cenově nákladný a konstrukčně limitovaný světelný zdroj, videomapping využívá pasivní odraz světla z projektorů, což mu umožňuje adaptovat se na široké spektrum trojrozměrných objektů.

Holografické systémy naopak vytvářejí iluzi trojrozměrného obrazu pomocí speciálních projekčních ploch nebo optických principů, zatímco videomapping je vždy pevně vázán na konkrétní fyzický objekt či architekturu.

Ve srovnání s technologiemi AR a VR pak videomapping nevyžaduje žádné dodatečné vybavení na straně diváka, například speciální brýle nebo chytré telefony, a digitální obsah je tak transformován do kolektivního prožitku, který je spjat s fyzickým prostorem.

2 Praktické využití videomappingu

Cílem této kapitoly je zaměřit se na oblasti, ve kterých má videomapping využití jako nástroj vizuální komunikace. Přestože je často vnímán hlavně jako vizuálně atraktivní technologie, jeho význam spočívá především v tom, že dokáže účinně upoutat divákovu pozornost, čehož se dá efektivně využít například v marketingové oblasti.

V následující části je využití videomappingu rozděleno vzhledem k účelu, velikosti mapované oblasti a povrchu, na který se promítá – od rozsáhlých projekcí na architekturu, až po detailní produktový mapping aplikovaný v marketingové sféře.

2.1 Architektonický videomapping

Jde pravděpodobně o nejznámější a zároveň nejvíce medializovanou formu využití videomappingu. Jedná se o projekci na fasádu architektonicky atraktivní budovy, jejíž členění či další detaily se stávají součástí vizuální kompozice. Objekt tak nepůsobí jen jako pasivní plocha, ale jako aktivní prvek celého vizuálního zážitku. [4]

Tyto projekce se obvykle realizují ve veřejném prostoru, kde je možné pracovat s větším měřítkem i publikem – například na náměstích, v historických centrech měst nebo na jiných otevřených prostranstvích. Právě dostupnost a kapacita těchto míst umožňuje oslovit široké spektrum diváků a vytvářet události s výrazným společenským dopadem. [3]

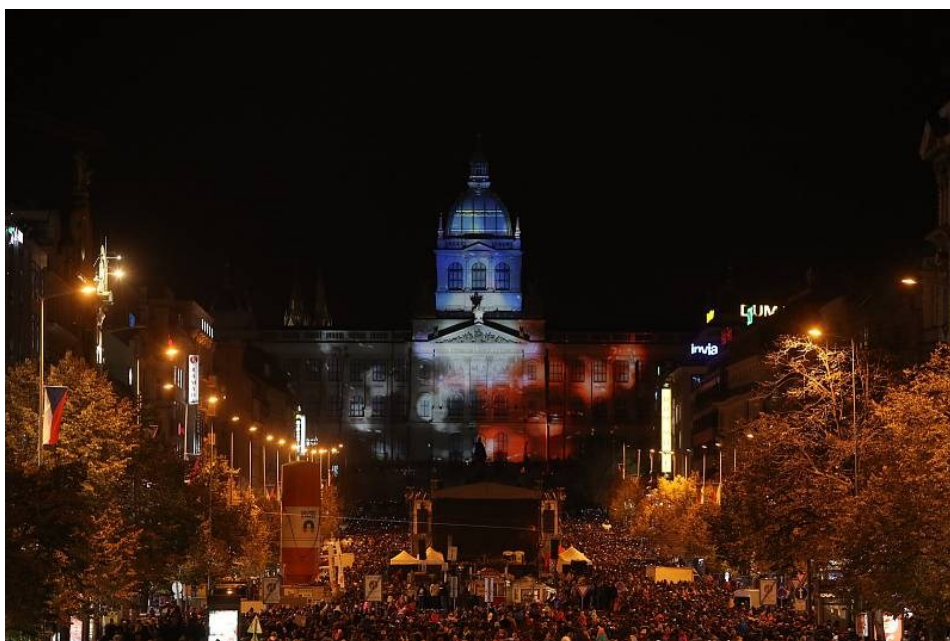
Architektura je pro tento typ projekce vhodná také díky své trojrozměrnosti. Křivky, římsy, balkony nebo okna poskytují tvůrcům přirozenou strukturu, s níž mohou dále pracovat. Svou roli hraje i barevnost – na světlejší ploše je obsah lépe viditelný. [3]

2.1.1 Využití v kultuře

V kontextu kultury je videomapping využíván především jako nástroj, který dočasně proměňuje veřejná prostranství a dává jim novou tvář. Nejčastěji se objevuje v rámci festivalů, městských slavností nebo výročí významných institucí. Projekce v těchto případech neplní primárně komerční funkci, ale slouží k obohacení kulturní nabídky a k vytvoření společného zážitku pro veřejnost.

Důležitou roli zde hraje prostor, kde se videomapping uskutečňuje. Historické budovy, radnice nebo divadla získávají prostřednictvím projekce nový rozměr. Obsah často reaguje na historii místa, čímž je divák vtahován do příběhu. Zároveň je třeba zmínit, že tento typ projekce je pomíjivý. Na rozdíl od trvalých instalací zůstává mapping omezen pouze na pevně dané časové období. Právě tato dočasnost může zvýšit jeho atraktivitu, protože událost je tím jedinečná a neopakovatelná, což zvyšuje prestiž a mediální dosah. [5]

Významným příkladem využití architektonického videomappingu byla projekce na fasádu Národního muzea v Praze, které při oslavách 100 let od založení republiky a znovuootevření historické budovy připravilo pozoruhodnou podívanou. Desetiminutová projekce zobrazovala klíčové události českých dějin a dočkala se pozornosti tisíců diváků. [6]



Obr. 2: Videomapping na fasádě budovy Národního muzea v Praze [7]

Dalším příkladem může být každoroční videomapping promítaný na budovu kostela v Uher-ském Hradišti. Stal se již nedílnou součástí slavnostního rozsvícení vánočního stromu a každoročně ho navštíví stovky diváků. Projekce obvykle tematicky navazuje na adventní období a pracuje s motivy Vánoc, zimní atmosféry i místních tradic. [8]

2.1.2 Využití v marketingu

V marketingové sféře je architektonický videomapping transformace z čistě uměleckého zážitku na vysoce efektivní nástroj komunikace. Primárním účelem je vyvolání silné emoce a budování prestiže značky. Velkou výhodou zde je, že lze přeměnit jakoukoli budovu v dynamické reklamní médium, které okamžitě upoutá pozornost.

Důležitou částí marketingového využití je mediální a virální ohlas. Unikátnost videomappingu totiž přirozeně přitahuje pozornost veřejnosti a tisku, čímž se stává magnetem pro média. Navíc je tato forma prezentace ideální pro sdílení na sociálních sítích.

Další výhodou je vysoká flexibilita. Videomapping lze jednoduše adaptovat tak, aby jeho sdělení bylo vždy jiné. Konkrétně se může jednat o uvedení nového produktu na trh, výročí od založení firmy, vánoční oslavy nebo různé kulturní kampaně. [9]

Jako zajímavý příklad marketingového využití architektonického videomappingu lze uvést oznámení spolupráce mezi společností Mastercard a týmem McLaren Racing. Partnerství bylo představeno prostřednictvím videomappingové projekce na ikonickou vyhlídkovou věž Stratosphere Tower v Las Vegas, která díky své výšce a dominantní poloze poskytla výrazně rozpoznatelnou plochu. [10]



Obr. 3: Videomappingová projekce na Stratosphere Tower [10]

V roce 2022 posunul Netflix hranice videomappingu na úplně novou úroveň, když při uvedení nové série seriálu *Stranger Things* spustil videomappingové projekce současně na 15 významných památkách ve 14 zemích. Tím vznikl koordinovaný vizuální obsah v globálním měřítku, a nikoliv pouze na lokální úrovni. Jednou z hlavních lokací byla například budova Empire State Building, na které se uskutečnila patnáctiminutová audiovizuální show. [11]

2.2 Interiérový videomapping

Interiérový videomapping je technika, při které se projekce aplikují na stěny, stropy, podlahy nebo další prvky uvnitř budov. Na rozdíl od architektonického videomappingu se tato metoda zaměřuje na proměnu vnitřních prostor, jako jsou kanceláře, muzea, galerie nebo jiné interiéry. Tento způsob využití umožňuje designérům vytvářet unikátní prostředí, které mění vnímání prostoru, a to bez potřeby fyzických úprav.

Při analýze interiérového videomappingu je nutné zdůraznit celou řadu výhod, které tato technologie nabízí oproti jiným metodám. Mezi nejvýznamnější patří vysoká míra flexibility a adaptability, která umožňuje v reálném čase měnit vizuální stránku prostoru bez nutnosti fyzického zásahu do konstrukce budovy. To může být klíčové pro prostory, které mají multifunkční využití a ve kterých lze tímto způsobem měnit atmosféru podle aktuálních potřeb. [12]

Z ekonomického hlediska se jedná také o vysoce efektivní řešení. Náklady spojené s digitální transformací dané místnosti jsou zpravidla nižší než kompletní rekonstrukce místnosti. Toto řešení nejenom šetří náklady, ale vede i k dlouhodobé udržitelnosti. Je totiž spojené s menším objemem odpadu a vyšší energetickou efektivitou moderních projektorů. [12]

2.2.1 Využití ve filmech

Technologie interiérového videomappingu se uplatňuje také v moderní filmové produkci, ve které může sloužit jako alternativa k zelenému nebo modrému pozadí používanému při natáčení.

Zajímavým příkladem této praxe je film *Oblivion*, ve kterém režiséri využili tento systém pro vytvoření obrovské plochy s oblohou. Namísto dodatečného vkládání digitálního pozadí v postprodukci bylo kolem celého interiéru scény nainstalováno plátno o délce přibližně 150 metrů. Obraz byl poté zajištěn 21 projektory, které na plochu promítaly reálné záběry oblohy. Snímek byl natočen přímo kamerou bez nutnosti rozsáhlých digitálních úprav. [13]

Další výhodou představovala autenticita fyzikálních interakcí. Projekce totiž umožnila vytvořit věrné odrazy okolního prostředí na skleněných površích, což by u digitální úpravy vyžadovalo složitou a nákladnou simulaci. Díky tomu se také mohli využívat poloprůhledné materiály nebo vysoce lesklé objekty, a to bez hrozby špatného odrazu světla. [13]



Obr. 4: Interiérový mapping v *Oblivion* [14]

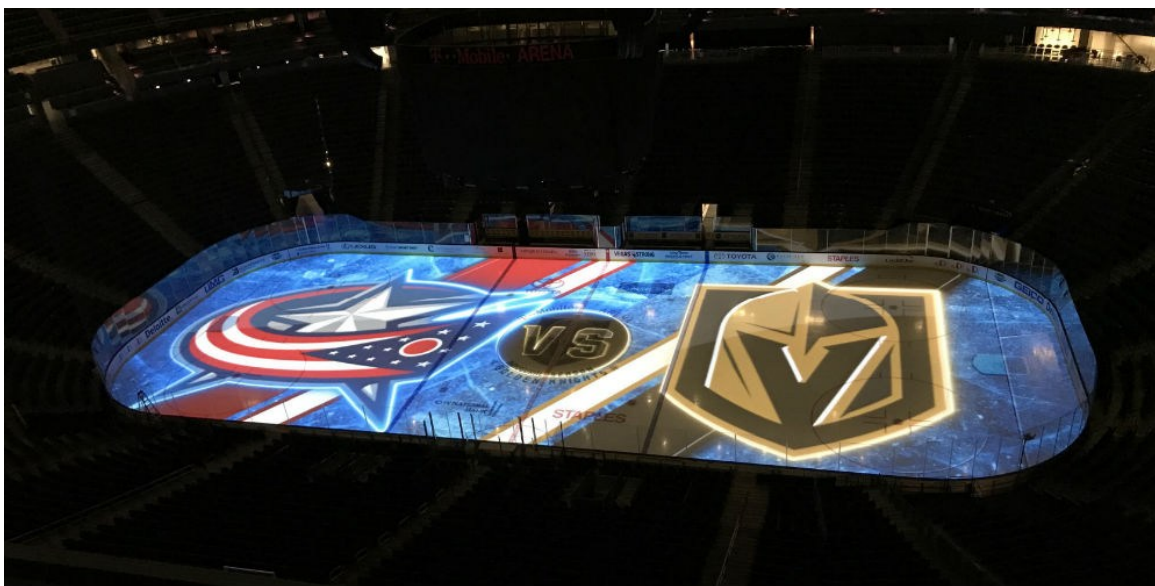
Podobné využití najdeme také ve filmu *Interstellar* od známého režiséra Christophera Nolana. V některých scénách se místo zeleného plátna využívaly velkoplošné projekce umístěné za okna vesmírné lodi. Tyto projekce zobrazovaly vesmírné prostředí a poskytovaly hercům vizuální obraz, na který mohli reagovat. Vedle technických výhod tento způsob projekce přináší i psychologický efekt při samotném natáčení. Herci totiž nemusí reagovat na prázdné zelené pozadí, ale vidí skutečný obraz prostředí, ve kterém se nachází, a mohou tak reagovat přirozeně. [15]

2.2.2 Sportovní akce

Videomapping nachází své uplatnění také ve sportovním prostředí. Zejména při velkých sportovních událostech, kde slouží jako součást předzápasových show s cílem zaujmout diváky.

