

# Dizajn i primjena multimedije u koncertnoj produkciji

## VJing projekt

---

Mihalinec, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:807661>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-02**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Diplomski rad br. 63/MEDD/2023**

**Dizajn i primjena multimedije u koncertnoj produkciji, VJing projekt**

**Luka Mihalinec, 2695/336**

Koprivnica, kolovoz 2023. Godine





**Sveučilište  
Sjever**

**Medijski dizajn**

**Diplomski rad br. 63/MEDD/ 2023**

**Dizajn i primjena multimedije u koncertnoj produkciji, VJing projekt**

**Student**

Luka Mihalinec 2695/336

**Mentor**

izv. prof. art. Iva-Matija Bitanga

Koprivnica, kolovoz 2023. Godine

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za umjetničke studije	
STUDIJ	diplomski sveučilišni studij Medijski dizajn	
PRISTUPNIK	Luka Mihalinec	MATIČNI BROJ 2695/336
DATUM	29.5.2023.	KOLEGIJ Produkcija multimedijalnih sadržaja
NASLOV RADA	Dizajn i primjena multimedije u koncertnoj produkciji VJ ing projekt	
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Design and implementation of multimedia in concert production , VJ ing project and cognitive effects on the audience.	
MENTOR	Iva-Matija Bitanga	ZVANJE izv. prof. art.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. art. Andro Giunio, predsjednik komisije	
	2. izv.prof.art. Simon Bogojević Narath, član komisije	
	3. izv. prof. art. Iva-Matija Bitanga, mentor	
	4. doc. art. Niko Mihaljević, zamjenski član	
	5.	

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 63/MEDD/2023

### OPIS

VJ ing projekt realizirat će se na live koncertu elektroničke glazbe uz prisustvo publike, uživo će se izvoditi multimedijски projekt korištenjem autorski oblikovanih videa, animacija, svjetlosnih efekata i rasvjete. Audiovizualni elementi koriste se da bi se pojačao dojam i proširila glazbena slika izvedbe. Dinamične animirane video projekcije upotpunosti prate glazbeni događaj.

U radu je potrebno;

- osmisлити, projektirati i izvesti oblikovanje više multimedijalnih elemenata
- priprema za izvođenje na javnoj koncertnoj izvedbi elektro glazbe
- iskreirati video animacije za video zidove u trajanju od oko 10 minuta, te osnovne animirane elemente koji su dio svjetlosne slike u trajanju od oko 10 minuta
- uklopiti svoj rad u planirano koncertno događanje
- izvesti samostalno uživo oblikovanje na koncertnoj pozornici
- uskladiti sve medijske elemente na koncertnoj pozornici
- podesiti svjetlosnu tehniku i prilagoditi je projekciji
- dokumentirati i pripremiti materijale za prezentaciju

ZADATAK URUČEN

15. 9. 2023.

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE  
SIEVER



## **Predgovor**

Gotovo svaki čovjek je za vrijeme svojeg života bio barem jednom dio neke izvedbene ili koncertne manifestacije kao posjetitelj, a u nekim krugovima se odlazak na ciljane vrste koncerata ili slične izvedbene manifestacije smatra načinom života. Žanr ili vrsta glazbe ovise isključivo o pojedincu, a jedina poveznica između svih žanrova, nastupa i izvedbi jest; izvedbena produkcija, odnosno organizacija i dizajn cjelokupne izvedbe od najmanje do najveće točke u nizu.

Kad je riječ o koncertnoj produkciji može se reći kako ima više razina produkcije, a navedenu razinu zahtijevaju neke od sljedećih komponenata; broj posjetitelja, popularnost izvođača, lokacija, veličina pozornice i mnogi drugi. Bez obzira da li je koncertna manifestacija u većem ili manjem obliku, za potpuni doživljaj potrebno je upariti različite medijske elemente kao što su; video i animacija, projekcija teksta i slika, svjetlosni efekti te druge audiovizualne tehnike.

## Sažetak

Suvremeni koncertni nastupi danas sve više uključuju multimedijalne elemente koji u međusobnoj korelaciji kreiraju digitalnu scenografiju na pozornici i oko nje. Postoji mnogo načina realizacije i implementacije multimedijalnih elemenata kod koncertnih produkcija, a njihova krajnja svrha je upotpuniti nastup izvođača te na određeni način zaokupiti i impresionirati posjetitelja. Digitalna scenografija se kod svih vrsta koncertnih produkcija dizajnira na način da potakne kognitivno djelovanje kod posjetitelja. Posebno se takva potreba za poticanjem djelovanja na publiku javlja kod koncertnih nastupa elektroničke glazbe koja uključuje poseban angažman prisutne publike (psihičko djelovanje koje navodi na razne vrste fizičkih djelovanja, interaktivno djelovanje pomoću specijalnih efekata, kreiranje scena pomoću raznih predmeta, elemenata i slično) koja zajedno s multimedijalnim elementima kreira cjelokupnu scenografiju i definira ukupni dojam glazbenog događaja. Oblikovanje koncertnih događanja i dizajniranja više multimedijalnih elemenata na određenoj javnoj manifestaciji je ozbiljan i zahtjevan posao koji zahtijeva povezanost većeg broja ljudi kako bi se došlo do željenog, finalnog rješenja. Svi medijski elementi na pozornici koji pojačavaju doživljaj posjetitelja trebaju biti međusobno usklađeni. Da bi se postigao željeni efekt, potrebno je uložiti vremena i truda jer se većina vizualnih i osjetilnih efekata dizajnira i priprema tjednima, ako ne i mjesecima prije koncertne manifestacije. Priprema uključuje rad na; dizajnerskim rješenjima, video tehnici, svjetlosnoj tehnici, animaciji, pripremi videa, svjetlosnih efekata, specijalnih efekata, međusobnom odnosu svjetlosnih i specijalnih efekata, kao i konzultacije s glavnim organizatorima koncertnog događaja i scenskim tehničarima.

**Ključne riječi:** primjena multimedije, koncertna pozornica, audiovizualni efekti, VJ, koncertna produkcija

## **Abstract**

Contemporary concert performances today increasingly incorporate multimedia elements that, in correlation with each other, create digital stage design on and around it. There are many ways to realize and implement multimedia elements in concert productions, and their ultimate purpose is to enhance the performer's act and, in a certain way, captivate and impress the audience. Digital stage design is created in all types of concert productions in a way that stimulates cognitive engagement among the audience. Such a need for audience engagement is particularly evident in electronic music concert performances that involve special involvement of the audience (psychological engagement leading to various types of physical actions, interactive engagement using special effects, creating scenes using various objects, elements, and the like), which, together with multimedia elements, creates the overall stage design and defines the overall impression of the musical event. Designing concert events and creating multiple multimedia elements for a specific public event is a serious and demanding job that requires the collaboration of a large number of people to achieve the desired final solution. All media elements on the stage that enhance the audience's experience need to be harmonized with each other. To achieve the desired effect, it is necessary to invest time and effort because most visual and sensory effects are designed and prepared for weeks, if not months, before the concert event. Preparation includes work on design solutions, video technology, lighting technology, animation, video preparation, lighting effects, special effects, the interrelation of lighting and special effects, as well as consultations with the main organizers of the concert event and stage technicians.

**Key words:** Application of multimedia, Concert stage, Audiovisual effects, VJ, concert production



## **Popis korištenih kratica**

**VJ** – Video Jockey

**DJ** – Disc Jockey

**DSI** – Digital serial interface

**DALI** – Digital Addressable Lighting Interface

**XLR** – External Line Return

**DMX** - Digital Multiplex

**CMI** - Computer Musical Instrument

**MIDI** - Musical Instrument Digital Interface

**LED** - Light Emitting Diode

**SAD** – Sjedinjene Američke Države

**RGB** – Red, Green, Blue

**VIP** - Very important person

**USB** - Universal Serial Bus

**4K**- Vrsta Ultra HD rezolucije

**8K**- Vrsta Ultra HD rezolucije

**MTV** - Music Television

## Pojmovi

**Mix** – Neprekinuti niz pjesama koje čine cjelinu

**LUXMATE** – vrsta sabirnice

**Function setting** – Moguće opcije djelovanja

**DMX Interface** – Upravljački sustav u XLR protokolu

**POWER IN** – Utor za spajanje na struju

**FAN** – Rashladni ventilator

**RAMPA** – Aluminijski nosač za scenske elemente

**RJ45-DMX** – Upravljački sustav

**Event** - Događaj

**LED (Light Emitting Diode)** - poluvodički elektronički element koji pretvara električni signal u optički.

**CASE** – Kutija za scensku opremu

**Loop** – Odabrana dionica u sadržaju koja se ponavlja

**Mash – Up** – Način pretapanja pjesama

**Rock and Roll** – Glazbeni žanr

**Mosh pit** – Vrsta plesa kod određenih žanrova glazbe

**Mixer** – Vrsta upravljača kod DJ-a ili VJ-a

**Strobo** – Svjetlosni titrajući efekt

**Layer** – Sloj

**Software** – Program za izradu medijskih sadržaja

**Moving head** – Samookretna svjetleća glava

**Lightman** – Čovjek koji upravlja rasvjetom

**Warm-up** – Zagrijavanje na početku događaja

**Fairlight CMI** – Vrsta glazbenog računala

**Sampler** - Uređaj za snimanje, pohranjivanje i manipulaciju zvukova u digitalnom okruženju

**Solo dionica** – Glazbeni izraz za isticanje pojedinca tijekom glazbene izvedbe

**Iphone 11 Pro Max** – Vrsta mobilnog uređaja

**Resolume Arena** – Program za VJ upravljanje

**WASH** – Vrsta svjetlosnog uređaja

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Povijest izvedbenih umjetnosti .....	3
2.1. Začetnici koncertne produkcije .....	5
2.2. Evolucija koncertne produkcije i scenografije pozornice.....	10
2.2.1. Povijest i evolucija VJ-inga .....	14
2.3. Razvoj električne rasvjete i njezin utjecaj na pozornice.....	20
3. Tehnologija digitalne scenografije te ostalih audiovizualnih komponenata .....	23
3.1. Tehnički aspekti digitalne scenografije i specijalnih efekata na pozornici .....	27
3.2. Vrste koncertnih produkcija koje se koriste kod kreiranja pozornica .....	28
3.2.1. <i>Produkcija pozornice elektronske muzike</i> .....	28
3.2.2. <i>Produkcija pozornice zabavne glazbe</i> .....	30
3.2.3. <i>Produkcija pozornice punk, rock i metal glazbe</i> .....	32
3.2.4. <i>Produkcija pozornice opere ili mjuzikla</i> .....	33
3.2.5. <i>Produkcija pozornice korporativnih i srodnih događanja</i> .....	35
4. Načini realizacije multimedijских sustava u svrhu digitalne scenografije na koncertnoj pozornici.....	37
4.2. Upućenost i poznavanje materije.....	38
4.3. Kvaliteta skladištenja.....	39
4.4. Opis radnog tijeka kod praktičnog dijela rada.....	41
5. Prikaz nastajanja video animacija za LED video zidove .....	44
5.1. Slikovni prikaz svih animacija i vizuala iz praktičnog dijela rada .....	49
6. Upravljanje i stvaranje digitalnom tehnologijom, VJ-ing.....	56
6.1. Prikaz sučelja VJ programa: Resolume Arena .....	56
7. Tlocrt i prikaz rasporeda scenskih elemenata .....	59
7.1. Prikaz radne jedinice i rasvjetnih scena.....	60
8. Kognitivni učinak multimedijских tehnologija i specijalnih efekata na publiku i izvođača	63
9. Prijedlog nadogradnje prostora i rasporeda scenskih uređaja .....	66
10. Zaključak .....	68
11. Literatura .....	70
12. Popis slika .....	72