Přínosným příkladem je využití projekcí na ledové ploše v hokejových arenách při zápasech NHL. Ledové plochy zde představují velmi vhodnou plochu, protože jsou velké, hladké a světlé. Plocha je navíc vidět z každého místa v aréně, proto nikdo o zážitek nepřijde. Projekce často pracuje již s existujícími prvky na ledě, jako jsou čáry, kruhy pro vhazování nebo klubová loga, které navíc slouží jako referenční prvky pro přesné mapování obrazu. Proto lze například vytvořit iluze pohybujícího se a rozpadajícího se povrchu ledu, což zvyšuje vizuální atraktivitu. [16]

V moderních hokejových arénách je také výhodou již vybudovaná technická infrastruktura, která využití videomappingu dále usnadňuje. Osvětlení stadionů lze často úplně ztlumit nebo nastavit tak, aby bylo možné dosáhnout vysokého kontrastu projekce. Projekční systémy lze navíc propojit s jinými prvky arény, například se zvukovým systémem, světelnými efekty nebo LED pásy kolem tribun. Výsledkem tak je komplexní multimediální show, která vytváří výraznou atmosféru a připravuje divákům jedinečný zážitek. [16]



Obr. 5: Ice mapping [17]

Podobně jako u hokeje se technologie videomappingu uplatňuje také v basketbalu nebo jiných sportech, ve kterých se využívá během nástupu hráčů nebo přestávek. Stejně jako u hokeje se jedná o skvělou projekční plochu, na kterou lze promítat animace, efekty nebo reklamní sdělení. Projekce je kalibrována tak, aby odpovídala liniím hřiště, například trojčárkové čáře nebo středovému kruhu. [18]

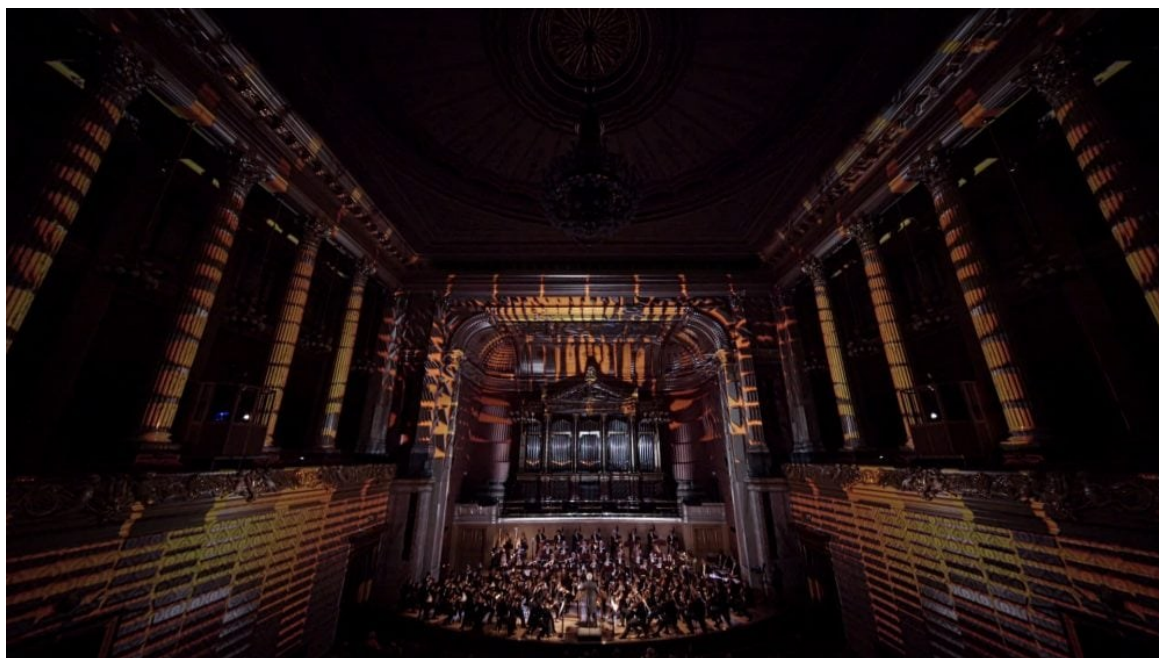
V posledních letech se vedle projekcí také experimentuje s LED podlahami, které umožňují zobrazovat grafiku přímo na povrchu hřiště bez potřeby projektorů. Tato

technologie není v profesionálním sportu tolik rozšířená, hlavně kvůli vysokým nákladům a náročné instalaci, ale svá pozitiva si rozhodně najde. Tyto podlahy mají hlavní výhodu v tom, že dokáží být interaktivní a například reagovat na pohyb hráčů. Oproti projekcím navíc není potřeba temnějšího prostředí. [18]

2.2.3 Eventy

Videomapping se v současnosti stále častěji využívá také při různých společenských a kulturních akcích. S příležitostí vytvářet obsah přímo na okolní architekturu je možné vytvořit vizuálně atraktivní prostředí, které zvyšuje celkový zážitek návštěvníků. Tyto projekce mohou sloužit jako doprovodný prvek u několika druhů akcí od konferencí přes svatby a plesy až po koncerty a festivaly.

V České republice se taková událost odehrála v Rudolfinu v Praze při společenské akci nazvané Sim/Nebul. Jednalo se o živé vystoupení Symfonického orchestru Českého rozhlasu, během kterého byla promítána projekce na architektonické prvky Dvořákovy síně. Samotná vizualizace byla synchronizována s hudebním doprovodem orchestru pomocí časového kódu, který pomohl sladit vizuální prvky s tempem skladby. Obsah videomappingu tak přirozeně doplňoval hudební podklad. [19]



Obr. 6: Videomapping v Rudolfinu [19]

Další zajímavou ukázkou využití této technologie byla instalace prezentovaná na společenské akci Hacking de l'Hôtel de Ville v Paříži. Návštěvníci se mohli setkat s interaktivním videomappingem, který reagoval na pohyb návštěvníků. Jakmile účastník vstoupil na schodiště, systém automaticky spustil animace, které se přizpůsobovaly jeho pohybu. Systém využíval stereoskopickou kameru ZED a software Augmenta pro sledování polohy lidí

v prostoru a přenos dat do projekčního systému. Na základě těchto informací byly následně generovány vizuální efekty na povrch schodiště. [20]

2.2.4 Imerzivní místnosti

Z anglického termínu „immersive space“ vychází koncept tzv. pohlcujících prostorů. Jedná se o propojení fyzického a virtuálního prostředí, které diváka plně obklopuje a vyvolává intenzivní pocit zapojení do digitálního obsahu. Technicky se jedná o prostory, které pomocí velkoplošné projekce na stěny, a často i na podlahu, vytvářejí komplexní audiovizuální zážitek. Využití nalezneme nejenom v architektuře, ale i v průmyslu, vzdělání či umění. [21]

Právě oblast kultury je reprezentována galerií digitálního umění v Praze, která návštěvníkům nabízí nejen optické klamy, ale především komplexní videomapping promítaný na všechny plochy interiéru. Profesionálně vytvořená audiovizuální show tak návštěvníka okamžitě pohltí a umožňuje mu vnímat digitální obsah zcela odlišným způsobem než při klasickém sledování obrazu na obrazovce. [22]



Obr. 7: Galerie digitálního umění v Praze [22]

2.3 Objektový videomapping

Technika objektového videomappingu se vyznačuje promítáním obrazu na menší objekty. Projekce se zde zaměřuje na trojrozměrné předměty jako jsou sochy, auta, nábytek nebo různé jiné produkty. Tyto objekty se tak stávají součástí projekce a mohou být opticky proměňovány.

Tato technika je většinou založena na principu 3D projekce, při které se tvar objektu převádí do projekčního softwaru, ve kterém dochází k samotnému mapování povrchu. K tomu se využívají referenční body nebo kalibrační prvky, které pomáhají přesně zaznamenat skutečnou geometrii objektu. Na základě tohoto modelu se následně vytváří vizuální obsah, který přesně odpovídá tvaru objektu. Pro dosažení přesného výsledku je tedy klíčový správný proces mapování. [23]

Velkou výhodou objektového videomappingu je možnost velmi detailní práce s obrazem. Projekce se totiž často odehrává z relativně malé vzdálenosti k objektu a divák je obvykle blíže, tudíž se více dbá na detailní práci. Na druhou stranu je tato metoda náročnější na přesnost. Projekce musí být přesně přizpůsobena tvaru objektu a jakákoli změna polohy může způsobit deformaci obrazu.

2.3.1 Využití k prezentaci produktů

Využití objektového videomappingu v rámci komerční prezentace produktů představuje jeden z nejzajímavějších nástrojů marketingu. Namísto statických forem prezentace umožňuje tato technologie transformovat fyzický produkt a prakticky z něj udělat dynamické médium, které divákovi zprostředkuje jeho příběh skrze vizuální efekty. Tím dochází ke zvýšení atraktivity prezentace a také k posílení emocionálního zážitku.

Příkladem takového využití je projekt realizovaný na mezinárodním veletrhu Autopromotec v roce 2017, kde byl aplikován tzv. car mapping. Projekce zde změnila reálný automobil v dynamický informační prvek, který prezentoval vize budoucnosti autoservisů. Cílem bylo především přiblížit divákům nové přístupy k diagnostice a opravám vozidel. [24]

Z technického hlediska se jednalo o komplexní a synchronizovanou expozici, ve které byl samotný videomapping propojen s dalšími projekčními prvky. Konkrétně se jednalo o spolupráci s deset metrů dlouhou projekční stěnou a interaktivními stoly, které společně vytvářely jednotný vizuál. Tato konfigurace umožnila návštěvníkům virtuálně sledovat vlastnosti vozu, a to nejenom designové, ale i technické. Celý projekt tak nesloužil pouze k estetickému designu, ale také jako nástroj pro srozumitelné a zajímavé předávání informací. [24]



Obr. 8: Projekce videomappingu na automobil [24]

Produktů, na které lze tímto způsobem aplikovat videomapping, existuje prakticky neomezené množství. Často se například jedná o hodinky, oděvy, motocykly nebo kosmetické produkty. Možnosti jsou v tomto směru velmi rozmanité a záleží pouze na kreativitě tvůrců a charakteru produktu.

Často využívanou oblastí je také projekce na obuv, která díky svému tvaru představuje zajímavou výzvu z hlediska mapování. Příkladem je projekt značky Lacoste z roku 2015, při kterém byla vytvořena 3D projekce na velký model tenisky Eclair. Cílem tohoto projektu bylo znovuuvedení tohoto ikonického modelu a zároveň vytvoření zajímavého prostředí pro účastníky akce. [25]

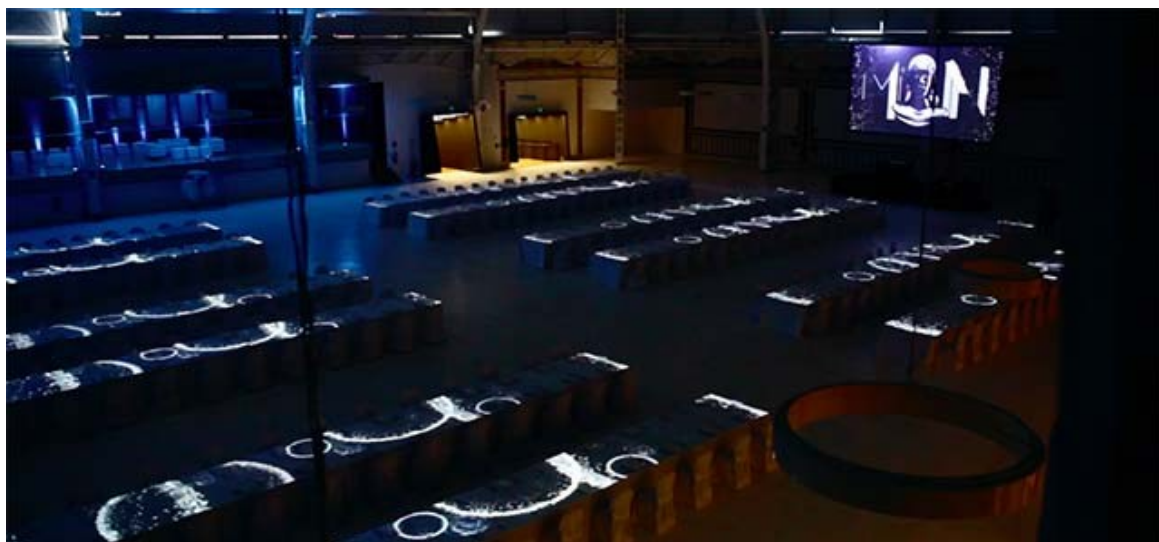


Obr. 9: Projekt od Lacoste [25]

2.3.2 Společenské akce

Videomapping nachází své uplatnění také v oblasti společenských akcí, kde se využívá jako nástroj pro zvýšení atraktivity a zážitku pro účastníky. V rámci těchto akcí se videomapping často kombinuje s dalšími audiovizuálními prvky, jako je osvětlení nebo hudba. Díky tomu je možné vytvořit komplexní show, která účastníky opravdu zaujme. Výhodou je možnost přizpůsobení obsahu konkrétní události nebo publiku. Projekce tak může reagovat na průběh akce nebo být personalizována podle tématu večera. Zároveň je možné pracovat s menšími objekty, které by jinak zůstaly nevýrazné, a proměnit je v důležitý prvek scény. V praxi se tak dá vytvářet projekce na svatební dorty, pulty, hudební nástroje nebo na jídelní stoly.

Právě projekci na jídelní stoly využila společnost Radici Group při oslavě 25. výročí svého vzniku, která proběhla v Miláně. V rámci této události vytvořili organizátoři audiovizuální show zahrnující firemní video, interaktivní obsah pro návštěvníky a vrcholem celé akce se stal videomapping realizovaný na dvanácti stolech během slavnostní večere. Díky přesné synchronizaci a propojení s ostatními prvky programu vznikl jednotný vizuální efekt, který reflektoval hodnoty a identitu společnosti. [26]



Obr. 10: Videomappingová projekce na stoly [26]

Dalším zajímavým příkladem bylo využití videomappingové projekce v rámci společenské akce realizované společností Walt Disney and Resorts, která byla zaměřena na svatební služby. V tomto případě byla projekce aplikována na vícepatrový svatební dort, který se tak stal nositelem vizuálního obsahu. Pomocí této technologie bylo možné na jeho povrch promítat fotografie, texty nebo animace, které reflektují příběh konkrétního páru. Tento přístup tak ukazuje, že videomapping lze efektivně využít i na velmi netradičních objektech v menším měřítku, a přitom dokáže významně obohatit atmosféru. [27]

2.4 Další způsoby využití videomappingu

Videomappingové projekce lze vnímat jako široké spektrum, jehož využití není omezeno na několik předem definovaných kategorií. Jednotlivé techniky se liší mírou rozšíření i způsobem aplikace, přičemž některé nacházejí uplatnění více než jiné. Vzhledem k této rozmanitosti není možné obsáhnout všechny přístupy v rámci jedné práce, proto jsou v následující části uvedeny alespoň vybrané příklady, které dále stojí za zmínku.

Jednou z těchto oblastí je výtvarné umění, kde se videomapping využívá na sochy nebo jiné trojrozměrné objekty. Tuto techniku můžeme najít jak v interiéru muzea, tak ve veřejném prostoru. Projekce zde více než jinde pracuje s tvarem objektu a fáze mapování je zde klíčová. Výsledkem je propojení fyzického díla s digitálním světem, což vytváří zajímavou show.

Další formou využití je neprofesionální nebo také hobby tvorba, která je v současnosti stále dostupnější. Díky dostupnosti softwarových nástrojů a online tutoriálu může s videomappingem experimentovat i široká veřejnost. Jedná se například o menší projektory a realizaci v domácím prostředí nebo při lokálních akcích. I přesto, že hobby tvorba nedosahuje takové úrovně jako ta profesionální, přispívá její aplikace k rozšiřování povědomí o této technologii a jejím dalším rozvoji.

Videomapping se také dále uplatňuje například ve vzdělání, kde může sloužit jako názorný nástroj pro vizualizaci kreseb v reálném prostoru. [28] Využití také nachází v muzeích a expozicích, kde pomáhá oživit vystavené objekty a zvýšit atraktivitu výkladu pro návštěvníky. Specifickou oblast představují i experimentální instalace, které kombinují projekci s interaktivními prvky, které reagují na pohyb nebo chování diváků.

Tato rozmanitost tak ukazuje, že videomapping není pouze technikou pro vizuální efekty, ale univerzálním nástrojem, který nachází uplatnění napříč různými obory.