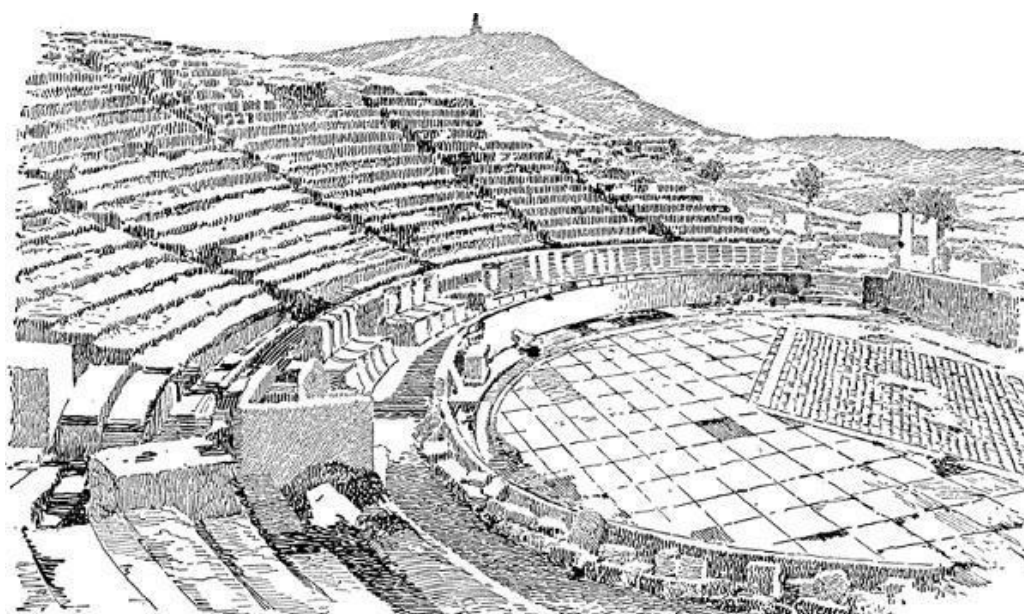
# 1. Uvod

Ovaj rad bavi se dizajnerskim, tehničkim i kognitivnim djelovanjem na izvedbene umjetnosti, odnosno koncertne produkcije raznih vrsta, ali na primjeru jedne – manje koncertne produkcije koja obuhvaća većinu scenskih elemenata koji se koriste i kod većih koncerata, odnosno produkcija. Navedena produkcija pripada umjetničkom području koje objedinjuje više vrsta umjetnosti te je kao takva glavna poveznica i okosnica svake javne izvedbene umjetnosti. Vrlo je važno napomenuti kako bez dobre organiziranosti i dizajnerske pripreme, kao i pravilnog tehničkog znanja niti jedna javna izvedba ili priredba ne bi bila potpuna. Razlog tome jest činjenica da rasvjeta i razni efekti na pozornici uvelike doprinose kognitivnim utjecajima na publiku, a kao posljedica nastaje kreiranje javnog mnijenja o određenom događaju, odnosno koncertu, bez obzira na njegovu vrstu. Tema ovog rada proizlazi iz autorovog osobnog iskustva u navedenoj branši, shvaćanja važnosti scenskih efekata, ali i kompleksnosti izvedbene produkcije. Koncertnu produkciju se može podijeliti na pet grupa, a iste će biti razložene u nastavku ovog rada. Veličina produkcije ovisi o veličini i važnosti događanja, kao i o broju posjetitelja, izvođačima, mjestu, vremenu i slično. Kroz ovaj rad detaljno će biti razloženi svi elementi koji čine koncertnu produkciju, a rad se sastoji od teorijskog i praktičnog dijela. U teorijskom dijelu ovog rada bit će objašnjeni svi postupci na koje vrijedi obratiti pažnju kod kreiranja koncertne pozornice, a isti će biti podijeljeni na poglavlja i potpoglavlja koja ih nadopunjuju. Teorijski dio rada počinje strukturirano; od povijesti i razvoja scenske opreme pa sve do danas, načina skladištenja i očuvanja scenske opreme te načini dizajniranja i vrste sinkronizacija svih multimedijalnih elemenata na pozornici. Također, kroz tekst i sliku u teorijskom dijelu ovog rada su prikazana autorova dizajnerska, ali i tehnička rješenja za navedenu koncertnu prigodu. Da bi se teorijski dio lakše shvatio, nadopunjavat će ga fotografije s primjerima navedenoga. Praktični dio ovog rada sastoji se od kompletne organizacije produkcije jedne vrste izvedbe, odnosno koncerta. Organizacija praktičnog dijela rada je strukturirana od apsolutne nule te je za ostvarivanje navedenog događaja važno surađivati s nekolicinom ljudi koji su važni kako bi se mogao pokriti tehnički dio organizacije, ali uz autorovu nadležnost i pristup. Treba napomenuti da su svi ljudi koji sudjeluju u praktičnom dijelu ovog rada mahom ljudi koji se scenskom opremom i srodnom produkcijom bave na profesionalnoj razini te je njihova prisutnost zasigurno tehnički i logistički podignula cjelokupnu organizaciju, ali i produkciju na viši nivo. Koncertna produkcija u praktičnom dijelu ovog rada može se svrstati u produkciju pozornice elektronske muzike te će na primjeru iste biti prikazani elementi koji općenito čine sastavni

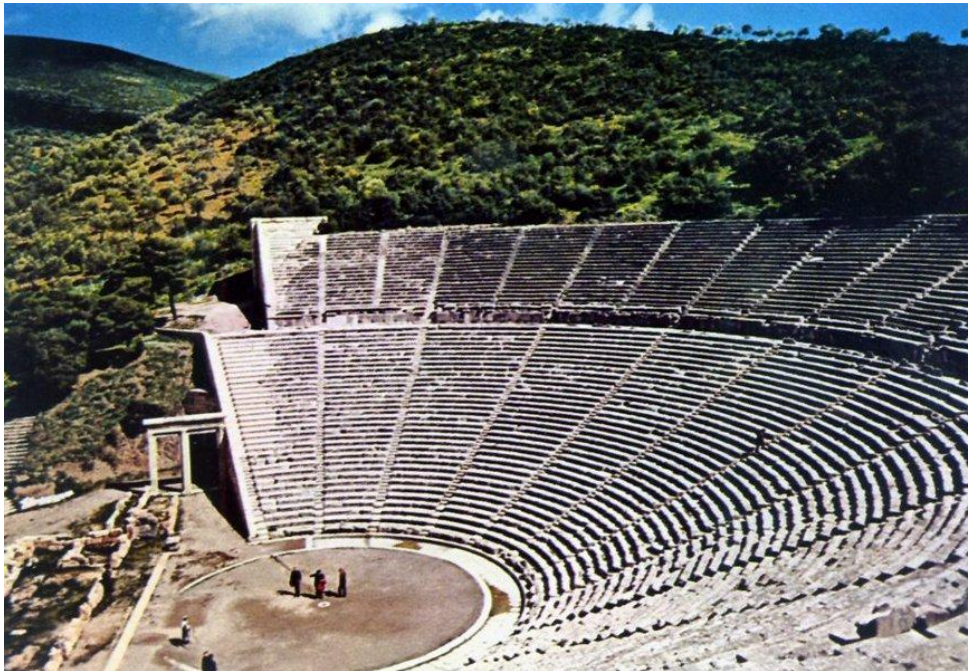
dio drugih i većih produkcija, ali u ovome radu će biti brojčano i kvadratno manji. Iako manja vrsta produkcije, da bi se ostvarila i realizirala na pravilan način prvo je bilo potrebno dogovoriti; prostor, nakon toga izvođače, procijeniti posjećenost, dogovoriti scensku opremu i količinu iste, promovirati događaj, dizajnirati video animacije i odabrati svjetlosne scene, a na kraju sve zajedno realizirati u jednu izvedbu. Važno je napomenuti da svaki element koji čini kompletnu scensku opremu kroz praktični dio treba biti u sinkronizaciji s glazbom i događanjima na sceni. Da bi se ostvarila kompletna sinkronizacija, važna je dobra priprema i dizajn rasvjete, efekata te video animacija. Dizajn multimedijских scenskih elemenata proizlazi iz autorovog osobnog shvaćanja i predodžbe o određenoj situaciji na sceni, a da bi se ovaj rad shvatio u cijelosti potrebno je proći kroz teorijski dio nakon čega i kroz praktični dio rada.

## 2. Povijest izvedbenih umjetnosti

Kad se govori o koncertnoj produkciji općenito, valjalo bi prvo naglasiti da se multimedija i produkcija za izvedbene umjetnosti razvijala od samih početaka ljudske kulture i izvedbenih umjetnosti raznih vrsta. Prvi zabilježeni izvedbeni obrisi „koncerta“ ili „predstave“ sežu u 534. Godinu prije Krista, a riječ je o Tespisu. Tespis se smatra prvim redateljem, piscem i glumcem [1]. U Tespisovim djelima se po prvi puta spominje određeni prostor za izvedbu, improvizirana vrsta scenografije te smišljene i organizirane vrste scena s više ljudi. Također, prvi zabilježeni ozbiljniji prostor striktno namijenjen za gledatelje. Navodi se kako su se u doba faličkog helenskog kulta razvile svečanosti u slavu boga Dioniza koje su bile obilježene poglavito pjesmom i plesom. Postupnim odvajanjem jednoga pjevača i formiranjem zbora iz tih se ditiramba začela „Tragedija“. Vođa zbora, Korifej, koji je preobrazbom u određeni lik počeo dobivati obrise glumca, dok je zboru bila namijenjena uloga komentatora radnje [1]. Može se pretpostaviti da je scenografija i scenska umjetnost oduvijek na neki način pratila izvedbeno – predstavljачke umjetnosti, čak i prije službeno zabilježenih. Prvi prostori za izvedbe, odnosno teatri koji se danas smatraju najstarijom ostavštinom za izvedbene umjetnosti (dramu, operu, operetu i balet) su; Dionisov teatar i teatar u Epidauru koji sežu još iz grčkog antičkog doba, smatra se kako datiraju iz 6. St.pr.Kr.



*Slika 2.1. Rekonstrukcija Teatra Dioniza u Ateni*



*Slika 2.2. Teatar u Epidauru, Peloponez, Grčka*

Prikazani teatri su zapravo bili građeni kako bi se stvorila najbolja moguća akustika prostora i prilagođena arhitektura za sve gledatelje (gledatelj jedan ispod/iznad drugog). Sve navedene činjenice u ovome poglavlju, kao i likovi te mjesta i spomenuti događaji su glavna preteča današnjim prostorima i načinima realizacije neke izvedbene umjetnosti pa su upravo iz tog razloga ukratko razloženi u ovome radu. Napretkom društva, kulture, a popratno tome i tehnologije kroz stoljeća razvijaju se scenski prostori i načini prikazivanja raznih vrsta scena na moderniji način. Iako se glazba, stvaranje glazbe i glazbeni događaji odvijaju gotovo od kad je svijeta i ljudi, važno je napomenuti kako do glavne prekretnice za današnju koncertnu produkciju dolazi u onome trenutku kad se u scenografiju pozornice implementiraju strujni elementi. Odnosno; električni zvučnici, električni samopokretni elementi koji čine scenografiju, električna glazbala, mikrofoni, rasvjeta i slično. Kako navodi M. Jones; u počecima je posjećivanje koncerata postala glavna stvar za ljubitelje glazbe, pa čak i za one posjetitelje koje zanima samo društvena scena. Bez obzira na omiljeni žanr ili bend, doživljaj glazbe uživo postao je jedan od najpopularnijih načina na koji ljudi uživaju u umjetnosti i odaju počast svojim omiljenim glazbenicima. Koncerti su prošli dug put od svojih skromnih početaka u crkvama i obiteljskim domovima. Moderni koncerti kakve poznajemo rođeni su u jazz dvoranama početkom 1900-ih godina, a evolucija koncerata koje danas vidimo proizašla je iz tehnološkog razvoja, sve većeg broja obožavatelja i većeg raspoloživog prihoda. Kad se danas ode na koncert, može se vidjeti više od samog glazbenog talenta, a pod time se smatra dizajn i organizacija koncertne pozornice te implementacija multimedije u kreiranu scenu [2].



## 2.1. Začetnici koncertne produkcije

Vrlo je teško precizno odrediti prvi koncert ikada, ali kao službeno prvi smatra se onaj u kojem je po prvi puta zabilježena prodaja ulaznica, a riječ je o koncertu koji se dogodio u domu violinista Johna Banistera u Whitefriarsu u Londonu 1672. Godine. Šest godina kasnije, 1678 godine., čovjek po imenu Thomas Britton održavao je tjedne koncerte u Clerkenwellu. Međutim, ovi koncerti su se razlikovali od prethodnih. Umjesto da plaćaju ulaz na samom mjestu održavanja koncerta, posjetitelji su morali kupiti godišnju pretplatu kako bi sudjelovali na Brittonovim koncertima. Po cijeni od samo 10 šilinga godišnje, ljudi su imali priliku sudjelovati u neograničenom broju koncerata [3]. Osim toga što su se održavali na određenim mjestima, koncerti su bili dostupni i širem krugu ljudi. U 17. stoljeću u Francuskoj su koncerte izvodili samo za plemstvo u njihovim dvorcima. Prvi javni besplatni koncerti u Francuskoj, a vjerojatno i u svijetu (a da je bez naplate ulaznica), bili su „Concerts Spirituels“ koje je organizirao Anne Danican Philidor. Ovi koncerti bi se održavali tijekom religioznih blagdana kada opera nije radila i služili bi kao inspiracija za osnivanje brojnih glazbenih društava diljem svijeta. Kasnije, tijekom 18. stoljeća, glazba autora poput Haydna i Mozarta je došla na scenu na velika vrata te se izvodila na engleskim koncertima. Jedno od značajnih Haydnovih djela koje je izvedeno na tim koncertima bila je njegova kolekcija simfonija poznata kao Londonske simfonije, a sastojala se je od dvanaest (12) simfonija. Koncerti koji su se izvodili u to vrijeme u Engleskoj održavali su se u vrtovima Vauxhall, Ranelagh i Marylebone. Glazbeni repertoar koji se izvodio na tim događanjima obuhvaćao je djela koja je skladao mladi Mozart, kao i popularne pjesme tog vremenskog razdoblja [3]. Iako su navedeni događaji usko vezani uz glazbenu i muzičku kulturu, kao i za umjetnike koji su svi redom veliki glazbenici i umjetnici, zapravo su oni glavni pokretači kreiranja scena i dizajniranja pozornica. Da nije bilo njihovog velikog talenta, truda, rada i posvećenosti prema javnim nastupima, pažnja i kritičko-umjetnički pogledi na koncertne pozornice bi se zasigurno dogodili mnogo kasnije. M. Jones u svome članku navodi kako su moderni koncerti kakve danas poznajemo nastali 1960-ih godina zahvaljujući „rock and rollu“. Također, navodi kako je bilo koncerata i prije toga, ali oni su uglavnom bili ležerni, usputni koncerti i često su se temeljili na vjerskim aktivnostima. Kako je „rock and roll“ postajao sve popularniji, a glazbenici dospjeli do statusa slavni, potražnja za nastupima uživo je porasla. Mnogi promotori i turistički djelatnici vidjeli su priliku za zaradu i privlačenje velikih posjetitelja. Ovo razmišljanje je ono što nas je kroz određeno vrijeme dovelo do toga da imamo standardnu koncertnu „turneju“ i infrastrukturu koju prate moderni koncerti. Napredno

izdavanje ulaznica, dodijeljena mjesta i masivne arene izgrađene za idealan zvuk, sve je to postalo moguće kao rezultat nove ere. Bez koncertne infrastrukture, odnosno koncertne produkcije, veliki izvođači koji su se pojavili, poput Beatlesa, imali bi zasigurno manje prilike nastupati ispred obožavatelja na različitim lokacijama diljem svijeta. Moćne glazbene grupe učinile su glazbu više popularnom i važnijom za društveni život, a ljudi su počeli redovito posjećivati nastupe svojih omiljenih bendova [2].

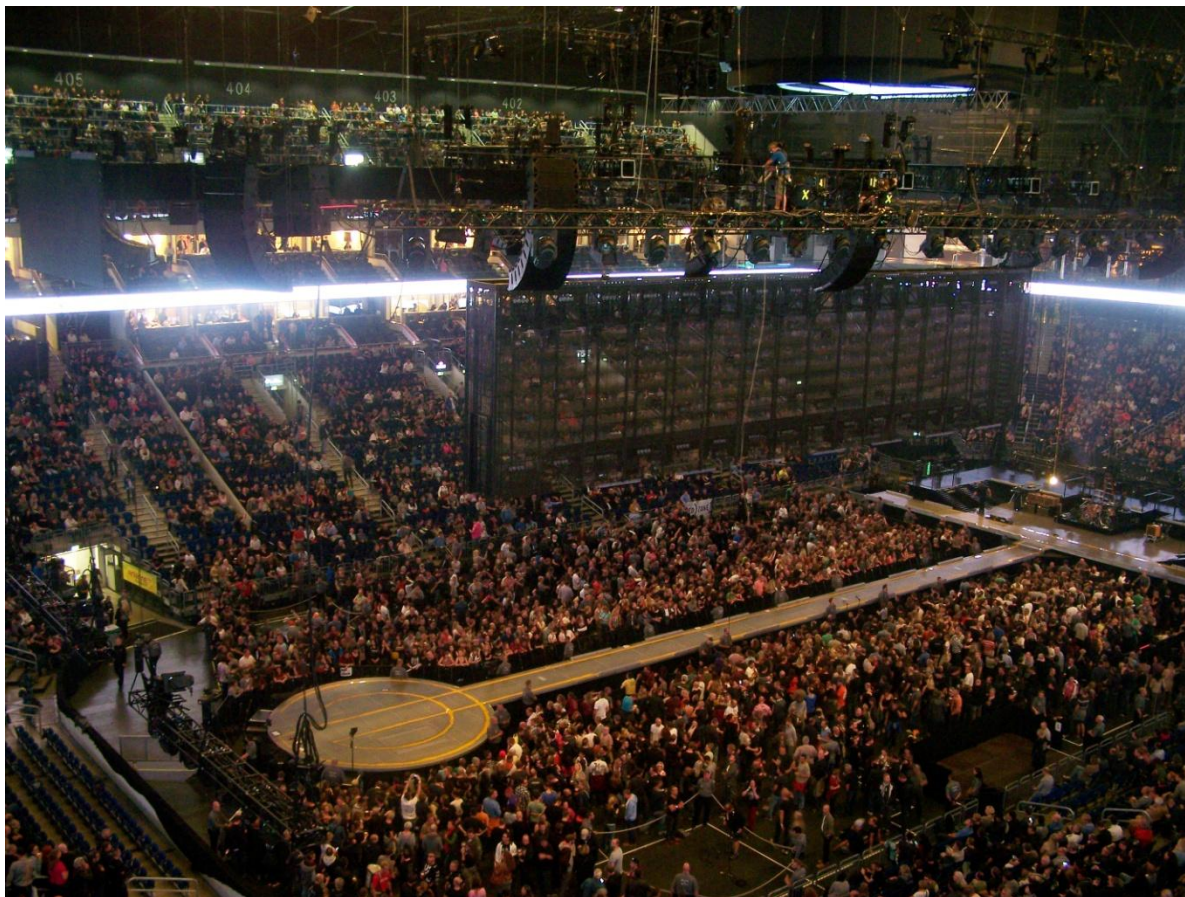


Slika 2. 3. Koncertna pozornica i rasvjeta grupe Beatles, prikaz jednog od njihovih prvih koncerata