3 Software pro tvorbu videomappingu

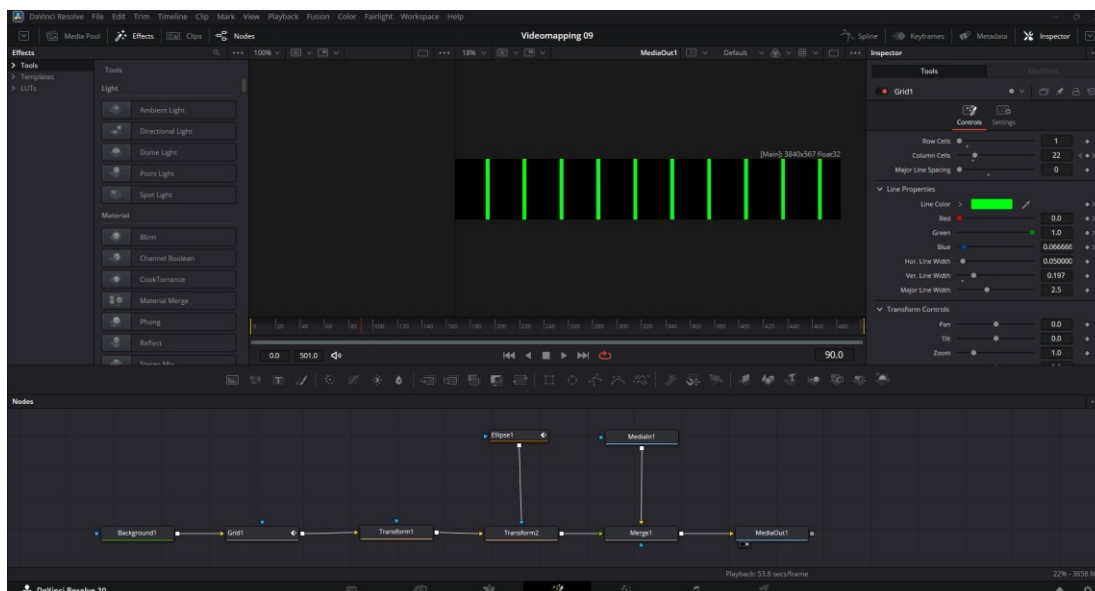
Pro tvorbu videomappingových projekcí lze využít celou řadu softwarových nástrojů. Na jedné straně stojí specializované programy, které jsou navrženy přímo pro potřeby videomappingu a nabízejí optimalizovaný nástroj s celou řadou funkcí. Na straně druhé máme také univerzálnější programy, které jsou primárně určené k jiným účelům, ale díky své komplexitě nabízí možnosti využití i v oblasti projekce.

3.1 DaVinci Resolve

Software DaVinci Resolve patří právě mezi komplexně univerzální nástroje. Primární účel nachází ve střihu videa a postprodukcí. Přestože se nejedná o software, který byl vyvinut pro tvorbu videomappingu, tak díky své rozsáhlé funkcionalitě jej lze využít při tvorbě vizuálního obsahu. Plní především roli pro tvorbu a úpravu jednotlivých vizuálních efektů.

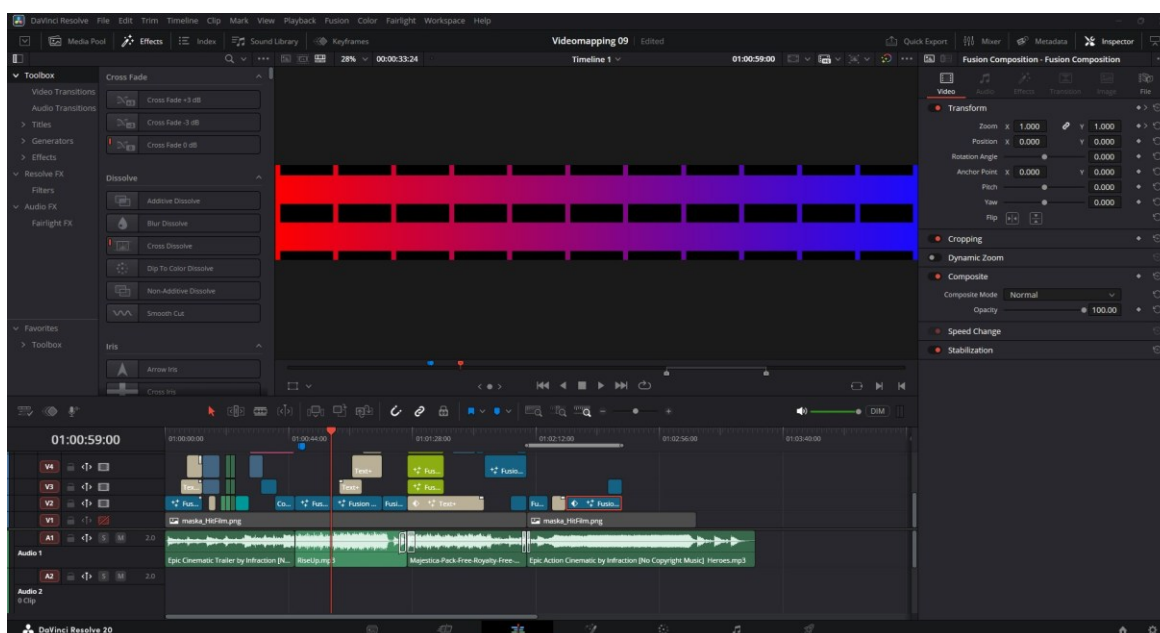
Klíčovou částí celého programu v tomto kontextu je prostředí Fusion, které funguje na principu node-based workflow. Tento přístup umožňuje přesnou kontrolu nad jednotlivými prvky kompozice, protože každá úprava je reprezentována samotným nodem. Uživatel tak může jednoduše kombinovat více prvků a vytvořit komplexní vizuální strukturu. Fusion nabízí možnosti práce s maskováním, vrstvením obrazu na foreground a background, a další různé typy efektů, což je pro tvorbu obsahu zásadní.

Funkce Fusion je v této sféře velice unikátní. Například konkurenční software Adobe Premiere Pro v této oblasti nedisponuje tak pokročilými nástroji a pokročilé vizuální efekty je tak uživatel nucen vytvořit v programu After Effects od stejné společnosti.



Obr. 11: DaVinci Resolve - Prostředí Fusion
(zdroj: vlastní)

Kromě prostředí Fusion nabízí program také stránku Edit. Ta slouží především pro práci s časovou osou a umožňuje efektivně organizovat jednotlivé klipy, efekty a přechody. Dokonce je možné pracovat s více časovými osami současně a tím si zpřehlednit složité projekty. Na této stránce lze mimo jiné provádět základní úpravy jako posouvání objektů, aplikace přechodů nebo jednoduchých efektů. Kapitola samou o sobě by mohly tvořit klíčové snímky (keyframes). Ty umožňují vytvářet přesné animace a detailně řídit změny v čase, například změny velikosti, pozice nebo barvy. To je kritické hlavně při synchronizaci s hudbou nebo jinými vizuálními prvky. Uživatel tak má plnou kontrolu nad přesným časováním sekvence.



Obr. 12: DaVinci Resolve - Stránka Edit

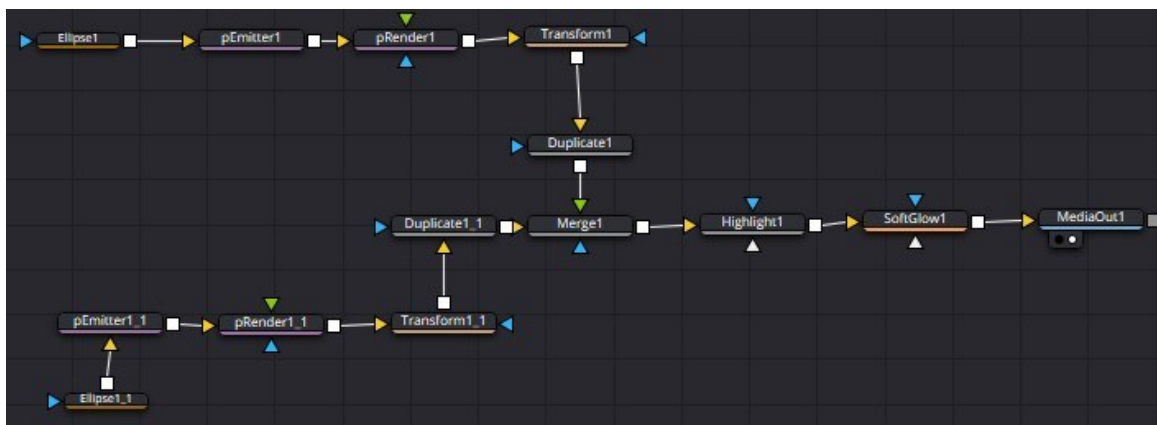
(zdroj: vlastní)

DaVinci nabízí vysokou univerzálnost. Celý proces od stříhu přes tvorbu efektů až po finální export se odehrává v jednom prostředí. To sice přináší flexibilitu, ale za cenu vyšší časové náročnosti. Oproti specializovaným programům na videomapping je zde kladen vyšší důraz na manuální práci a je nutné individuálně nastavovat parametry jednotlivých prvků. Výsledkem tedy je vysoká míra kontroly, ale také delší doba, která je potřebná k dosažení výsledku.

Z hlediska dostupnosti je významnou výhodou fakt, že základní verze programu je dostupná zdarma a s touto verzí lze tvořit téměř bez žádných omezení. Několik se jich ovšem najde. Jedním z nich je například maximální rozlišení, se kterým lze pracovat – 3840 x 2160 pixelů. Pro většinu stříhačských projektů je to dostačující, ale pro videomappingové projekce to může působit problém.

V kontextu videomappingu je nutné zmínit i několik dalších omezení, kvůli kterým není tento nástroj vhodný. Přestože Fusion nabízí určité nástroje pro práci ve 3D prostoru, tak jej nelze považovat za plnohodnotný nástroj pro reálné mapování objektů.

Limitem je také relativně omezená možnost generovat efekty. I když je možné vytvářet složitější efekty, jejich tvorba je často náročnější a vyžaduje více kroků než v jiných specializovaných programech. Navíc při složitějších kompozicích je výpočetní výkon na vysoké úrovni, a proto je nezbytné mít kvalitní hardwarové zázemí. V praxi je vhodnější uvažovat o kombinaci s dalším softwarem, jako je například Adobe After Effects, který je přímo určený pro tvorbu dynamického vizuálu.



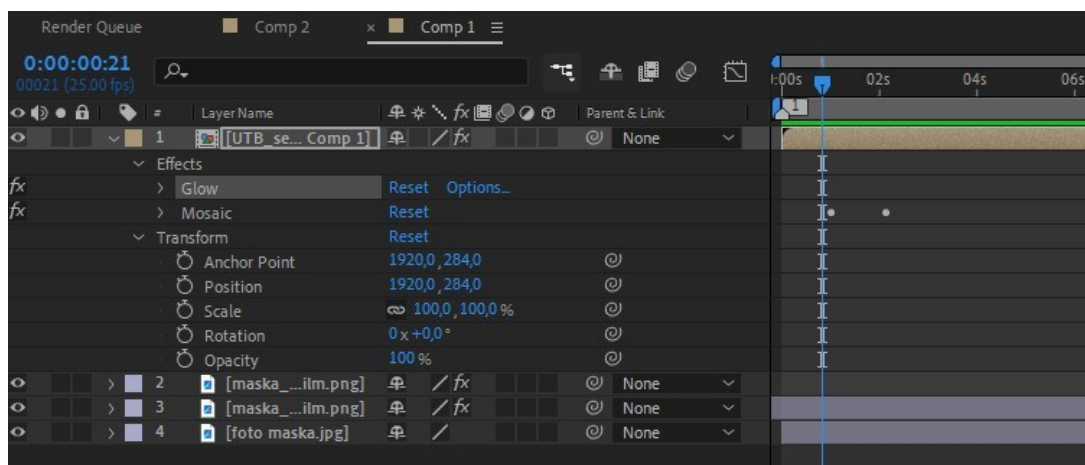
Obr. 13: DaVinci Resolve - Ukázka složitějších efektů
(zdroj: vlastní)

Celkově lze tedy DaVinci Resolve ohodnotit jako komplexní nástroj, který lze využít pro tvorbu vizuálního obsahu, a to i v rámci videomappingu. Naráží ovšem i na své limity v oblasti 3D projekcí, a proto jeho hlavní výhodou zůstává jeho všestrannost, která je dostupná uživatelům zdarma.

3.2 Adobe After Effects

Dalším z analyzovaných nástrojů je Adobe After Effects, který patří mezi nejrozšířenější programy pro tvorbu vizuálně dynamických efektů. V kontextu videomappingu se nejedná o software, který by umožnil samotnou projekci, ale o nástroj určený především pro tvorbu vizuálního obsahu, který lze využít jako součást výsledné projekce.

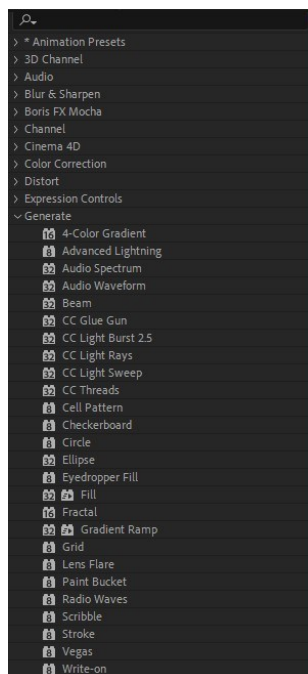
Z hlediska technických parametrů nabízí After Effects vysoký limit rozlišení až 30 000 x 30 000 pixelů, což by mělo být pro potřeby videomappingu dostatečné. Zároveň je tak možné pracovat velmi detailně s projekcí pro velké budovy. Program funguje na principu vrstev (layers), které jsou organizovány na časové ose. Hlavním rozdílem je, že v jedné stopě může být maximálně jeden klip. Při rozdělení tohoto klipu se jeho druhá část posune pod něj a vzniká další stopa. Stopy lze dále rozbalit a je možné editovat jejich parametry. Tento způsob je sice srozumitelný, ale jeho nevýhodou může být rychlé zahlcení pracovního prostředí a projekt se tak stane nepřehledným.



Obr. 14: Adobe After Effects layers

(zdroj: vlastní)

Jednou z největších předností After Effects je rozsáhlá knihovna efektů a nástrojů určených pro tvorbu vizuálních efektů. V porovnání s DaVinci Resolve, které klade důraz na stříh videa, After Effects nabízí širší možnosti generování efektů, přechodů nebo simulací, a to hlavně proto, že program je na to přímo orientován. Samozřejmostí je i možnost maskování a práce s více prvky současně. V oblasti duplikace objektů může být práce o něco složitější, protože často vyžaduje kombinaci více nástrojů, zatímco v DaVinci Resolve lze podobného výsledku dosáhnout pouze za pomoci jednoho nodu.