Na prikazanoj slici 2.3. se vide rasvjetna tijela koja su u ono doba bila prava pojava na koncertu s obzirom na to da tehnologija nije bila ni približno napredna kao danas. Može se vidjeti kako je rasvjeta posložena iznad pozornice, a bila je vrlo smisleno kreirana tehnički i dizajnerski. Dokaz tome su dva reflektora koja su usmjerena na izvođače, dok su ostala svjetla ugašena. Na taj način su se sva rasvjetna tijela u nizu izmjenjivala i bila sinkronizirana s izvođačima, odnosno glazbom. Kad je riječ o zasebnim izvođačima te njihovim masovnim koncertima, potrebno je istaknuti grupu „Beatles“ koja je prva u ono vrijeme uspjela napuniti stadion „Shea“ u New Yorku 1965. Godine [5]. U velikoj koncertnoj revoluciji su im se pridružile ostale popularne grupe poput; Pink Floyd, Rolling Stonesa te grupe Queen. Tako su se postepeno veliki koncerti iz dvorana počeli seliti na stadione. Organizatori koncerata i srodnih izvedbenih umjetnosti su u tome koncertnom razvoju priliku vidjeli u festivalima koji su zamišljeni kao koncertni događaji koji traju više dana za redom. Festivali su zapravo jedna od glavnih preteča modernim koncertnim pozornicama jer su to glazbeni događaji koji traju

više dana pa se samim time i više pažnje pridaje dizajnu pozornice i njezinim audiovizualnim efektima. Prvi veliki festival koji je pokrenuo veliku seriju festivala bio je održan u kolovozu 1969. godine pod nazivom „Woodstock“, koji je izmislio festival moderne glazbe i stvorio novu publiku za koncerte s preko 40 tisuća posjetitelja. U svoje vrijeme je „Woodstock“ ljudima bio potpuno novi koncept i mnogi su bili impresionirani uspjehom. Društveni element „Woodstocka“ također je bio važan za razvoj povezujući zabavu, mir i opuštajuće stimulanse s idejom glazbe. Tijekom 1960-ih i 1970-ih bilo je mnogo drugih festivala koji su uglavnom bili manji i tematski, ali nijedan nije bio tako uspješan ili utjecajan kao „Woodstock“. Desetljećima je „Woodstock“ hvaljen kao jedinstveno iskustvo koje se ne može ponovno stvoriti [2]. Unatoč tvrdnjama kako je navedeni festival nemoguće ponoviti, danas u cijelome svijetu gotovo svaka država ima neki svoj veliki festival koji se mjeri u desecima tisuća posjetitelja, čak i više od toga. U doba 70-ih godina prošlog stoljeća kada su veliki izvođači počeli puniti stadione, mnogi od njih su u to vrijeme počeli eksperimentirati sa svojim nastupima. Odnosno, počeli su se fokusirati na elemente izvan glazbe unoseći specijalne efekte na scenu. Pink Floyd je, na primjer, svojim koncertima 1970-ih godina dodao svjetlosne i laserske izvedbe, a dodatna atrakcija postavila je novi standard za obožavatelje i posjetitelje koncerata [3]. Koncerti su postali više od jednostavne glazbe, a obožavatelji su očekivali zabavu na razne načine. Ovakav razvoj specijalnih efekata nastavio se tijekom 1970-ih, rastući kroz godine s velikim izvođačima, da bi svojevrsni procvat kasnije dosegnuo s izvođačima mlađe generacije, poput Michaela Jacksona. Svjetla, specijalni efekti, dekoracije i dodatni srodni sadržaji bili su striktno raspoređeni, a gradovi diljem svijeta izgradili su veće stadione, bolje opremljene prostore za podršku specijalnih efekata koje su umjetnici donosili sa sobom. Kako je rasla razina izvedbe na koncertima, rasle su i cijene ulaznica, a koncerti su postajali sve unosniji pothvat za umjetnike. Koncerti su se nastavili ubrzano razvijati s tehnološke strane pa su sve više tijekom koncerata izvođači počeli eksperimentirati sa svjetlima, modom i zvukom kako bi okupili publiku i dali joj više za ono što su plaćali. Devedesete godine prošlog stoljeća su donijele dva vala promjena koje su ponovno utjecale na koncerte. Prvo je bila eksplozija žanrovske glazbe; „Hip-hop“, „rap“, „metal“ i „punk“ počeli su se pojavljivati kao popularni glazbeni žanrovi, a sa svakim od navedenih žanrova su dolazila i nova koncertna iskustva [2]. „Mosh pitovi“ izvrstan su primjer koncertnog ponašanja koje je rođeno u ovom razdoblju. Valja spomenuti kako je zbog velikih koncerata i financijskih priljeva tehnološki napredak eksplodirao u prošlom stoljeću 90-ih godina, a koncerti su time definitivno postali impresivniji. Dok su umjetnici već eksperimentirali sa svjetlima, novim platnima, projektorima i raznom drugom opremom, nove tehnologije

omogućile su da umjetnici imaju priliku sa sobom na turneju donijeti masivna platna i specijalne efekte. Na primjer, Madonna i U2 bili su među prvima koji su ugradili video-zidove u svoje nastupe, dodajući video i svoj narativ kod nastupa [4]. Grupa U2 je općenito donijela puno velikih noviteta u koncertnu produkciju, ponajviše zahvaljujući njihovom scenografu i dizajneru Williju Williamsu. On je naime dobitnik za „Najkreativniju scensku produkciju“ onog doba, također je dobio i nagradu pod nazivom „EDDY“ od „Live Design Magazinea“, a sve zahvaljujući inovativnoj i velikoj scenografiji u koju su bili uključeni video zidovi i platna. Video zidovi i pokretne animacije zasigurno su jedna velika revolucija kada je riječ o koncertnim pozornicama i srodnoj scenografiji jer pružaju posjetitelju potpuno novu dimenziju i iskustvo na koncertu. Osim dodatnog vizualnog sadržaja za posjetitelja kod izvedbene umjetnosti, video zid omogućuje također da posjetitelj prati izvođača u stvarnom vremenu, ali u većim dimenzijama tako da se isti može pratiti iz određene udaljenosti, a posjetitelj tom prilikom ostvaruje dojam „prvog reda“ te se samim time kreira pozitivniji kognitivni utjecaj na publiku, tj. na posjetitelja. Osim spomenutih dinamičnih video animacija, pozornice su se također počele promatrati kao svojevrsni dinamični prostor pa su se tako razni scenski elementi na pozornici pomicali u sinkronizaciji. Kad je riječ o evoluciji koncertne pozornice valja naglasiti kako se grupa U2 smatra izumiteljem „B-pozornice“ koja je postala poznata i nezaobilazna stavka velikih koncerata u dvoranama ili stadionima. Radi se o produženju klasične pozornice tako da izvođači mogu šetati kroz veći prostor i tako fizički biti bliže određenom dijelu publike. Ovakav dizajn pozornice je vrlo pogodan jer na neki način stvara dubinu kod prostora koji je namijenjen publici, a ujedno i daje cijeloj koncertnoj produkciji jedan viši nivo. Valjalo bi se dotaknuti još video zidova i grupe U2 jer su upravo oni za svoju 30.-tu godišnjicu albuma, 2017. godine odlučili započeti turneju „The Joshua Tree Tour“. Za tu posebnu prigodu, bend je postavio ogromnu „8K“ rezoluciju, 60 x 13 metarski kinematografski ekran, za koji se tvrdi da je najveći LED ekran visoke rezolucije ikada korišten u nastupu uživo. Zaslون se sastoji od 1040 pojedinačnih LED video panela koji zajedno daju rezoluciju od  $7200 \times 1560$  piksela. Cijela stvar je veličine slične onoj koju je bend koristio na svojoj „PopMart“ turneji 90-ih, ali ima 400 puta veću rezoluciju [6]. Visoka razlučivost zaslona, barem dva puta veća od onoga što bilo tko od nas ima kod kuće, natjerala je ekipu scenografa i dizajnera da ne mogu koristiti nijedan snimak koji je ispod „4K“ rezolucije. To je predstavljalo važan tehnološki izazov koji je natjerao ekipu koja je radila za U2 da implementira novi tijek rada kamera i poslužitelja kako bi se mogla obraditi ogromna količina podataka koju uključuje „4K“ prijenos uživo. Zapravo, Joshua Tree je prva turneja ikada koja je na video zidovima emitirala video u 4K i 8K rezoluciji [6].