Obr. 15: Knihovna efektů

(zdroj: vlastní)

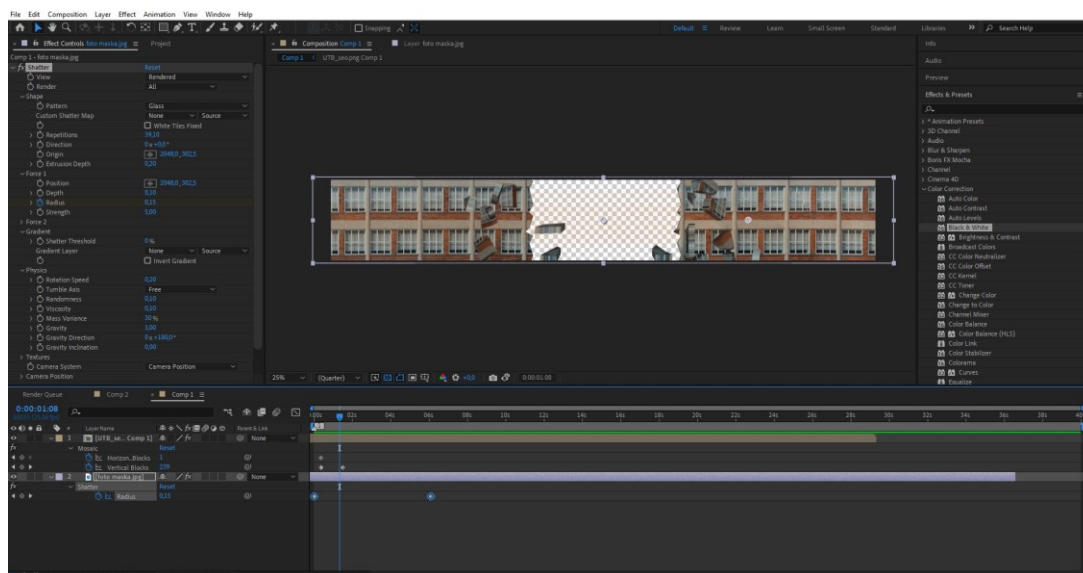
Velkou výhodou After Effects je také propojení s dalšími aplikacemi z balíčku Adobe Creative Cloud, například se jedná o propojení s programy Adobe Illustrator nebo Photoshop. Díky tomu je možné snadno přenášet grafické prvky mezi jednotlivými programy a efektivně je upravovat. Na druhou stranu je nutné počítat s tím, že tyto nástroje jsou dostupné pouze formou předplatného, přičemž samotná licence pro Adobe After Effects stojí 26,45 € měsíčně a jako součást balíčku Creative Cloud je za vyšší cenu. [29]

V rámci tohoto balíčku také nalezneme Adobe Premiere Pro, který je zaměřený na střih videa a v tomto ohledu se více podobá DaVinci Resolve. V kontextu videomappingu však nenabízí tak pokročilé možnosti práce s efekty, a proto jej nelze považovat za přímou alternativu. [30]

Z hlediska uživatelské přívětivosti lze program hodnotit relativně přístupně, avšak v porovnání s jednoduššími nástroji, jako je například HeavyM, může být pro začátečníky složitější. Uživatelské rozhraní je však konzistentní i s ostatními aplikacemi od Adobe, což přináší výhodu uživatelům, kteří se orientují v tomto ekosystému. Výhodou je také možnost přizpůsobit si pracovní prostředí, kdy si uživatel může jednotlivé panely libovolně přesouvat a upravovat podle vlastních potřeb.

Z pohledu videomappingu je důležité zmínit, že After Effects neslouží k samotnému mapování projekce na reálné objekty. Chybí zde nástroje pro warping a kalibraci v reálném čase. Jeho hlavní výhoda spočívá ve tvorbě vizuálního obsahu, který je následně exportován a skrze další programy případně upraven.

Celkově lze Adobe After Effects označit za jeden z nejlepších nástrojů pro tvorbu vizuálních efektů a animací, avšak pro samotnou realizaci je nutné ho zkombinovat s dalšími nástroji.



Obr. 16: Adobe After Effects UI

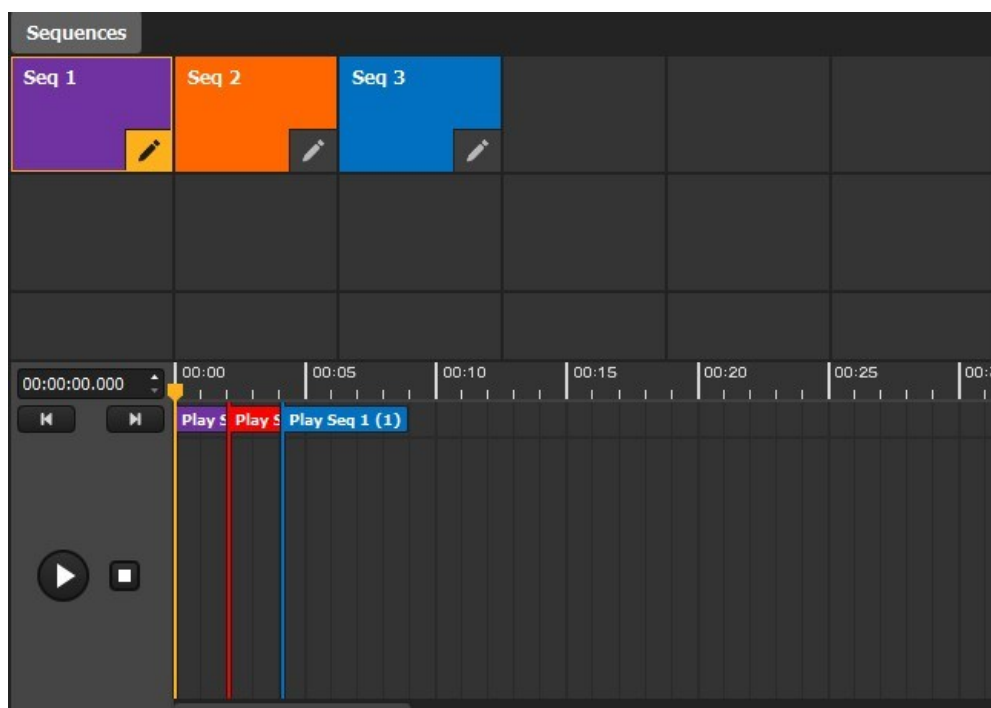
(zdroj: vlastní)

3.3 HeavyM

Software HeavyM patří mezi nástroje přímo určené pro tvorbu videomappingu. To se odráží v jeho celkovém přístupu k práci s projekcí. Na rozdíl od programů zaměřených primárně na stříh videa nebo tvorbu efektů je HeavyM navržen, aby co nejvíce zjednodušil proces mapování a tím umožnil uživateli rychle převést vizuální obsah na reálný objekt nebo plochu, a to i v reálném čase. Díky těmto vlastnostem je vhodný jak pro profesionální využití, tak i pro méně zkušené uživatele.

Velkou výhodou tohoto softwaru je jeho uživatelská přívětivost. Pracovní prostředí je navrženo přehledně a intuitivně. Je možné jednoduše pracovat přímo s objekty, na které se projekce aplikuje. Tyto objekty lze snadno vytvářet a tvarovat do podoby reálného povrchu. Program automaticky zohledňuje jejich ohraničení, což znamená, že nedochází k nežádoucím přesahům. Tento přístup tak urychluje práci, protože není nutné složité maskování, které můžeme znát z jiných programů.

Práce v programu probíhá částečně i na principu časové osy. Respektive je nejprve nezbytné vytvořit tzv. sekvence. V rámci těchto sekvencí dochází k samotnému mapování objektů a vytváření vizuálu. Sekvence tak představuje základní prvek projektu, se kterým uživatel pracuje. Následně jsou tyto sekvence vloženy za sebe na časovou osu, kde se řídí jejich návaznost na sebe.



Obr. 17: HeavyM sekvence

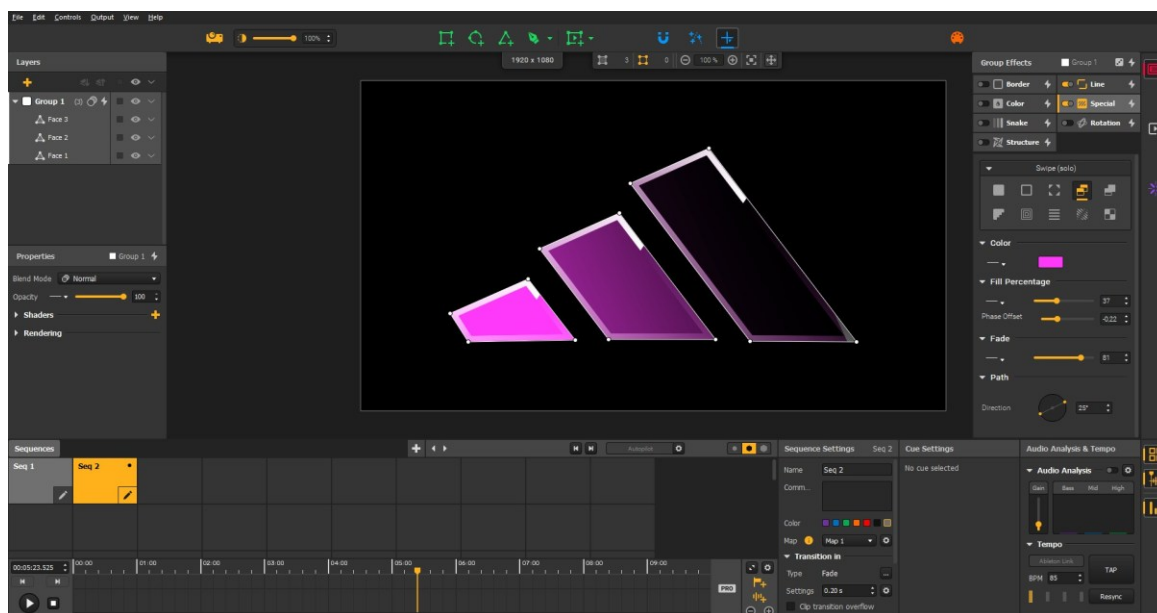
(zdroj: vlastní)

HeavyM dále nabízí spoustu nástrojů pro tvorbu vizuálního obsahu přímo v prostředí programu. Uživatel může pracovat s předpřipravenými efekty, přechody, texturami nebo

shadery. Efekty zahrnují například animované vzory, světelné pulzy nebo obtahování objektu. Vše lze aplikovat na jednotlivé plochy a dále upravovat parametry jako je rychlost, velikost nebo barvy. Přejechy slouží k plynulému přechodu mezi jednotlivými sekvencemi. Uživatel má na výběr přibližně z padesáti přechodů, mezi které patří například morphing. Textury zahrnují statické povrchy, které lze promítat na objekty a shadery jsou specifickou formou úpravy obrazu.

Oproti výše zmiňovaným softwarům patří k největším výhodám programu HeavyM možnost přímé práce s 3D objekty, která umožňuje jednoduché nastavení projekčních ploch a jejich rychlou úpravu. Díky tomu lze vytvářet působivé projekce bez hlubokých technických znalostí, což zrychluje celý proces tvorby. Na druhou stranu je nutné počítat s určitým omezením, hlavně v oblasti pokročilejších úprav a specifických efektů. V těchto případech se HeavyM nemůže plně vyrovnat profesionálnějším a komplexnějším nástrojům. HeavyM je navíc primárně dostupný jako placený software, což je v této kategorii softwaru běžné, přičemž bezplatná verze slouží pouze k vyzkoušení a je více limitována.

HeavyM lze shrnout jako přístupný nástroj určený pro tvorbu videomappingu, který vyniká hlavně v jednoduchosti a rychlosti práce. Umožňuje efektivně tvořit projekce i bez pokročilých znalostí a vyniká zejména při práci s 3D objekty. Jeho limitem je však omezení pokročilých úprav ve srovnání s profesionálními nástroji. I přesto v něm lze vytvořit plnohodnotnou vizuální show.



Obr. 18: Prostředí HeavyM

(zdroj: vlastní)

B Praktická část

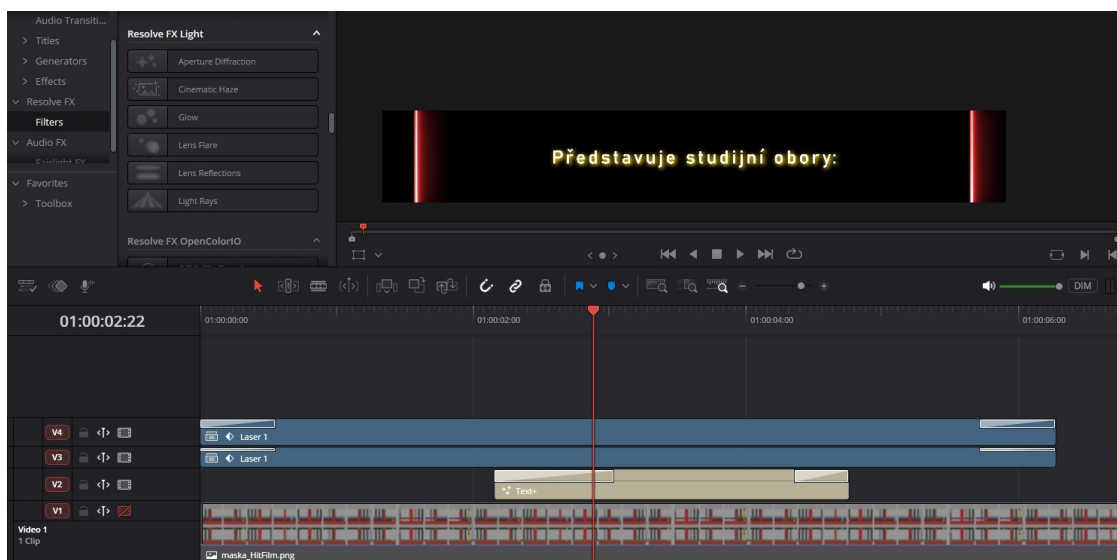
4 Tvorba tutoriálů

Cílem praktické části je vytvořit tutoriály pro studenty studující předmět Multimedia, zaměřené na software DaVinci Resolve a jeho možnosti pro účel tvorby videomappingové projekce. Výstupem je série videí zaměřená na tvorbu videomappingu, který prezentuje možnosti studia na fakultě. Druhým výstupem je uživatelská příručka ve formě dvou instruktážních videí, jejichž cílem je usnadnit studentům orientaci v základních funkcích programu DaVinci Resolve. Videá se zaměřují hlavně na práci ve stránkách Edit a Fusion, kterým je při tvorbě videomappingu nezbytné porozumět.

4.1 Tvorba videomappingového podkladu

Samotný videomapping byl vytvořen ještě před zahájením natáčení jednotlivých tutoriálů. Jeho hlavním cílem je připravit kompletní podklad, ze kterého je následně možné při tvorbě tutoriálů postupně vycházet. Konkrétní postup při následné tvorbě tutoriálů tedy spočívá v analýze jednotlivých částí již připraveného mappingu a následné praktické implementaci do nového pracovního souboru, který je již zaznamenáván pro účely tutoriálu. Výhodou této analýzy je také předem připravené rozpracování jednotlivých kroků, které přesně definuje, jak se při natáčení tutoriálu bude postupovat a díky tomu minimalizovat časové ztráty při natáčení i při postprodukcí.

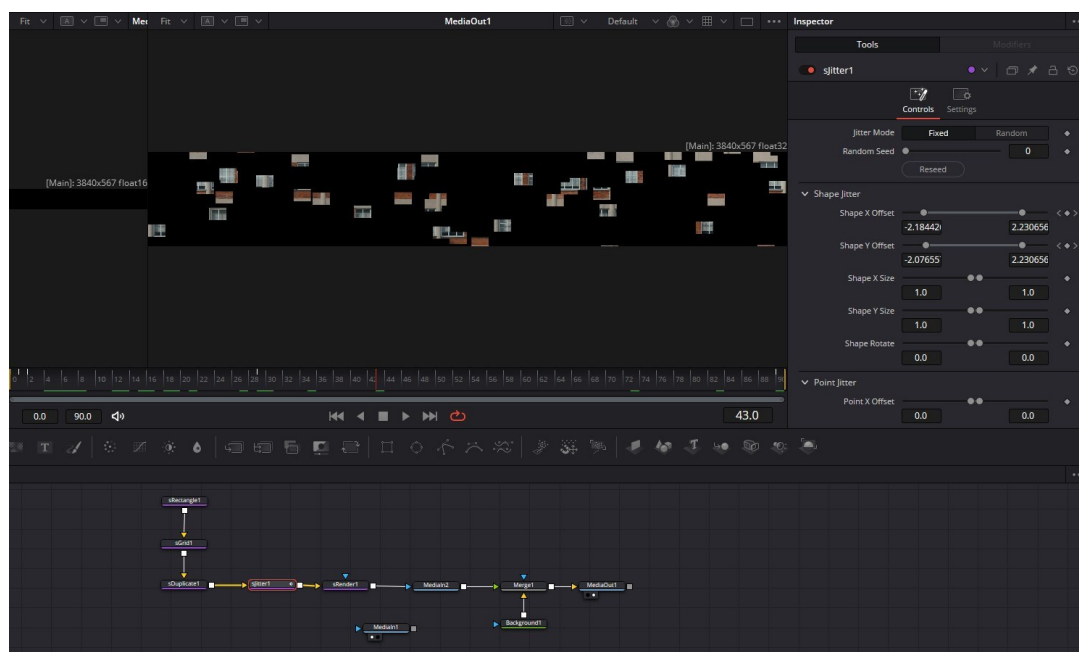
Při návrhu projektu byl kladen důraz na logickou strukturu a postupně se zvyšující obtížnost jednotlivých částí. Videomapping je proto tvořen tak, aby začínal s jednoduššími prvky, na které v pozdějších fázích navazují složitější kompozice s náročnějšími postupy. To dává možnost tvořit tutoriály téměř chronologicky. Názorným příkladem je první část projekce, ve které se pracuje pouze s importovanými médii, textem, klíčovými snímky a přechodovými efekty.



Obr. 19: První část projekce

(zdroj: vlastní)

Naopak konečná fáze již pracuje s prostředím Fusion. Hlavním úkolem je vytvořit efekty v kombinaci s několika na sebe navazujícími nody. Tyto nody v kombinaci s klíčovými snímky vytváří kontrolované efekty a animace. K jejich správnému použití je třeba dobrá znalost jednotlivých nodů. K pochopení těchto nodů lze využít i oficiální uživatelskou příručku od DaVinci Resolve. [31]



Obr. 20: Konečná fáze projekce

(zdroj: vlastní)

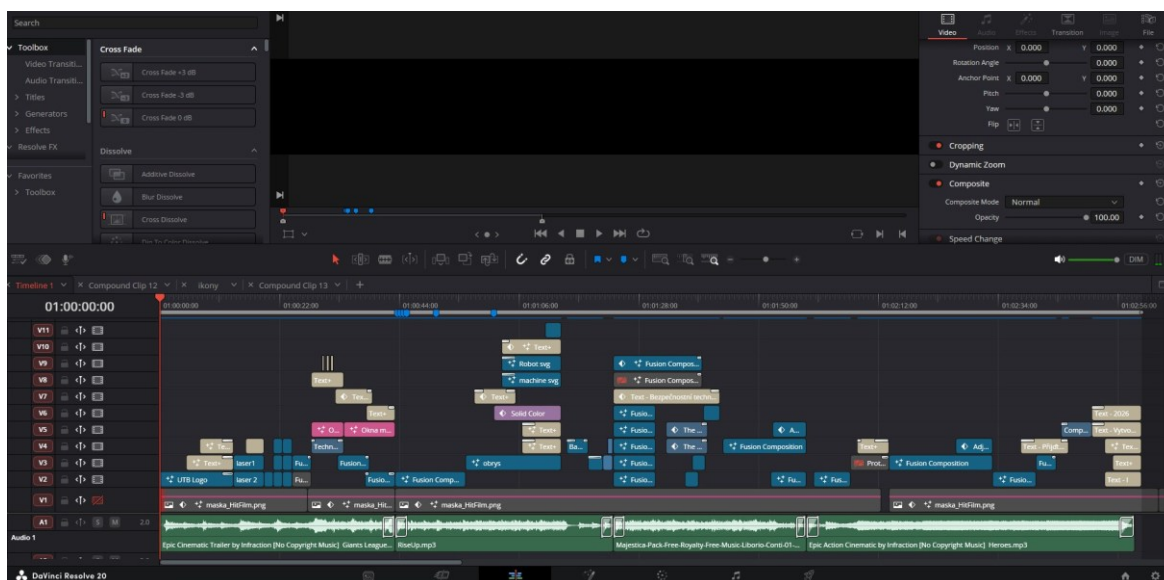
Audio část je tvořena čtyřmi hudebními skladbami staženými z externích zdrojů. Z důvodu dodržení autorských práv byly vybrány skladby, které jsou dostupné pod licencí umožňující jejich volné použití. Výběr skladeb byl proveden hlavně s ohledem na jejich charakter a rytmus. První tři skladby mají spíše svižný a dynamický charakter, zatímco poslední skladba slouží jako epické zakončení celé sekvence. [32][33][34][35]

Kromě hudby jsou v projektu využity také externí vizuální soubory, které slouží k doplnění obrazové části a demonstraci postupu. Jedná se především o několik ikon ve formátu SVG stažené z knihovny Google Fonts. [36]

Dalším externím materiálem jsou krátké úryvky videa staženého z platformy YouTube. Ty slouží především k demonstrativním účelům pro práci s videem a ukázce techniky klíčování zeleného pozadí. [37][38]

Posledními externími prvky jsou zdroje dostupné z univerzitní online knihovny, mezi které patří samotné logo UTB (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně), laserové efekty a maska používaná při tvorbě projekce. Tyto prvky byly získány ze stránek fakulty nebo z platformy Moodle a sloužily buď k vytváření vizuálních efektů, nebo k vytvoření masky, která usnadňuje orientaci při práci s projekcí. [39][1]

Ve větší části kompozice se ovšem pracuje s řadou lokálních funkcí DaVinci Resolve a dohromady tvoří celý videomapping. Pro tvorbu efektů byla využita především kompozice Fusion, ve které se pracuje s kombinací nodů, klíčovými snímky a maskou. V časové ose potom samozřejmě nechybí text a k němu navázané přechodové efekty. Celý proces tvorby je dokumentován v příložených tutoriálech, které krok za krokem ukazují postup při tvorbě.



Obr. 21: Časová osa

(zdroj: vlastní)

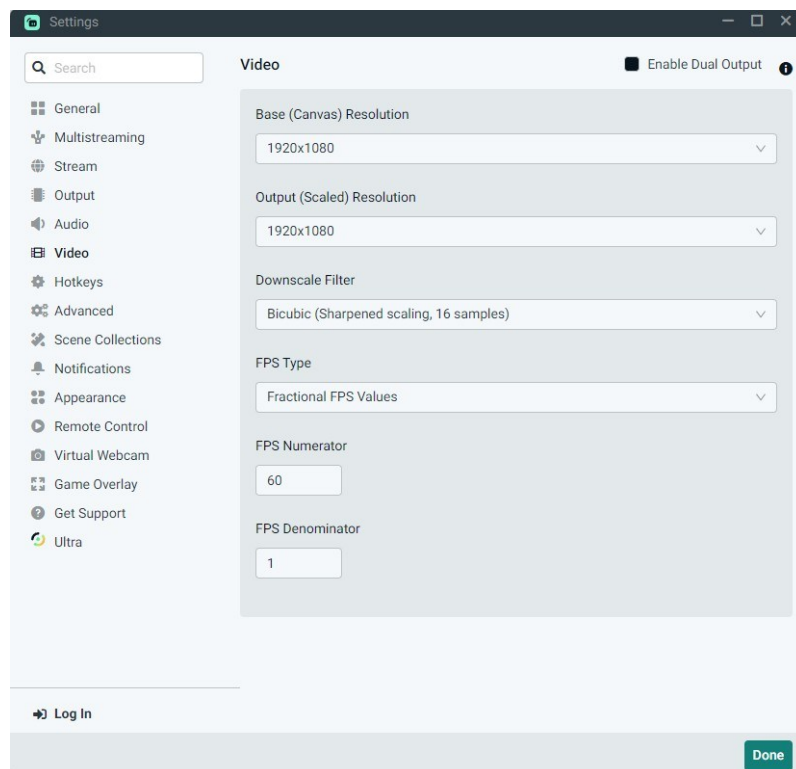
4.2 Fáze natáčení tutoriálu

Pro vytvoření tutoriálu je nezbytné zaznamenat postup tvorby videomappingu. Ten lze následně v postprodukci upravit do finální podoby výsledného videa. Proces nahrávání proto vyžaduje vhodný software, jenž splňuje požadavky na dostatečnou kvalitu jak obrazového, tak i zvukového záznamu. Pro tento účel byl zvolen software Streamlabs.

4.2.1 Nastavení Streamlabs

Záznam obrazu byl realizován prostřednictvím programu Streamlabs. Jedná se o uživatelsky přívětivou nadstavbu open-source softwaru OBS Studio, která je primárně určena ke snímání a streamování obrazu. Volba programu byla ovlivněna především předchozími zkušenostmi s tímto softwarem. Díky uživatelské přívětivosti bylo možné rychle nastavit parametry záznamu, který byl následně použit jako podklad pro tvorbu tutoriálu.

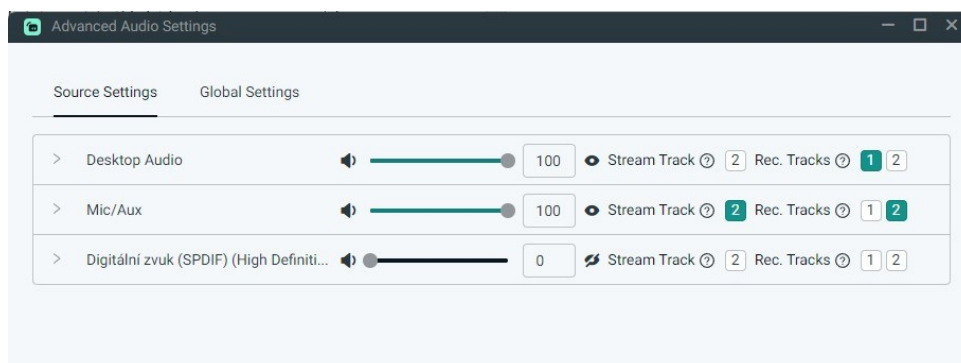
Před samotným záznamem bylo nezbytné provést základní konfiguraci programu tak, aby odpovídala požadované kvalitě výstupu, ale zároveň aby byl chod systému stabilní. Rozlišení záznamu bylo nastaveno na Full HD (1920 x 1080 px), které je stále pro velkou část uživatelů tou nejpoužívanější. Snímková frekvence byla zvolena na 60 fps (frames per second). Vyšší snímková frekvence byla zvolena především kvůli možnosti případného zpomalení jednotlivých částí při postprodukci. I přesto, že finální tutoriál je vždy exportován ve 25 snímcích za sekundu, vyšší snímkování přispělo k technicky kvalitnějšímu obrazu.



Obr. 22: Nastavení videa ve Streamlabs

(zdroj: vlastní)

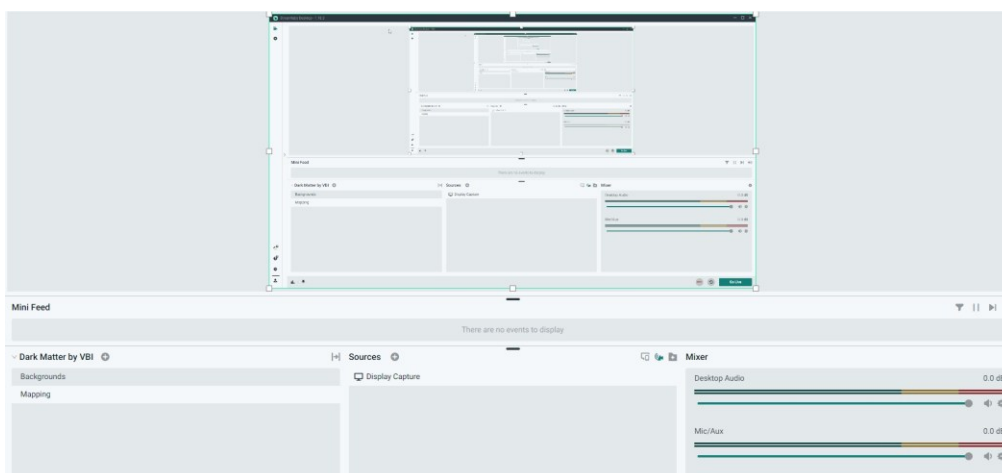
V oblasti zvuku byly v rámci záznamu vytvořeny dvě samostatné audio stopy, aby bylo možné s jednotlivými zdroji pracovat nezávisle na sobě. První stopa zaznamenává pracovní komentář autora, který slouží pouze jako orientační podklad. Oficiální komentář k tutoriálu je vytvořen až v postprodukci a původní pracovní stopa je poté smazána. Druhá stopa zachycuje systémový zvuk (desktop audio), který obsahuje především zvukovou složku vytvářeného videomappingu. Tím je zajištěno, že obrazová a zvuková část zůstaly vzájemně synchronizovány a mohly být v postprodukci upravovány bez dalšího zásahu.



Obr. 23: Nastavení zvuku ve Streamlabs

(zdroj: vlastní)

Samotný obraz byl zaznamenán v módu display capture, i když se logicky nabízela varianta v podobě window capture, která by umožnila nahrávat pouze okno aplikace DaVinci Resolve. Tento přístup by sice eliminoval veškerý obsah mimo samotnou pracovní plochu, ale na druhou stranu by záznam nezachytil i některé důležité momenty jako je například import médií, při kterém se otevře okno průzkumníka souborů. Zvolení display capture tedy zachytilo všechny potřebné momenty, protože tato metoda snímá kompletní obrazovku.



Obr. 24: Display capture

(zdroj: vlastní)

4.2.2 Příprava podkladů před natáčením

Před natáčením tutoriálu byla vždy vybraná konkrétní část hotového videomappingu, na kterou se tutoriál zaměřuje. Obvykle se jedná o krátké úseky přibližně 10 – 20 sekund. Pasáže jsou vybrány tak, aby se jednotlivé postupy mezi tutoriály nepřekrývaly. Tedy po dokončení tutoriálu je již pasáž zcela hotová a tutoriály lze strukturovat přímo za sebe.