*Slika 2.5. Prikaz „B-pozornice“ dizajnirane u dvorani*



*Slika 2.4. Veliki video zid na koncertu grupe U2*

## 2.2. Evolucija koncertne produkcije i scenografije pozornice

Zahvaljujući prvim ljudima, preciznije; prvim poznatim izvedbenim umjetnicima koji su pokrenuli ispreplitanje događaja i prostora, danas imamo scenski i produkcijski velike prizore na koncertima te srodnim nastupima kakve su ljudi u prošlosti mogli samo sanjati. Naime, navodi se kako se prostor i izvedba pretapaju jedno kroz drugo još od 5. stoljeća prije Krista kad su se po prvi puta koristile pokretne kulise na kotačima ili okretnim prizmama ("periaktoi"), te svojevrsni kranovi ("deus ex machina") [5]. Pokretna kulisa se sastojala od tri strane zasebno, a na svakoj strani kulise je bila jedna slika koja bi prezentirala određeni put protagonista/izvođača ili vrijeme trajanja određene scene. Ako bi brzina okretanja kulise bila veća, slika na njoj bi sugerirala brže putovanje ili trajanje scenskog nastupa. Suprotno tome, ukoliko bi se kulisa sa slikom kretala sporije; sugerirala bi sporiji tijek određene osmišljene radnje, putovanja ili trajanja istog u cijelosti. Također, vjeruje se kako su kranove koristili za pomoćne scenske elemente koji su bili viseći, a koji su bili važni u zamišljenom scenariju i scenskom nastupu. Osim elemenata koji su činili scenu, na kranovima su se na pozornicu spuštali i sami izvođači što je za ono vrijeme bila poprilično inovativna scenografska i produkcijska izvedba [5]. Grci su narod koji je zaslužan za prve ovakve i slične poduhvate, a svojevrsni nositelji toga doba su akteri koji su već spomenuti u prijašnjim točkama ovoga rada. Kroz stoljeća i napredak društva, a samim time i kroz napredak samih umjetnika koji su se bavili u branši javnih nastupa raznih vrsta dolazi do svojevrsnih napredaka kod dinamičnih scenskih performansa. Pa su tako stari Rimljani unaprijedili postojeće sprave za pozornicu i dodali efekte poput vode na pozornici koja je kod izvedbe na otvorenom sugerirala na kišu ili poplavu. Pretpostavlja se kako su bušili rupe u pozornici te pomoću podzemnog sustava navodnjavanja tako puštali vodu. Osim vode iz pozornice, vrlo je vjerojatno da su vodu koristili i kroz posude koje bi dizali pomoću kрана pa u određenom trenutku ispuštali na scenu ili izvođača. Srednji vijek je sa sobom donio trodimenzionalnost prostora kod javnih izvedbi. Pa se tako u to vrijeme spominju dodatni elementi kod dizajna scenografije pozornice poput; vrata, stolova, stolica, beštaka i sličnih većih ili manjih elemenata koji su zajedno činili trodimenzionalni prostor za izvedbu. Smatra se kako scenografija i primjena više scenskih elemenata dolazi na svoj vrhunac tijekom talijanske renesanse [7]. Naime, Talijani su počeli koristiti toliko veliku i unaprijeđenu scenografiju da su morali graditi specifične prostore za izvedbu, a sve u svrhu sakrivanja elemenata i ljudi koji bi se nalazili iza scene. Rane talijanske opere bile su poznate po svojim dinamičnim i nestvarnim likovima poput; zmajeva, velikih zmija te ostalih životinja i mitskih

bića. Kao i danas, čovjek bi odjenuo kostim „dinosaur“ te na određeni način komunicirao na sceni s protagonistima ili publikom. Kombinacija glume, scenografije i specijalnih efekata dovela je do još veće zainteresiranosti publike pa su se tako izvedbene umjetnosti na svim poljima počele još više razvijati. Vrijeme Baroka sa sobom donosi scenografiju u najširem smislu pa su scenske naprave u to vrijeme bile najbliže današnjim scenskim elementima i napravama [5]. Dakle, glavna prekretnica o promišljanju scenske opreme događa se za vrijeme Baroka. Napredak scensko - izvedbene produkcije je dobrim dijelom zahvalan ne samo umjetnicima onoga doba, već i inženjerima, graditeljima i radnicima jer su svi zajedno udružili snage. Zahvaljujući spajanju više umjetničko – tehnoloških branši, cijela je stvar zapravo rezultirala većim uspjehom scenskih nastupa. Kroz godine i stoljeća tehnologija se razvila kao nikad prije. Njemački fizičar Georg Simon Ohm se u kontekstu tehnološkog napretka spominje kao jedan od glavnih aktera i pionira. Naime, Georg Simon je 1827. godine definirao Ohmovo zakon s kojim je približio odnos između napona, struje te otpora u strujnom krugu. S druge strane, Nikola Tesla je stvorio izmjeničnu struju. Zahvaljujući revolucionarnim otkrićima, mogućnosti za razvoj scenske opreme su drastično porasle. Iako su proučavanja i stvaranja na scenskoj opremi potrajala godinama, navodi se kako je prva umjetna rasvjeta na javnom događaju korištena u kazalištu 1846. Godine u Parizu. Nakon osposobljavanja ondašnje žarulje, utvrdilo se da navedena žarulja i njezin svjetleći snop troše veliku količinu energije, a s druge strane pak nisu dovoljno snažni za potrebe javnih nastupa. Daljnja proučavanja i stvaranja su tako omogućila više vrsta reflektora koji su po performansama iz modela u model bili sve više sofisticiraniji. Pa su tako nastali modeli rasvjete; halogena žarulja, niskonaponska halogena žarulja, fluorescentne cijevi, fluokompaktne žarulje, žarulje s izgaranjem plina te visokotlačne živine žarulje [8]. Potrebno je još istaknuti kako su ljudi i prije struje bili upoznati sa svjetlom, ali to su bila uglavnom osvjetljenja koja se nisu mogla kontrolirati; sunce kao prirodna rasvjeta koja se ne može kontrolirati te vatra koja je imala samo dva načina kontrole, a to je sustav paljenja i gašenja. Dakle, intenzitetom svjetla se gotovo nikako nije moglo upravljati ili korigirati ga. Navodi se kako su Grci 600. Godina prije Krista izumili glinenu uljnu svjetiljku koja je bila lakša za svjetlosnu manipulaciju tijekom izvedbe, ali i ne samo kod javnih izvedbi već i u svakodnevnome životu. Nakon izuma uljne svjetiljke, oko 200 godina kasnije, stari su Rimljani izumili svijeće od voska [7]. Svijeće su postale glavni izvor umjetnog svjetla te su se kao takve koristile duži vremenski period, a koliko su one zapravo revolucionaran izum govori i činjenica da se u gotovo istom obliku koriste i dan danas. Dakle, navedeni izumi umjetne rasvjete su uvelike pomogli kod kritičkog shvaćanja i samog stvaranja strujne

rasvjete upravo zato što su im bili prva i glavna poznata preteča. Neki umjetnici koji rade u području scenske umjetnosti i produkcije tvrde da je dolazak struje veći pokretač scenografije i njezinih elemenata od bilo kakvih izuma i noviteta koji su se kroz povijest dodavali u dizajn pozornice ili scenografije određenog prostora. Pa je tako s poboljšanjem osvjetljenja u 19. stoljeću, zahvaljujući izumima poput svjetlosnih žarulja i svojevrsnih reflektora, postalo moguće obasjati glumce i stvoriti posebne efekte poput simulacije sunčeve i mjesečeve svjetlosti. Osim toga, koristili su se i razni drugi efekti preko manipulacije svjetlom na sceni. Po prvi puta reflektori prate izvođača ili izvođače na pozornici. Publici se tako premijerno prezentira izvedba u dvije dimenzije; izvedba s jedne strane te scenska produkcija s druge strane, a zajedno čine jednu cjelinu. U to vrijeme su se također razvile čarobne iluzije na engleskoj pozornici, posebice u 19. stoljeću, što je dovelo do velikih poboljšanja u korištenju metalnih poklopaca i zrcala za simuliranje duhova i priviđenja [5]. Kasnije, koncept pozornice "okvir za slike" omogućio je iznimno živopisne spektakle pomoću pokretnih traka, pokretnih panorama i drugih scenskih strojeva koji su već navedeni u ovome radu. U ranom 20. stoljeću, posebno u Njemačkoj, popularnost su dobivali rotirajući gramofoni i hidraulički podignute pozornice koje su omogućile pripremu složenih scenskih nastupa unaprijed te njihovo korištenje po potrebi. No, ovi strojevi su se općenito pokazali previše složenima i skupima tako da su se koristili samo kod velikih izvedbi i scenografija [7]. Primjeri velikih izvedbi i velike scenske produkcije kao i implementacija revolucionarnih izuma navedeni su u prijašnjoj točki ovog rada. U drugoj polovici 20. stoljeća, primijetio se je izniman porast intimnosti i općenite atmosfere između izvođača i publike. Može se samo pretpostaviti kako je tome puno doprinijela scenska tehnika, odnosno dizajn pozornice kao i svi popratni audio – vizualni efekti na njoj. Skupljajući iskustvo te dolaskom modernije tehnologije, dizajnerima i tehničarima scenske opreme omogućen je lakši rad i pristup uz efektivniji učinak. Umjesto velikih kranova, pokretnih pozornica ili ostalih pokretnih scenskih elemenata; počinju se koristiti: fiksirane metalne statične rampe, fiksirana svjetla, fiksirani statični efekti, fiksirani LED video zidovi te slična scenska oprema koja je namijenjena koncertnoj pozornici i produkciji. Iako su navedeni scenski elementi fiksirani, svaki od njih ima određeni radijus djelovanja kod kreiranja određene audio – vizualne scene. Pa se prema tome; rasvjeta može pomicati u zadanom radijusu kretanja bez da se mora fizički pomaknuti ili usmjeriti na jedno mjesto. Također, video animacije i srodni vizuali za LED video zidove projiciraju dinamičnu sliku sa statičnog mjesta. Efekti poput vatre ili hladnog vatrometa su u obliku male fiksirane mašine koja kod djelovanja ispušta određeni efekt. Takvi i slični navedeni scenski manevri su se u prošlosti morali raditi analognim putem. Odnosno, za svaki efekt ili promjenu scena,



tehničari ili umjetnici su morali fizički reagirati. Danas do fizičkog rada na koncertnoj pozornici dolazi samo kod nastajanja ili rastavljanja iste. Tijekom izvedbe, dizajner, „lightman“ ili scenski tehničar upravljaju uređajima za djelovanje scenske opreme na pozornici. Kroz 20., a poglavito 21. stoljeće, scenska oprema i tehnologija su toliko napredovali u jednom kraćem periodu da su današnje mogućnosti kud i kamo veće, a samim time je i mogućnost kognitivnog djelovanja na publiku veća. Zapravo, danas su scenski nastupi dosegli takvu razinu da je postalo sasvim normalno i očekivano vidjeti raskošne efekte kod scenskih nastupa. Bez obzira na visoki razvoj tehnologije i scenske tehnike, ponekad se u svrhu efektivnijeg nastupa ipak koriste stare i provjerene metode. Naravno, kombinacijom suvremene tehnologije i starijih metoda, stvara se jedna posebna slika i doživljaj koji uvelike utječe na javno mnijenje kada je riječ o prisutnim ljudima na koncertu. Jedan od primjera takvog korištenja je uporaba kрана kod nastupa pjevača. Naime, izvođača bi zajedno sa scenskim tehničarima pomoću kрана s kabinom podignuli iznad publike te bi tijekom izvođenja nastupa scenskih tehničari primjenjivali efekte poput Co2 ispuha i ispucavanja konfeta po ljudima. Takav primjer je poznat i događa se unazad nekoliko godina i u Hrvatskoj, a posebice na popularnim turističko - glazbenim mjestima i događajima. Važno je za naglasiti kako je ispuštanje navedenih efekata uvijek unaprijed dogovoreno i sinkronizirano. Dakle, iako zvuči bazično, svi akcijski manevri kod kreiranja koncertne audio - vizualne scene su zapravo scenografski osmišljeni od strane umjetnika za koncertnu produkciju i pozornicu.