S vybranou částí projekce se dále pracuje pro přípravu stručných poznámek. Ty obsahují především přehled jednotlivých kroků chronologicky. Obsahem poté jsou i konkrétní detaily kompozice. Poznámky poté slouží jako vodítko při samotném natáčení tutoriálu a pomáhají udržet plynulý průběh. Samotná forma poznámek je záměrně velmi stručná a heslovitá. Poznámky jsou určeny především pro osobní orientaci během natáčení, nejedná se tedy o kompletní návod. Z předchozí zkušenosti s tvorbou videomappingu není nutné zapisovat každý krok, ale pouze krátké body, které připomínají hlavní úkony.

4. tutoriál

úterý 3. března 2026 17:28

Maska oken + video

Vytvořit masku oken



Vložit video – 5 sekund.
Změnit velikost a pozici
Na začátku cross dissolve přechod
Na konci 1 sekunda center wipe, reverse

Fusion composition

Fast noise – 6 sekund
Viz. obrázek

Měnit barvy
Na 42. snímku #02c0ff
Na 150. Snímku #0188ff
Na konci cross dissolve přechod

Comic speed lines


Vložení do časové osy
Rotace o 270 stupňů

Texty

Font bahnschrift
Přechody na konci

1. Center wipe, reverse
2. Cross dissolve
3. Center wipe, reverse

Problíknutí textu:
Text + outline (text černý outline žlutý)



Obr. 25: Poznámky ke 4. tutoriálu

(zdroj: vlastní)

Pro organizaci poznámek byl využit nástroj Microsoft OneNote. Zvolení právě tohoto nástroje vychází hlavně z praktických důvodů, protože umožňuje přehledně kombinovat textové poznámky s obrázky. Do poznámek tak lze vkládat jak popis pracovního postupu, tak i snímky obrazovky zobrazující nastavení nodů nebo danou část časové osy.

Hlavní výhodou využití této poznámkové metody je úspora času jak při natáčení, tak i v následné fázi stříhu. Pokud by bylo nutné během natáčení neustále přepínat mezi projekty v softwaru DaVinci Resolve, prodlužovalo by to nejen délku záznamu, ale také čas potřebný pro jeho následnou editaci. Při stříhu by bylo nutné odstraňovat velké množství nevyužitých pasáží, které by vznikly v důsledku neustálého přepínání mezi projekty s videomappingem a tutoriálem.

Příprava poznámek zároveň usnadňuje zapamatování jednotlivých kroků potřebných k vytvoření dané kompozice a proto není nutné při natáčení tak často poznámky využívat. Celý proces tak proběhne rychleji a plynuleji. Obecně lze tedy konstatovat, že poznámky vedou k efektivnějšímu natáčení tutoriálů.

4.2.3 Natáčení

Před zahájením prvního natáčení bylo nutné vytvořit nový projekt v softwaru DaVinci Resolve, do kterého byly následně připravovány jednotlivé kompozice. Při tvorbě dalších tutoriálů byla vždy před procesem natáčení vytvořena kopie předchozího projektu. Tyto kopie sloužily jako záložní varianta pro případ, že by se tutoriál musel později natočit znovu. Jedná se tedy o preventivní opatření, které v případě komplikací ušetří čas při opětovném natočení.

Při procesu natáčení byly využity již zmíněné pomůcky, především připravené poznámky v OneNote a možnost zaznamenat komentář autora, který byl následně využit v postprodukci. V této fázi také docházelo k praktickému tvoření jednotlivých efektů, kdy byly přímo v prostředí DaVinci Resolve postupně vytvářeny konkrétní vizuální prvky.

Natáčení tutoriálů probíhalo po menších částech, které vycházely z již připraveného videomappingu. Tyto úseky měly obvykle délku 20 sekund, v závislosti na délce a náročnosti dané sekvence. Každá část byla natočena na souvislý záznam, což ušetřilo čas v následném editování. Celkově se tedy vytvořilo deset tutoriálů a dvě příručky, které seznamují uživatele s prostředím DaVinci Resolve.

Délka natočeného materiálu se obvykle pohybovala mezi 15 a 30 minutami. Tento surový záznam byl poté upraven ve fázi stříhu, kde došlo k odstranění nadbytečných pasáží, čímž vznikly tutoriály o délce nepřesahující 10 minut.

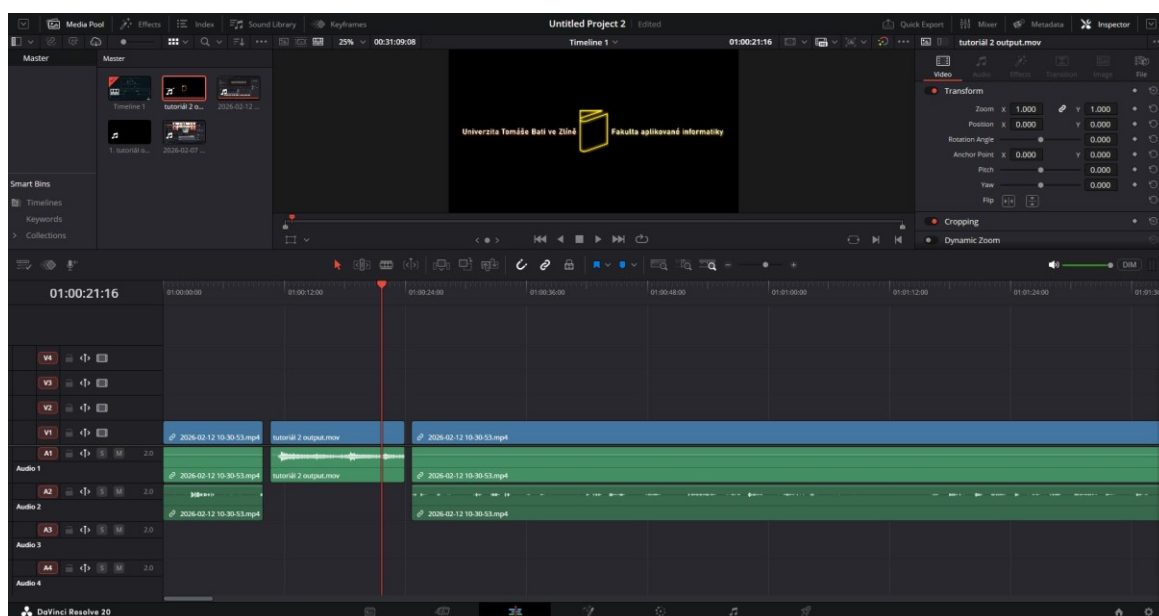
Zvolený způsob natáčení se ukázal jako efektivní hlavně z hlediska organizace práce a následné postprodukce. Rozdělení na menší části totiž umožňuje za krátký časový úsek vytvořit surové video, které je následně možné v rámci hodin sestříhat, upravit a doplnit o komentář. Celý tutoriál tak lze kompletně vytvořit v rámci jednoho pracovního bloku a zároveň s tím je jednoduché sledovat celý progres projektu.

4.3 Postprodukce v DaVinci

Nejdůležitější částí tvorby tutoriálu je bezpochyby postprodukční úprava. Jejím cílem je převést natočený materiál do finální podoby, která je určená pro diváka. V této fázi dochází především ke střihu záznamu, vkládání komentáře a případně i dalších efektů. Celý proces byl rozdělen do několika kroků.

4.3.1 Import

Prvním krokem postprodukce je import natočeného záznamu do prostředí softwaru DaVinci Resolve. Společně s ním je do časové osy vložen i finální výstup daného tutoriálu, který je umístěn na začátek videa. Tento výstup slouží jako přehled, který ukazuje, jakého výsledku bude dosaženo. Zároveň slouží jako orientační bod a divák si jednodušeji může domyslet co přesně se v tutoriálu v daný moment vytváří.



Obr. 26: Časová osa po importu médií

(zdroj: vlastní)

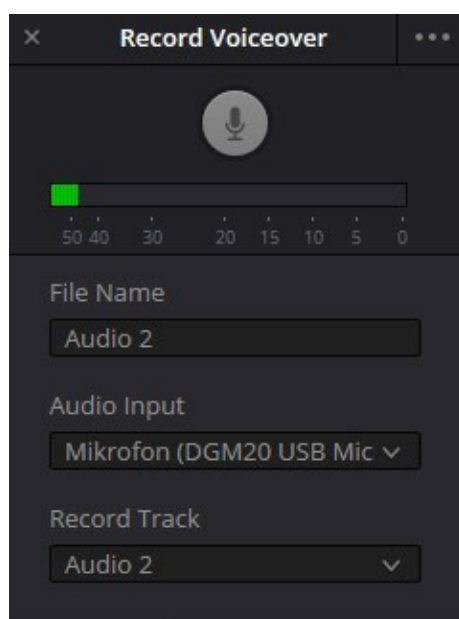
4.3.2 Střih

Po importování všech potřebných souborů následovala fáze střihu. V této části se jednalo především o odstranění větších časových úseků, které nebyly pro výsledný tutoriál přínosné. Jedná se především o pasáže, ve kterých docházelo k přepínání do prohlížeče s poznámkami nebo do jiných oken.

Pro střih byly využity hlavně základní nástroje programu. Konkrétně šlo o nástroje výběr (Selection Mode), čepel (Blade Edit mode) a Trim Edit. Společně s možností odstranění nepotřebných klipů klávesou delete tak vzniklo soustavné video, které nebylo narušeno externími vlivy.

4.3.3 Vkládání komentáře

Od myšlenky nahrávat komentář skrz externí program bylo nakonec ustoupeno. Software DaVinci Resolve totiž umožňuje přímé nahrávání audio stopy přímo do časové osy, což šetří čas a zjednodušuje proces. Odpadá totiž nutnost opakovaného exportu a importu zvukových souborů. Úprava zvukového klípu spočívala hlavně ve zkracování nevyužitých částí na začátku a na konci záznamu. V těchto úsecích se často objevuje nežádoucí ruch způsobený citlivostí mikrofону.



Obr. 27: Voiceover v DaVinci Resole
(zdroj: vlastní)

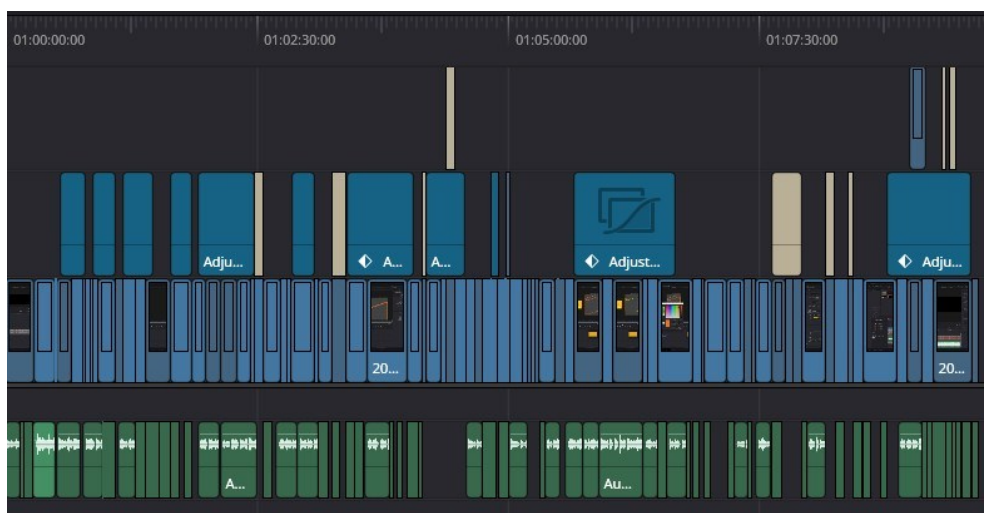
Obsah komentáře je v souladu s tím, co se odehrává ve videu. V úvodních tutoriálech je postup popisován podrobněji, aby se divák jednodušeji orientoval. V pozdějších částech se míra detailu snižuje, protože by se některé kroky zbytečně opakovaly a prodlužovaly by výstup. Komentář je tak přizpůsoben předpokládané úrovni diváka. U složitějších nebo delších formulací je využíván poznámkový blok, ze kterého jsou čteny komentáře. Tím je vyjadřování přesnější a zároveň je nahrávání plynulejší.

4.3.4 Další modifikace

Společně s vkládáním komentáře proběhlo také několik dalších úprav videa. První z nich byla dodatečná fáze stříhu, která měla za úkol co nejlépe sladit obraz s namluveným komentářem. Tento proces zahrnoval klasický stříh, zmrazení snímku a jeho prodloužení v časové ose nebo naopak zrychlení některých částí videa.

Další úpravou bylo doplnění textových prvků, které slouží ke zvýraznění důležitých informací, jako jsou klávesové zkratky. Současně byly také využity tzv. adjustment klipy,

které pomáhaly k přiblížení konkrétní části pracovního prostředí, aby byla pozornost diváka nasměrována na důležité detaily. Tento efekt se realizuje skrze inspektor a klíčové snímky.

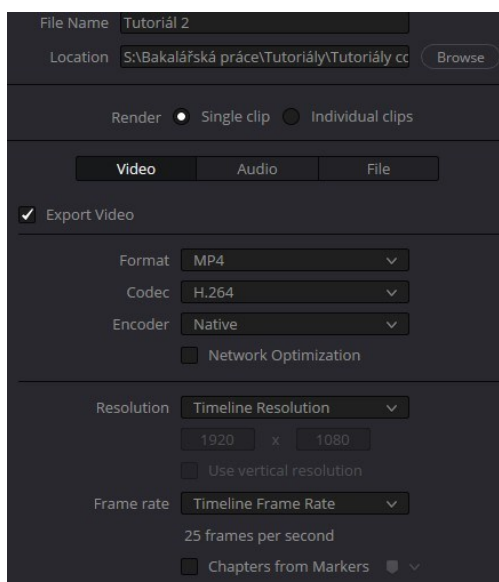


Obr. 28: Časová osa druhého tutoriálu

(zdroj: vlastní)

4.3.5 Export

Finálním úkonem celého procesu je renderování videa vhodné pro přehrávání a distribuci. Formát MP4 s kodekem H.264 byl zvolen především z důvodu široké kompatibility napříč platformami. Nabízí také dobrý poměr kvality obrazu k velikosti výsledného souboru. Stejně tak byla zvolena snímková frekvence 25 fps, která odpovídá běžně využívanému standardu.



Obr. 29: Export tutoriálu

(zdroj: vlastní)

5 Zaměření jednotlivých tutoriálů

Obsah jednotlivých tutoriálů vychází z již předem připraveného videomappingu, který byl strukturován tak, aby začínal jednoduššími sekvencemi a postupně přecházel ke složitějším částem. Tomu také odpovídá i struktura samotného komentáře. V úvodních tutoriálech jsou jednotlivé kroky vysvětlovány podrobněji zatímco v dalších částech se míra vysvětlování postupně omezuje, protože divák již disponuje základní orientací v programu.

5.1 Uživatelská příručka – stránka Edit

Uživatelská příručka je zaměřena na základní orientaci v prostředí DaVinci Resolve, konkrétně na stránku Edit, která je pro tento účel ta nejdůležitější. Na úvod jsou velmi stručně představeny i ostatní části programu, jako je například Fusion, Cut nebo Color, aby si uživatel mohl vytvořit základní přehled o programu. Následně se tutoriál věnuje praktickým krokům, mezi které patří importování souborů do projektu a základní nastavení, jako je rozlišení a snímková frekvence.