*Slika 2.6. Prikaz velike pozornice iz 1965. Godine, New York, grupa Beatles*

Prema primjerima iz slika; 2.6. te 2.7. može se vrlo jasno uočiti napredak i veliki iskorak koncertne scenografije te implementacija multimedije u različitim vremenima. Pozornica iz 1965. je za ono vrijeme bila shvaćena kao velika, dok je današnja definicija veličine puno veća.

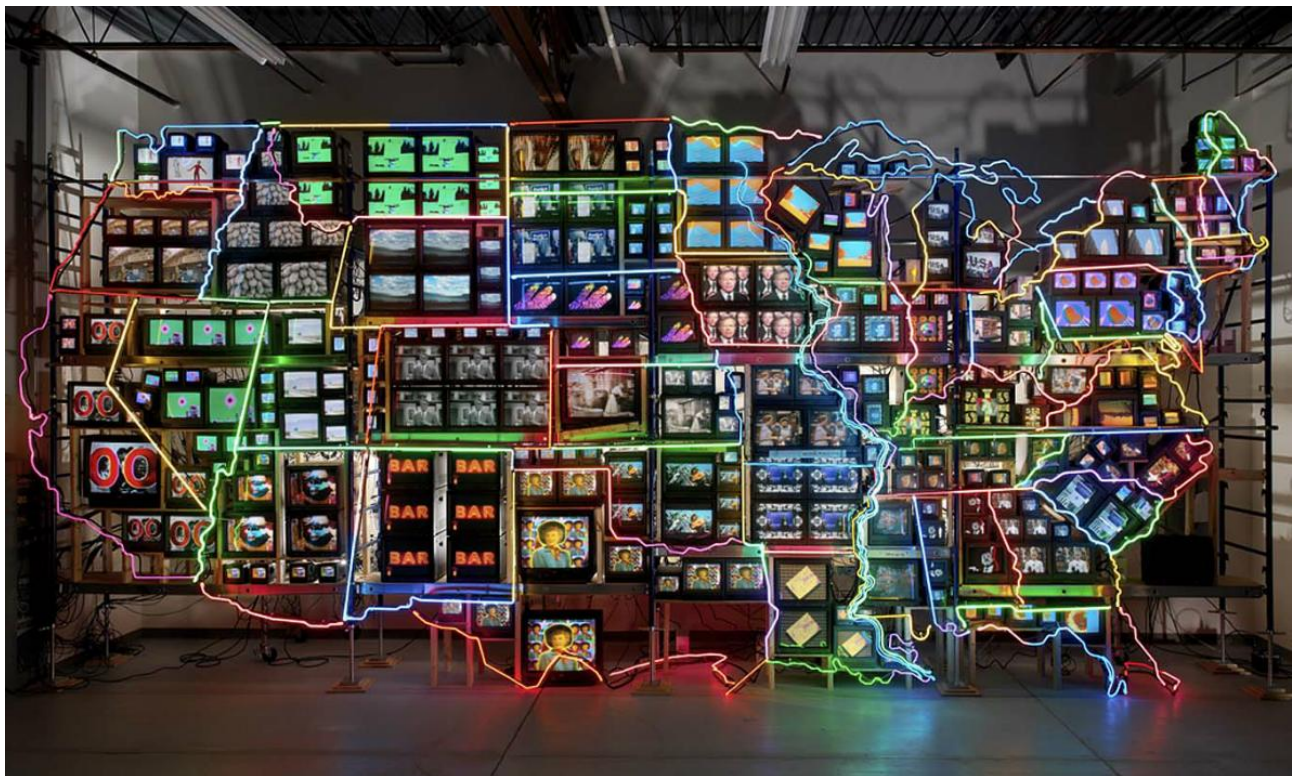


*Slika 2.7. Prikaz velike pozornice iz 2018. Godine, Split, Ultra Europe*

### **2.2.1. Povijest i evolucija VJ-inga**

U prijašnjim točkama ovog rada se već navodi kako su ljudi kroz povijest uvijek težili spajanju zvukovnog i vizualnog kada je riječ o nekoj od izvedbenih umjetnosti. Međutim, odnos između vizualnog i zvukovnog je diktirao zub vremena u kojem bi se određena izvedba kreirala i prezentirala publici. Navodi se kako su glavna preteča današnje tehnologije za prikaz video animacije upravo mehanički uređaji pod imenom „Orgulje u boji“ koje potječu iz 18. stoljeća [14]. Orgulje u boji su funkcionirale na način da bi vizualno kreirale slike u boji i tako pratile muziku. Zahvaljujući ljudskim nagonima za potpunim doživljajem izvedbe u odnosu zvukovnog i vizualnog, ali i napretku tehnologije, dolazi do potpune kohezije izvedbi. Počinju se koristiti razne vrste video materijala koji kreiraju pozadinu pozornice, a do takvog načina realizacije scenske

produkcije dolazi 1970-ih godina [13]. Čovjek koji se smatra jednim od pionira i glavnih pokretača video umjetnosti je Nam June Paik, korejski umjetnik s Američkim državljanstvom. Rođen je 20. srpnja 1932. godine u današnjoj Južnoj Koreji, a preminuo je 29. siječnja 2006. godine u Miamiu na Floridi. Naime, Name June Paiku se prepisuje prva instalacija u kojoj je na moderni način povezo multimediju te prikazao budućnost telekomunikacije kroz umjetničku izvedbu. Naziv instalacije je „Elektronička super-autocesta“, a datira iz 1974. godine (*slika 2.8.*)[14]. Na ovakav način se kreirala određena digitalna scenografija koja je u ovome slučaju služila u svrhu konceptualne umjetnosti. Međutim, krajem 70-ih godina prošlog stoljeća se video tehnologija počinje probijati u klubove kod razvijenih gradova i država. Za razliku od konceptualnih umjetnika koji su također koristili video tehnologiju s primjenom ostalih multimedijjskih elemenata, video umjetnici koji su počeli raditi po klubovima postaju sve dinamičniji i inovativniji, a navodi se kako njihov rad postaje sve više kao glazbeno izvođenje. Odnosno, dinamikom video materijala i manipulacijom su sve više pratili zvuk i glazbu. Prvi ljudi koji su se nazvali „VJ-ima“ su bili umjetnici koji su radili u kulturnom „Peppermint Lounge“ Klubu u New Yorku, da bi nekoliko godina kasnije „MTV“ prisvojio taj izraz za svoje voditelje [14]. Iako, „VJ“ ima skroz drugačije značenje u umjetničkom i izvođačkom smislu kod televizijskih voditelja u odnosu na video umjetnike.



*Slika 2.8. Prikaz elektroničke super-autoceste, umjetnik Nam June Paik*

Kroz nekoliko godina mnogi su Paikovi videoeksperimenti istraživali odnos između vizualnog i zvučnog. Naime, June Paik je izumio sintetizator slike koji je omogućio manipuliranje slikom i zvukom uživo. Također je u sve to uključio glazbene idiome poput ritma, brzine i forme u svoju video umjetnost. Na taj je način dizajnirao oblik umjetnosti u kojem zvukovi, riječi, slike, boje, oblici i pulsevi rade i funkcioniraju u potpunoj koheziji zajedno [15]. Krajem 80-ih godina prošlog stoljeća te početkom 90-ih godina „Video Jockeying“ postaje veliki dio takozvane „Rave“ kulture i novih medijskih umjetnosti u nastajanju. Razlog zbog kojeg se digitalna scenska oprema, a ujedno i umjetnost toliko dobro ukomponirala u „Rave“ svijet najvjerojatnije leži u činjenici da je za ovu vrstu muzike i nastupa očito bila potreba za popunjenjem pozornice, ali i njezine pozadine te za skretanjem pažnje na još jednu granu umjetnosti za koju bi se posjetitelji mogli uloviti. Jer kad je riječ o „Rave“ ili elektronskoj muzici i produkciji, zanimljivost i jedinstvenost je upravo u tome da na pozornici nema više od jednog ili maksimalno dva izvođača (što je rijedak slučaj). U takvom slučaju se svakako treba brinuti o održavanju pažnje posjetitelja jer samo jedan izvođač koji je na pozornici pola ili više od pola tijela zakriven „DJ pultom“ ne može u tolikoj mjeri držati posjetiteljevu pažnju cijeli koncert. Do 80-ih godina prošlog stoljeća je video oprema te manipuliranje istom bila vrlo skupa i nepristupačna za većinu umjetnika, a montaža i kreiranje videa se mogla raditi jedino u Sveučilištima koja su bila specijalizirana za ovakvu vrstu tehnologije i umjetnosti. S vremenom te s određenom zasićenošću tržišta s video opremom, cijena rabljene video opreme doseže realnije i prihvatljive cijene. Pa su tako umjetnici koji su se bavili u području video umjetnosti ipak našli načina i sredstava za istima. Navodi se kako su u Amsterdamskom Clubu „Mazzo“ 1978. godine „DJ-evi“ koristili vlastite vizualne materijale koji su u navedenom clubu postali neizostavni dio njihova performansa. Neke tvrtke koje su počele proizvoditi računala te ostalu popratnu opremu za manipulaciju videom i slikom uživo bile su; Apple, Commodore, Atarij i drugi. Navedene tvrtke su u vrijeme stvaranja i probijanja pravog „VJ-inga“ imale „prihvatljive“ cijene i potrebnu kvalitetu kako bi omogućile pravovaljan i pouzdan rad profesionalnih radnika i umjetnika u navedenom području. Potrebno je naglasiti kako „VJ-ing“ kao takav ne bi postojao da nije bilo velikih tehnoloških izuma i ostvarenja kao što su osobna računala. Godine 1976. Steve Jobs i Steve W. Ozniak osnovali su Apple Computer, a 1977. godine predstavili su Apple II. Također, 1977. godine je izumljen mikro-računalni sustav, odnosno mikroracunalo pod nazivom „TRS-80“ koje je prodano u 10 000 primjeraka u prvih mjesec dana. Godine 1984. Apple je izdao svoj Macintosh i grafičko korisničko sučelje ili „GUI“ te na taj način postao standard za operativne sustave osobnih računala [15].