Náplň hlavní části tutoriálu je práce s časovou osou a s dalšími prvky v rozhraní, jako jsou obrazovka, inspektor nebo panel efektů. Důležitou součástí je také vysvětlení principu fungování klíčových snímků (keyframes), které slouží k vytváření animací v čase. Tento princip je pro další práci zásadní, jelikož se objevuje ve všech dalších tutoriálech a je nezbytné jej znát.

5.2 Uživatelská příručka – stránka Fusion

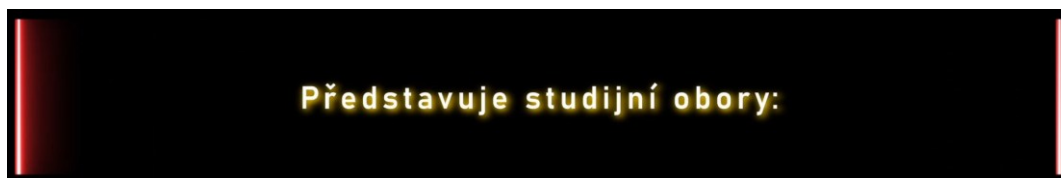
Druhý tutoriál z oblasti uživatelské příručky se zaměřuje na prostředí Fusion a navazuje na úvodní příručku. Na začátku jsou představeny základní způsoby, jak se do této části dostat a na co si dát případně pozor. Fusion v některých ohledech může připomínat stránku Edit, například přítomností inspektoru nebo náhledového okna. Tyto prvky tak není nutné znovu detailně vysvětlovat. Důležitým rozdílem je především část věnující se nodům a efektům.

Hlavní část tutoriálu se tak věnuje vysvětlení jak node-based workflow funguje. Jednotlivé operace zde reprezentují nody, které jsou za sebe řazeny v logickém pořadí a jejich parametry se upravují v inspektoru. Uživatel se tak musí seznámit s novým způsobem uvažování o tvorbě efektů, který není založený na lineárním uspořádání v časové ose. Důraz je kladen na vysvětlení vstupů nodů a jejich barevného rozlišení, a to například na nodu *Merge*, který jistě patří mezi ty nejdůležitější, protože umožňuje spojovat obrazové vrstvy. Dále jsou představeny základní ale neméně důležité nody jako *MediaIn* a *MediaOut*, *Polygon*, *Duplicate* nebo *Transform*. V průběhu je také zmíněno, že část nodů může pracovat i na vektorovém principu a tím ušetřit trochu výpočetního výkonu, který může být v prostředí Fusion náročný.

5.3 Tutoriál 1

První tutoriál zaměřený již na tvorbu samotného videomappingu se věnuje tvorbě krátké sekvence. Vzhledem k tomu, že se jedná o jeden z úvodních tutoriálů, tak je postup vysvětlován podrobněji, aby divák rozuměl, co přesně se na obrazovce odehrává. Na začátku je nejprve nastaven projekt, konkrétně snímková frekvence a rozlišení, které odpovídá požadavkům výsledné projekce. Následně dochází k importu potřebných souborů a jejich vložení do časové osy, kde jsou dále upravovány.

Hlavní část tutoriálu se věnuje práci s textem, který tvoří základ celé sekvence. Je zde vysvětlen rozdíl mezi nástroji *Text* a *Text+*, přičemž jsou i prakticky demonstrovány. Dále je znovu připomenut princip fungování klíčových snímků, které v tomto případě slouží k animaci dvou laserových efektů, které přejíždějí přes text a vytváří tak dynamický vizuální prvek. Tyto lasery jsou vloženy jako externí soubory, se kterými se dále pracuje. [39] Pro jejich plynulé zobrazení jsou také využity přechody, které vytváří zajímavý vizuální dojem.



Obr. 30: Výsledek prvního tutoriálu
(zdroj: vlastní)

5.4 Tutoriál 2

Druhý tutoriál se přesouvá do prostředí Fusion a zaměřuje se na vytvoření animace loga UTB pomocí Fusion kompozice. Na začátku je do projektu vložen soubor loga ve formátu SVG [1], který slouží jako základ pro další úpravy. Následně jsou vysvětleny jednotlivé nody, které tvoří části loga, konkrétně dva nody typu *Polygon* a *Background*, které reprezentují barvu loga a jeho obrys.

Skrze parametry *position* a *length* v kombinaci s klíčovými snímky dochází k postupnému vykreslení loga. V další části kompozice je přidán node *FastNoise*, který nahrazuje původní barevný podklad a umožňuje vytvořit plynulou a zároveň zajímavou změnu barev z oranžové do žluté. V poslední části je aplikován node *Glow*, který zvýrazňuje obraz a tím zlepšuje i vizuální dojem. V závěru je do kompozice přidán text, jehož tvorba již vychází z předchozího tutoriálu a je pouze rozšířen o barevné pozadí.

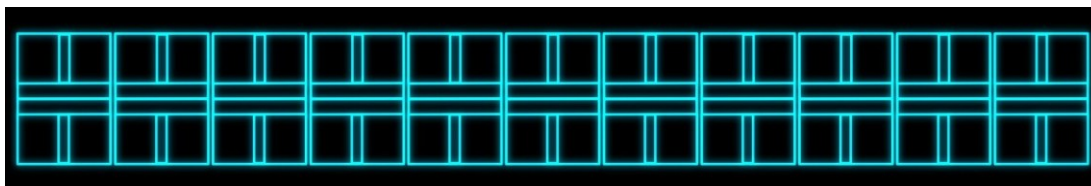


Obr. 31: Výsledek druhého tutoriálu
(zdroj: vlastní)

5.5 Tutoriál 3

Třetí tutoriál je rozdělen do dvou samostatných částí, které ale fungují na podobném principu, a to vytvoření jednoduchých animovaných prvků. V první části se vytváří načítací kolečka, zatímco druhá část se zaměřuje na vykreslení obrysů budovy. Obě části využívají tzv. shape nody.

V případě načítacího kolečka je využit node *sEllipse*, u kterého skrze parametry *length*, *position* a klíčových snímků lze vytvořit postupně se vykreslující rotaci. Stejný princip je následně aplikován i při vykreslení budovy, kde místo elipsy je použit polygon. Pro zefektivnění práce se také využívá node *Duplicate*, který kopíruje části kompozice. To přináší značnou výhodu, jelikož budova je symetrická a efekty tak stačí vytvořit pouze v jedné její části. Důležitou součástí při tomto postupu je práce s maskou budovy, kterou je nutné zobrazit skrze node *MediaIn*.



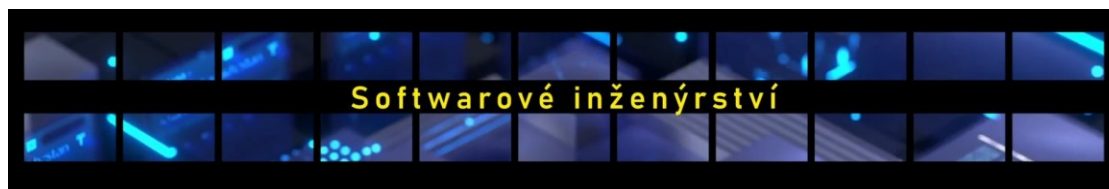
Obr. 32: Výsledek třetího tutoriálu

(zdroj: vlastní)

5.6 Tutoriál 4

Čtvrtý tutoriál se zaměřuje na práci s maskou v prostředí Fusion. Na začátku je vytvořena maska oken budovy pomocí nodu *Rectangle*, který je následně duplikován tak, aby odpovídal rozmístění jednotlivých oken. Výsledná maska je poté invertována, takže zůstane viditelná pouze oblast uvnitř oken. Maska slouží jako šablona, pod kterou můžeme vkládat obsah, u kterého tedy půjde vidět pouze část v oknech.

Do této masky je následně vložen externí video soubor [38], který slouží jako základní vizuální prvek. Dalším prvkem je node *FastNoise*, ze kterého lze vytvořit efekt prolétávajících čar. Posledním prvkem kompozice je generátor *Cosmic Speed Lines*. V závěru je doplněna jednoduchá práce s textem, která navazuje na předchozí tutoriály. Hlavním cílem této kompozice je ukázat, že při tvorbě videomappingu nejsme omezeni pouze na Fusion, ale lze vytvořit vizuály i z externích nebo interních zdrojů programu.



Obr. 33: Výsledek čtvrtého tutoriálu

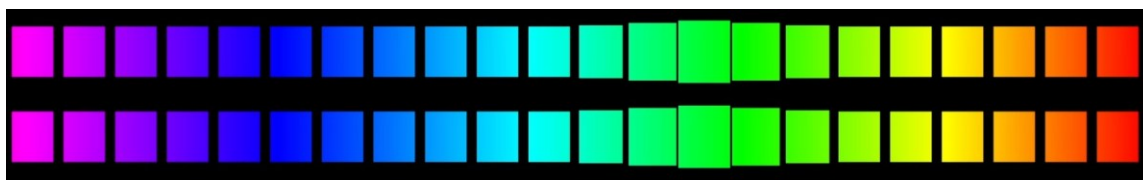
(zdroj: vlastní)

5.7 Tutoriál 5

Pátý tutoriál se skládá ze dvou částí, které jsou ale založeny na podobném principu. Hlavním cílem je ukázat možnosti práce s nodem *Duplicate*.

V první části je vytvořeno přechodové pozadí v nodu *Background* za využití možnosti *gradient*. Na toto pozadí je následně aplikována maska *Rectangle*, která je umístěna do oblasti okna a za pomoci nodu *Duplicate* je rozkopírována do ostatních oken. Pro dosažení postupného vykreslení se využívá parametr *Time Offset*, který zajišťuje zpoždění mezi jednotlivými kopiemi. Stejný princip je následně aplikován i na sloupy umístěné vedle oken.

Druhá část tutoriálu vychází ze stejného základu, tzn. kombinace *Background*, *Rectangle* a *Duplicate*. Rozdíl je zde hlavně velikost masky, která se přes klíčové snímky dočasně zvětší. V kombinaci s nastaveným *Time Offsetem* tak vzniká efekt postupné vlny, kde se okna zvětšují a vrací do původní velikosti. V závěru je ještě využita inverze masky, díky které dochází k invertování barev do míst mimo okna.



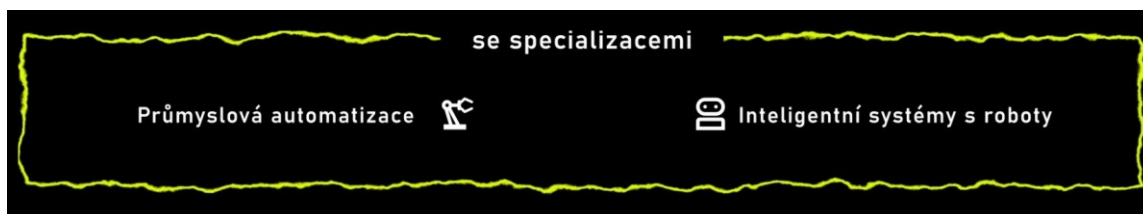
Obr. 34: Výsledek pátého tutoriálu

(zdroj: vlastní)

5.8 Tutoriál 6

Šestý tutoriál se zaměřuje na vytvoření elektrizujícího obrysu budovy, a to především skrze nody *Paint*, *Displace* a *FastNoise*. Cílem je ukázat tvorbu tohoto efektu a rozšířit spektrum využívaných nástrojů.

V první fázi je pomocí *Paint* ručně vytvořen obrys budovy. V tomto případě by šlo využít již dříve používané nody jako *Polygon*, ale účelem je seznámit diváka s širším spektrem nodů. Dále je připojen node *Displace*, který slouží k deformaci obrazu. Ke správné deformaci je ještě nutno připojit *FastNoise*, který generuje náhodnou strukturu a náhodně tak ovlivňuje deformaci. Úpravou parametrů *X* a *Y Refraction*, tak lze dosáhnout efektu, který připomíná elektrický náboj. V závěru tutoriálu jsou do kompozice doplněny textové informace o oboru a ikony. [36]



Obr. 35: Výsledek šestého tutoriálu

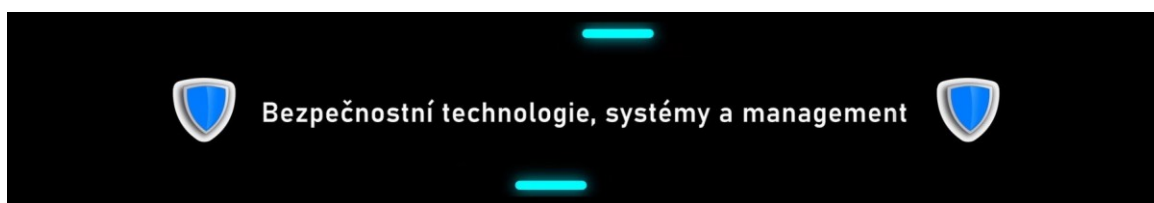
(zdroj: vlastní)

5.9 Tutoriál 7

Sedmý tutoriál je jistě ten nejkompexnější v celé sérii. Kombinuje totiž více složitějších technik. Na začátku jsou do kompozice vloženy externí prvky v podobě ikon stop, otisků prstů a lupy. Po jejich úpravě slouží jako základ pro scénu.

S lupou ve formátu SVG se dále pracuje ve Fusionu. Pomocí nodu *Transform* se lupa zvětší do požadované velikosti a pomocí instance tohoto nodu je možné vytvořit průhlednou oblast uvnitř lupy, která se tak může pohybovat společně s lupou. Pohyb lupy je řízen pomocí křivky vytvořené nodem *Polygon* (follow path). Lupa se tak pohybuje po trase a v ní se zobrazují dříve importované ikony.

Druhá část tutoriálu je zaměřena na práci s videem na zeleném pozadí (green screen). [37] Je zde ukázán princip klíčování, a tedy i odstranění zeleného pozadí. Tento prvek je následně začleněn do kompozice. Nakonec se přidávají další drobnější efekty, jejichž princip byl již dříve popsán v předchozích tutoriálech.



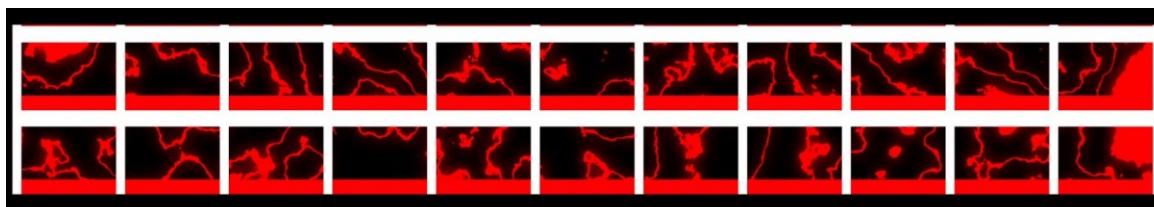
Obr. 36: Výsledek sedmého tutoriálu

(zdroj: vlastní)

5.10 Tutoriál 8

Osmý tutoriál se vrací k shape nodům, tentokrát v trochu jiném kontextu. Cílem je vytvořit části budovy právě skrze tyto nody. Nejprve je vytvořena konstrukce, která je rozkopírována přes *Duplicate* s časovým offsetem. Pro vytvoření dynamického efektu rozletu budovy je použit node *sJitter*, který umožňuje nechat rozletět části budovy do náhodných směrů.