Jedan od pionira i pokretača ujedinjenosti glazbe i vizualnog je Peter Vogel, njemački umjetnik koji je poznat po svojim interaktivnim elektroničkim skulpturama te zvučnim umjetničkim djelima koja su pripadala u sferu elektronske muzike. Petera se smatra i jednim od umjetnika koji su uvelike doprinijeli komercijalizaciji i globalizaciji kod stvaranja digitalne glazbene produkcije, odnosno elektronske glazbe. Vogel je radio na programu, odnosno digitalnom računalu koje je ujedno bilo i sintesajzer, digitalna audio stanica te „sampler“ pomoću kojeg je potpuno ujedinio zvučno i vizualno, a riječ je o „Fairlight CMI“ [16]. Vizualno su se na njemu stvarale slike i vizualni šumovi u jednoj boji (uglavnom zelenoj). Određene slike i vizualni formati koji su se stvarali preko navedenog modela se koriste čak i danas kod koncertne produkcije, točnije kod kreiranja vizuala za „VJ-ing“. Upravo to je potvrda o koliko važnom uređaju se radi i koliko je on doprinio, kao i svi umjetnici i znanstvenici kroz povijest da bi danas postojala mogućnost za naprednim djelovanjem u koncertnoj produkcije. Točnije, kod kreiranja dinamičnih vizuala te kod manipulacije istih.



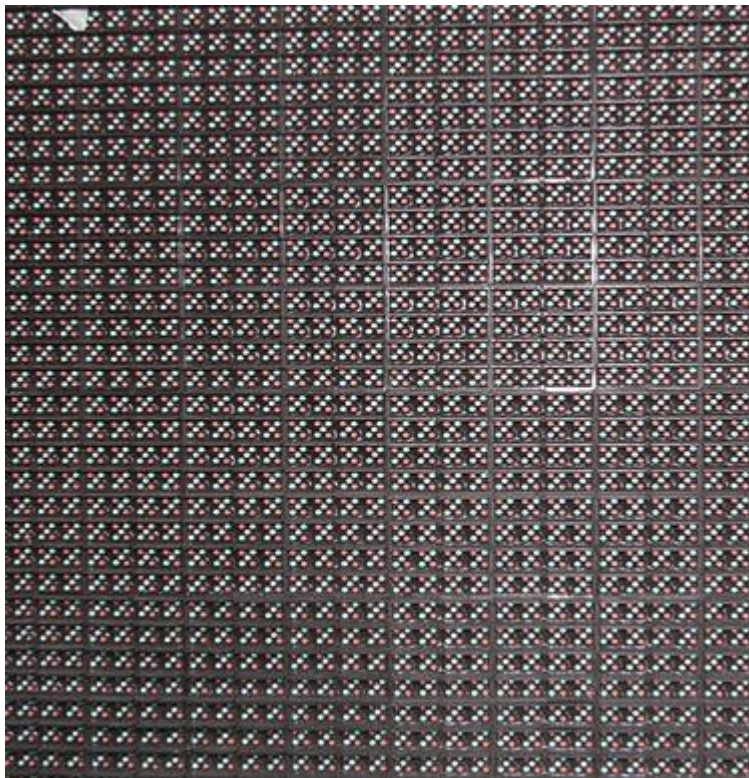
*Slika 2.9. Fairlight CMI, prikaz glazbenog zapisa vizualnim putem*

U počecima su se za prikaz dinamičnih animacija i ostalih slika i videa na pozornici koristili platno i projektori koji bi projicirali željeni vizual na platnu pomoću računala koje je slalo informacije u projektor. Razvojem tehnologije, odnosno „LED“ video panela, dolazi do modernizacije samog „VJ-inga“ jer se umjesto platna i projektoru počinju uvoditi „LED“ video zidovi koji pružaju bolju rezoluciju i olakšane mogućnosti kod rada i stvaranja produkcije u vizualnom, ali i tehničkom smislu. Jedan „LED“ panel se sastoji od više malih svjetlećih dioda koje prenose energiju i na taj način zajedno tvore sliku. Prvi puta se spominju 1927. godine u Rusiji gdje se navodi kako je Oleg Losev, ruski radio-tehničar primijetio da se kod provoda električne struje kroz diode emitiraju svjetla, ali se to kroz desetljeća zaboravilo te se po tom pitanju nije puno učinilo. Tek nakon nekoliko desetljeća od otkrića, u praksi se „LED“ sistem prvi puta pojavljuje u SAD-u 1962. godine [17]. Prve „LED“ diode su ispuštale slabo crveno svjetlo, a taj fenomen je nazvan elektroluminiscencija. Boja svjetla je ovisila o energetske karakteristikama supstrata različitih komponenti poluvodičke molekule. Ovaj izum se pripisuje Nicku Holonyaku, općenito poznatom kao EL Guru [4]. Istraživanjem i usavršavanjem tehnologije dolaze i jači „LED“ paneli, odnosno video zidovi. Zahvaljujući Nakamuri u korporaciji Nikia, dolazi do ostvarivanja jačeg intenziteta svjetla prema jednoj „LED“ diodi na panelu. Koliko je to otkriće bilo važno i veliko govori činjenica da je 2006. godine Nakamura primio nagradu godine za tehnologiju [17].



*Slika 2.10. Prikaz LED panela veličine metra kvadratnog ( $m^2$ )*

Neke tvrtke poput „Barcoa“ su nakon takvih otkrića uvele mjernu jedinicu za intenzitet svjetla po jednoj diodi pod nazivom „Nit“. Uglavnom, razvojem spomenute tehnologije dolazi do svojevrsnog procvata u sferi koncertne produkcije, bez obzira na njezinu veličinu i svrhu. Osim vizualno kvalitetnijeg i pouzdanijeg projiciranja slike ili videa, u korist tome idu činjenice kako je za pokretanje i manipulaciju „LED“ rasvjete potrebna podosta manja količina energije, brže vrijeme pokretanja (0.5 sekundi brže po jednoj diodi od paljenja žarulje), duži vijek trajanja te svakako manja količina tehničkih intervencija. Navedenim napretkom računalne tehnologije, kao i sveopće tehnologije koja pripada spektru scenske opreme za primjenu na koncertnim pozornicama, danas postoji više različitih vrsta „LED“ panela. Riječ je o „LED“ video zidovima koji su namijenjeni za unutarnju upotrebu, kao i „LED“ video zidovi koji su namijenjeni specijalno za vanjsku upotrebu. Osim toga, postoje dvije vrste kreiranja slike po određenom „LED“ panelu (jedan „LED“ panel je uglavnom veličine jednog  $m^2$ ); tehnologija po kojoj se pixel projicira unutar jedne diode (prema principu 1 „pixel“ – 1 dioda) i tehnologija u kojoj više manjih „RGB“ dioda projicira jedan „pixel“ te na taj način kroz cijeli panel stvara sliku (prema principu 1 „pixel“ – 5 dioda), kao što je na primjeru *slike 2.11*. [4]. Dakle, odluka o vrsti „LED“ panela koji će se montirati itekako ovisi o potrebi te prostoru u kojem će se određeno događanje odviti.



*Slika 2.11. Prikaz RGB - inch LED dioda (panel veličine  $m^2$ )*

### 2.3. Razvoj električne rasvjete i njezin utjecaj na pozornice

Izumom i dolaskom struje, povećala se i njezina potreba. Ljudsko shvaćanje važnosti i učinkovitosti struje kod svakidašnjih radnji je postajalo sve veće. Naime, osim kod izvedbenih umjetnosti i kreiranja scenske rasvjete i sveukupne scenografije, struja je bila potrebna u svim segmentima društva jer su o njoj počele ovisiti razne gospodarske grane koje bi uglavnom ovisile jedna o drugoj. Za takav primjer se može pogledati jednostavni odnos i relacija industrije i umjetnosti. Jedna grana bez druge u navedenom primjeru ne bi mogla funkcionirati, barem ne dugoročno. Razlog tome je jednostavan, tehnološka industrija nudi umjetnosti veće mogućnosti kod kreiranja, kognitivnog djelovanja te konačne posjećenosti, a samim time i zaradu. Dok s druge strane, umjetnost pruža tehnološkoj industriji vjernog poslovnog partnera koji uvijek treba njezine usluge, odnosno – proizvode. Navodi se kako je otkriće Voltina luka označilo pokretanje električne rasvjete, ali se značajniji napredak ostvario tek nakon izuma električne žarulje. Posebice nakon što je prof. Franjo Hanaman između 1903. godine i 1912. godine izumio volframove niti [8]. Kroz desetljeća rada na scenskim elementima te napretkom društva i tehnologije, 80-ih godina prošlog stoljeća dolazi do pojave pravih „LED“ svjetala. Odnosno, LED rasvjete koja se pomoću moderne tehnologije mogla manipulirati. Naravno, uređaji za upravljanje rasvjetom u to doba kada je stigla LED rasvjeta nisu bili toliko sofisticirani pa je trebalo neko kraće vrijeme da se potrebni aparati za upravljanje rasvjetom nadograde. Shodno tome, dizajneri rasvjete te srodni umjetnici dobili su veće mogućnosti kod kreiranja rasvjete prostora.