Druhá část se zaměřuje na vytvoření efektu, který se zobrazí v prázdných oknech. Opět k tomu byla využita kombinace nodů *Displace* a *FastNoise* tentokrát společně s *Gridem*, který vytváří mřížku z barevných sloupců a řádků. Ty tak byly deformovány a vznikla dynamická struktura uvnitř oken.



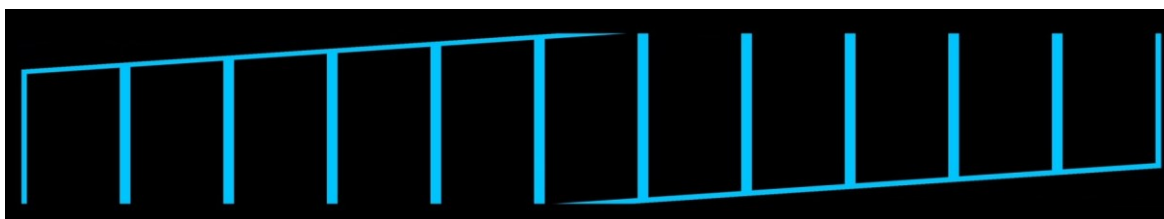
Obr. 37: Výsledek osmého tutoriálu

(zdroj: vlastní)

5.11 Tutoriál 9

Devátý tutoriál se skládá ze tří částí, ve kterých se pracuje s jednoduššími prvky. V první části se využívá node *Paint*, konkrétně pouze jeden bod, který je zvětšován a přesouván skrze klíčové snímky a postupně mění barvy. Druhá část se zabývá prací s textem, kde je zobrazen název oboru a je doplněn přechodovým efektem.

Třetí část se zaměřuje na node *Grid*, jehož vlastnosti lze dále upravovat a vytvářet zajímavé efekty pro videomapping. Je zde nastaveno 22 sloupců, se kterými se dále pracuje pomocí nodu *Transform* a jeho masky. Díky tomu lze jednotlivé části dynamicky zvětšovat a zmenšovat jenom v místech, kde se nachází maska. Po změnách barev se navíc pracuje s parametry *Shear*, *Pitch* a *Yaw*, čímž vznikají zajímavé transformační efekty.



Obr. 38: Výsledek devátého tutoriálu
(zdroj: vlastní)

5.12 Tutoriál 10

Desátý tutoriál se zaměřuje na postupné vykreslení budovy a následné rozložení na menší části. Vykreslení je realizováno skrze mozaikový efekt. K tomu je potřeba kombinace několika nodů. *MosaicBlur* zajistí rozdělení budovy na části, *BrightnessContrast* zajišťuje, že části jsou zcela viditelné nebo neviditelné a *FastNoise* k tomu přidává náhodné zobrazení. To vše pak slouží jako maska pro importovaný obrázek budovy. [39]

Pro následné rozložení budovy je využito několik shape nodů. Skrze *sRectangle* je vytvořen malý segment budovy, který je rozkopírován do celého obrazu pomocí *sGrid* a k dosažení pohybu jednotlivých částí je použit *sJitter*.

V závěrečné části je do kompozice vložen text s výzvou ke studiu na fakultě, po kterém následuje zobrazení loga, které postupně zmizí. Jedná se o již vytvořený efekt ze začátku práce, který byl aplikován v opačném směru.



Obr. 39: Výsledek desátého tutoriálu
(zdroj: vlastní)

Závěr

Hlavním cílem práce bylo vytvořit srozumitelný soubor tutoriálů určený především pro studenty předmětu Multimédia, který jim usnadní orientaci v problematice tvorby videomappingu v prostředí DaVinci Resolve. V rámci praktické části tak bylo vytvořeno celkem deset tutoriálů zaměřených na konkrétní postupy a techniky doplněné o dvě úvodní videa sloužící jako uživatelská příručka k základní orientaci v programu. Celková délka tutoriálů dosahuje přibližně 90 minut, přičemž průměrná délka jednoho videa se pohybuje okolo 7,5 minut.

Teoretická část se zaměřuje na praktické využití videomappingu v různých oblastech od architektury přes interiér až po mapování menších objektů. Z provedené analýzy vyplývá, že využití je velice široké napříč kulturní sférou, marketingem nebo edukací. Součástí práce je také srovnání vybraných softwarových nástrojů, a to konkrétně DaVinci Resolve, Adobe After Effects a HeavyM. Každý z nich nabízí odlišný přístup a možnosti, přičemž jejich kombinace by mohla vést k efektivnějším výsledkům.

Na základě získaných poznatků lze říct, že videomapping se postupně stává dostupnější a jeho využití již není omezeno na velké produkce. Díky rozvoji softwaru a technologií je možné jej aplikovat v širším spektru situací, a to s relativně nízkými náklady.

Seznam použité literatury

- [1] KOCH, Ondřej. *Jak se dělá videomapping: Od nápadu až k zaplněným náměstím*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-technika/28357/jak-se-dela-videomapping-od-napadu-az-k-zaplnenym-namestim.html>. [cit. 2026-02-21].
- [2] PROJECTION MAPPING CENTRAL. *What is projection mapping?* Online. Dostupné z: <https://projection-mapping.org/what-is-projection-mapping/>. [cit. 2026-02-13].
- [3] HEAVYM. *Building Projection Mapping – How to Create Stunning Displays!*. Online. c2025. Dostupné z: <https://www.heavym.net/building-projection-mapping/>. [cit. 2026-02-21].
- [4] QUIXLAND. *Videomapping - umění proměny prostoru pomocí světla*. Online. c2024. Dostupné z: <https://www.quixland.cz/videomapping-umeni-promeny-prostoru-pomoci-svetla/>. [cit. 2026-02-21].
- [5] ADOBE. *What is 3D Projection Mapping?* Online. c2026. Dostupné z: <https://www.adobe.com/products/substance3d/discover/3d-projection-mapping.html>. [cit. 2026-02-21].
- [6] DENÍK.CZ. *Opravené Národní muzeum "pokřtil" videomapping. Přilákal plné náměstí*. Online. 2018. Dostupné z: https://www.denik.cz/z_domova/opravene-narodni-muzeum-pokrtil-videomapping-prilakal-plne-namesti-20181027.html. [cit. 2026-02-22].
- [7] DIVÍŠEK, Martin. *Videomapping o dějinách Československa na fasádě historické budovy Národního muzea v Praze*. Online. Dostupné z: <https://www.denik.cz/galerie/videomapping-na-narodnim-muzeu.html?back=4284949419-36-1&photo=1>. [cit. 2026-02-28].
- [8] MĚSTO UHERSKÉ HRADIŠTĚ. *Advent už klepe na dveře, kouzlo Vánoc přichází*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.mesto-uh.cz/o-meste/tiskove-zpravy/2025/advent-uz-klepe-na-dvere-kouzlo-vanoc-prichazi>. [cit. 2026-02-28].
- [9] GROVE JONES. *Projection Mapping: Bringing Brands to Life with Immersive Animated Experiences*. Online. c2026. Dostupné z: <https://www.groovejones.com/projection-mapping-bringing-brands-to-life-with-immersive-animated-experiences>. [cit. 2026-02-28].
- [10] LUMEN FORGE. *McLaren x Mastercard - Illuminating the Stratosphere*. Online. c2026. Dostupné z: <https://lumenandforge.com/projects/mclaren-x-mastercard-projection-mapping-the-stratosphere>. [cit. 2026-02-28].
- [11] EDDY, Michael S. *Stranger Things': A Rift Appears in NYC*. Online. 2022. Dostupné z: <https://plsn.com/archives/july-2022/a-rift-appears-in-nyc/>. [cit. 2026-02-28].
- [12] FOYR. *Illuminating Spaces: The Power of Projection Mapping in Interior Design and Architecture*. Online. 2024. Dostupné z: <https://foyr.com/learn/projection-mapping-interior-design/>. [cit. 2026-03-02].
- [13] FICE, Alex. *Earth Bound: The Oblivion Movie And How To Avoid Blue Screen*. Online. 2013. Dostupné z: <https://definitionmagazine.com/features/earth-bound-the-oblivion-movie-and-how-to-avoid-blue-screen/>. [cit. 2026-03-07].
- [14] PROJECTION MAPPING CENTRAL. *Projected Backdrops in Oblivion's Skytower*. Online. Dostupné z: <https://projection-mapping.org/oblivion/>. [cit. 2026-03-07].
- [15] SEYMOUR, Mike. *Interstellar: inside the black art*. Online. 2014. Dostupné z: <https://www.fxguide.com/fxfeatured/interstellar-inside-the-black-art/>. [cit. 2026-03-07].

- [16] MCHALE, Jacquie. *Ice Projection – It's More Than A Game*. Online. 2019. Dostupné z: <https://newsandviews.dataton.com/ice-projection-its-more-than-a-game>. [cit. 2026-03-10].
- [17] TECHDECISIONS STAFF. *Vegas Golden Knights Ice Projection Mapping*. Online. 2018. Dostupné z: <https://mytechdecisions.com/project-of-the-week/vegas-golden-knights-ice-projection-mapping/>. [cit. 2026-03-10].
- [18] QUINCE IMAGING. *Projection Mapping vs. LED: What's Best for Basketball Courts?* Online. c2025. Dostupné z: <https://www.quinceimaging.com/projection-mapping-vs-led-basketball-courts/>. [cit. 2026-03-12].
- [19] HRNČIŘ, Martin. *VIDEO: Příběh lidského života v Rudolfinu. Podívejte se, jak ladí videomapping s živou hudbou*. Online. 2018. Dostupné z: https://www.irozhlaz.cz/kultura/vytvarne-umeni/rudolfinum-videomapping-symfonicky-orchestr-ceskeho-rozhlasu_1802171420_ako. [cit. 2026-03-12].
- [20] HEAVYM. *Interactive Projection Mapping: 5 projects to discover*. Online. c2025. Dostupné z: <https://www.heavym.net/5-interactive-projection-mapping-projects/>. [cit. 2026-03-14].
- [21] IGLOO VISION LTD. *What is an immersive space?* Online. 2023. Dostupné z: <https://www.igloovision.com/about/blog/what-is-an-immersive-space>. [cit. 2026-03-14].
- [22] BOH. *Nekonečná místnost i ujždějí podlaha. Signal Space v Praze zve na digitální umění*. Online. 2025. Dostupné z: https://www.idnes.cz/praha/zpravy/galerie-staromestska-trznice-signal-space-vesmir-digitalni-umeni.A251001_872638_volby_linh. [cit. 2026-03-14].
- [23] GREENWALT, Nick [@motionbynick]. *Learn VIRAL projection mapping in 10 minutes (beginner)*. Online, video. 2026. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=BCKEYrCfvHs&t>. [cit. 2026-03-20].
- [24] ME-YOUNG S.R.L.S. *AUTOPROMOTEC: IMMERSIVE TUTORIAL*. Online. c2026. Dostupné z: <https://www.drawlight.net/en/portfolio/autopromotec-immersive-tutorial/>. [cit. 2026-03-20].
- [25] HOLITION. *Lacoste | LS12 Sneaker Drop Projection Map*. Online. 2015. Dostupné z: <https://holition.com/work/lacoste-projection-mapping>. [cit. 2026-03-20].
- [26] ME-YOUNG S.R.L.S. *MASSIVE IMMERSIVE FOOD EXPERIENCE*. Online. c2026. Dostupné z: <https://www.drawlight.net/en/portfolio/massive-immersive-food-experience/>. [cit. 2026-03-21].
- [27] THE WALT DISNEY COMPANY. *Disney Wedding Cakes Come to Life with Image-Mapping Technology*. Online. 2014. Dostupné z: <https://thewaltdisneycompany.com/news/disney-wedding-cakes-come-to-life-with-image-mapping-technology/>. [cit. 2026-03-21].
- [28] ŠÁRKA, Bimová. *Co je to mapping?* Online. 2014. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/18311/CO-JE-TO-MAPPING.html>. [cit. 2026-04-01].
- [29] ADOBE. *Váš trumf při tvorbě pohyblivé grafiky*. Online. c2026. Dostupné z: <https://www.adobe.com/cz/products/aftereffects/campaign/pricing.html>. [cit. 2026-04-15].
- [30] ALESSI, Marco Sebastiano. *DaVinci Resolve vs Premiere Pro: Head-to-Head Comparison*. Online. 2024. Dostupné z: <https://borisfx.com/blog/davinci-resolve-vs-premiere-pro-head-to-head/>. [cit. 2026-04-15].
- [31] *The Beginner's Guide to DaVinci Resolve 19*. Online. c2025. ISBN 979-8-9924874-0-4. Dostupné z: <https://documents.blackmagicdesign.com/UserManuals/DaVinci-Resolve-19-Beginners-Guide.pdf>. [cit. 2026-03-12].

- [32] INFRACTION. *Epic Cinematic Trailer – Giants League (No Copyright Music)* [online]. YouTube, 2023. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=0F0o1VmGOOI>. [cit. 2026-03-12]
- [33] CONTI, Liborio. *Rise up*. Online. c2021. Dostupné z: <https://www.no-copyright-music.com/cs/filmov%C3%A9/>. [cit. 2026-03-12].
- [34] CONTI, Liborio. *Majestica*. Online. c2021. Dostupné z: <https://www.no-copyright-music.com/cs/filmov%C3%A9/>. [cit. 2026-03-12].
- [35] INFRACTION. *Epic Action Cinematic by Infraction [No Copyright Music] / Heroes*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=lpEL1Nt6rJk>. [cit. 2026-03-12].
- [36] GOOGLE LLC. *Google Fonts*. Online. c2026. Dostupné z: <https://fonts.google.com/icons?icon.size=24&icon.color=%23FFCC00>. [cit. 2026-03-12].
- [37] GREEN SCREEN ANIMATION. *The Shield / Cyber Security - Green Screen Footage Free Download*. Online. 2017. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=SOBRZW0_Krc. [cit. 2026-03-12].
- [38] STOCK FOOTAGE. *Technology Digital Business Corporate Abstract 3D | Free | Stock Footage*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=DOiEa7cKRWc>. [cit. 2026-03-12].
- [39] SYSALA, Tomáš. *Kurz: Multimédia 2025*. Online. c2026. Dostupné z: <https://moodle.utb.cz/course/view.php?id=32358>. [cit. 2026-03-12].
- [40] UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ. *Průvodce použitím logotypů UTB*. Online. c2015-2025. Dostupné z: <https://vizual.utb.cz/index.php?p=utb&m=utb-s>. [cit. 2026-03-12].

Příloha A: Výsledné tutoriály

Součástí bakalářské práce jsou i výsledné tutoriály:

Uživatelská příručka - edit

Uživatelská příručka - fusion

Tutoriál 1

Tutoriál 2

Tutoriál 3

Tutoriál 4

Tutoriál 5

Tutoriál 6

Tutoriál 7

Tutoriál 8

Tutoriál 9

Tutoriál 10