*Slika 2.12. Prikaz Volframove niti, hrvatski izumitelj Franjo Hanaman*



Uz veće mogućnosti kreiranja svjetlosnih scena dolazi i veće kognitivno djelovanje na publiku. Odnosno, zahvaljujući napretku opće tehnologije umjetnici su počeli dobivati mogućnosti kao nikad prije. Za primjer se može uzeti upravljanje reflektorima prije i sada. U nekim prošlim vremenima bi reflektorima trebali fizički upravljati ljudi, koliko je bilo ljudi, s toliko bi se reflektora fizički moglo manipulirati tijekom javne izvedbe. Međutim, kroz napredak spomenutih „LED“ rasvjetnih tijela, kao i popratne opreme pomoću koje se upravlja istima, danas su mogućnosti puno veće. Kompletnom rasvjetom može upravljati samo jedan čovjek s jedne pozicije, pomoću „softwarea“ ili „mixera“ koji je namijenjen specijalno za upravljanje rasvjetom. Naravno, da bi se osposobila i omogućila cijela mreža rasvjete na pozornici s navedenim upravljanjem, potrebno je izuzetno znanje i vještina pa iz tog razloga na takvim projektima uvijek radi više ljudi. Takvi su projekti i poduhvati ponekad fizički naporni, a znanje o elektronici i koncertnoj opremi treba biti na najvišem nivou. Kompletna scenska oprema treba biti „linkana“ međusobno pomoću „DMX“ kablova i to prema principu; „DMX“ – uređaj – „DMX“ – uređaj [12]. Valja naglasiti kako je rasvjeta jedan od ključnih i gotovo neizostavnih elemenata svakog javnog nastupa koji podrazumijeva izvedbene umjetnosti pred određenim brojem posjetitelja. Razlog važnosti osvjetljenja scene, izvođača ili prostora jest činjenica da rasvjeta stvara određenu, sebi svojstvenu atmosferu. Osim atmosfere, rasvjeta ostavlja različite utiske na publiku, kao što su; raspoloženje pojedinca, utjecaj na zdravlje pojedinca te utjecaj na koncentraciju pojedinca [9]. Osim navedenog, rasvjeta također pridonosi i određeni karakter cijelom prostoru te mu daje konačni i sveukupni ugođaj. Kako bi se iz rasvjetnih tijela izvukao maksimum, oduvijek je bilo potrebno unaprijed kreirati svjetleće scene koje bi se tjednima ili čak mjesecima prije izvedbe kreirale i uvježbavale. Osmišljanje rasvjete i njezino kreiranje te sinkroniziranje s nastupom se može usporediti kao i uvježbavanje izvedbenih umjetnika za nastup. Dok bi se neki glazbenik mjesecima pripremao za nastup, dizajner rasvjete i njegovi suradnici bi također pripremali svjetlosne efekte za isti taj nastup. Osim utjecaja na raspoloženje publike, rasvjeta kod izvedbi uvelike može utjecati i na same izvođače. Svjesno ili nesvjesno, izvođači također reagiraju na određenu svjetleću scenu. Takav ishod još više pridodaje samoj scenografiji i kompletном kognitivnom učinku na posjetitelja, ali i stvaranje dojma o cjelokupnoj koncertnoj produkciji. Prema tome, može se zaključiti kako je svijetlo, odnosno električna rasvjeta zapravo glavni pokretač određenih ljudskih reakcija, djelovanja i krajnjih utisaka.



*Slika 2.13. Prikaz DMX kabla*

Napredak tehnologije i opreme kroz električno napajanje, osim mogućnosti lakšeg djelovanja i lakše manipulacije, sa sobom je donio potrebu da je za svaki projekt potrebno razvijati jedinstveni dizajn, odabrati specifičnu opremu koja može riješiti specifične scenske izazove i probleme. Kad je riječ o rasvjeti i njenom upravljanju, valja naglasiti koliko je važno ne samo poznavati zakone rasvjete, modernih uređaja i tehnologija, već je potrebno imati neumornu maštu kako bi uvijek iznova iznenadili gledatelja.



*Slika 2.14. Prikaz osnovnog uređaja za upravljanje rasvjetom*

### **3. Tehnologija digitalne scenografije te ostalih audiovizualnih komponenata**

Da bi se bolje shvatila definicija digitalne scenografije, prvo je potrebno definirati značenje digitalne tehnologije. Također, kad je riječ o tehnologiji i digitalnome, valja prvo razložiti pojmove zasebno. Tehnologija se može definirati kao; jedan skup teorija i tehnika koje zajedno sjedinjene omogućavaju praktičnu upotrebu naučenog znanja kroz zadanu izvedbu. S druge strane se pak digitalno definira kao; uređaj ili sustav pomoću kojeg se stvara, prenosi, predstavlja te pohranjuje zadane informacije ili zadatke. Svi uređaji koji se temelje na digitalnom sustavu funkcioniraju prema binarnim zapovijedima. Dakle, digitalni uređaji koriste kombinacije brojeva; nula (0) i jedan (1). Takav binarni sistem računalu omogućava obradu, izračunavanje, prevođenje te na posljetku prijenos raznih podataka na temelju kojih se izvršava određena funkcija, odnosno zadatak. Dakle, digitalna tehnologija je skup alata i tehnika koje se baziraju na binarnom načinu upravljanja, a krajnji cilj je olakšati posao čovjeku u različitim životnim potrebama i situacijama [11]. Osim što je digitalna tehnologija namijenjena lakšem suživotu s električnim aparatima i mašinama, svakako se može zaključiti kako je digitalna tehnologija uvelike utjecala na razvoj i kreiranje cjelokupne organizacijske mreže koncertne produkcije. Kad je riječ o kreiranju i dizajniranju koncertne pozornice te svih audio vizualnih elemenata koji pripadaju u granu scenografije, može se reći kako je digitalna tehnologija trend koji traje zahvaljujući mogućnosti lakšeg uvođenja noviteta kod dizajniranja određene audiovizualne scene za javni nastup. Svi scenski elementi i efekti koji se nalaze na koncertnoj pozornici, a koji su umreženi u jedan sustav pomoću „DMX“ kablova i pomoću kojih se upravlja "mixerom" ili "kontrolerom" spadaju u granu digitalne scenografije. Iako postoje scenski elementi, odnosno efekti koji naizgled nisu digitalni jer ne projiciraju sliku ili digitalni prikaz/efekt, poput mašine za hladni vatromet, zapravo se mogu smjestiti u kategoriju digitalne scenografije jer se temelje na upravljanju digitalnom tehnologijom, dok je njihov krajnji učinak analogni. Dakle, iako svi krajnji efekti na pozornici nisu digitalni već analogni, njihovo upravljanje se vrši digitalnim putem pa ih se iz tog razloga može svrstati u cjelinu digitalne scenografije kod kreiranja koncertne pozornice [12]. Prema tome, osim led ekrana, odnosno video zidova koji naočigled pripadaju digitalnoj scenografiji, postoje digitalni uređaji s analognim rezultatom poput; dim mašina (rezultat je dim), Co2 topova (rezultat je hladni dim), hladni vatromet (rezultat je vatreni gejzir) te uređaj za ispućavanje konfeta (rezultat je ispućavanje konfeta) i slično.

Gotovo svi uređaji te popratni kablovi koji su dio scenske produkcije sjedinjeno čine digitalnu tehnologiju, a samim time su i dio digitalne scenografije. Postoji više vrsta upravljanja multimedijским uređajima za koncertnu pozornicu, ali se uglavnom u većini slučajeva koriste što sofisticiranije i jednostavnije metode. Faktori za odlučivanje o potrebnoj tehnologiji i scenskoj opremi proizlaze iz veličine događaja, mogućnosti i vremenskih prigoda. Ovisno o veličini događaja i potrebnoj scenskoj opremi, organizira se dizajnersko – tehnički tim koji radi na zadanom projektu, a sve u svrhu koncertne produkcije. Osim što je većina scenske opreme namijenjena za vizualnu manipulaciju, također sadrži i svojstveni zvuk. Ovisno o efektu, prilikom korištenja istog dolazi do zvukova poput; pucketanja, sagorijevanja, eksplozije ili određenih vrsta drugih srodnih šumova. Iz tog razloga se može reći kako su svi scenski efekti, kao i velika većina uređaja za scenske efekte (osim rasvjete) zapravo audiovizualni. U definiciju audiovizualnih komponenata, a samim time i u digitalnu scenografiju pripadaju svi uređaji koji su na koncertnoj pozornici namijenjeni za kreiranje ugođaja. Odnosno, za stvaranje određene scenografije prilikom umjetnikove izvedbe uživo. Postoje scenski elementi koji ne spadaju u kategoriju audiovizualnih elemenata, ali su neizostavni faktor kod kreiranja sveukupne scenografije za koncertnu pozornicu. Neki od primjera scenske opreme koji se ne ubrajaju u audiovizualne elemente su: kablovi za napajanje uređaja, produžni kablovi i „DMX“ / „Powercone“ / „XLR“ kablovi. Kad je riječ o upravljanju rasvjetom i scenskom opremom, postoji više načina upravljanja s tehničke strane. Najpoznatiji protokoli upravljanja scenskom opremom su: „DMX“, „DALI“, „DSI“, „KNX“ i „LUXMATE“ [8]. Kod praktičnog dijela ovog rada, za povezivanje i upravljanje scenskom opremom koristiti će se „DMX“ protokol. Odnosno, „DMX“ kablovi. Kod ovakvog načina upravljanja važno je imati „DMX“ sabirnicu ili kontroler koji objedinjuje sve umrežene uređaje, a potom informacije pomoću „USB“ kabla šalje u računalo ili kontroler.



*Slika 3.1. Prikaz kontrolera - DMX na USB*

Navodi se kako je „DMX“ jednosmjerni komunikacijski protokol koji informacije ne vraća na početak, a brzina prijenosa podataka mu je 250 000 bit/s s brzinom osvježavanja od 30 puta u sekundi [8]. Također, „DMX“ omogućava i podržava maksimalno 512 adresa po jednom upravljačkom krugu. Dakle, svaki scenski uređaj je potrebno programirati na određenu adresu (npr.: 28, 32, 108, 210...), a adresa se sastoji od zadatka koji je određen ciljanom scenskom uređaju. Da bi adrese na uređajima mogle funkcionirati, važno je u pravom redosljedu povezati uređaje na pozornici. Kod „DMX“ načina umreživanja, moguće je spojiti maksimalno 32 uređaja u nizu po jednoj sabirnici, odnosno kontroleru. Može se koristiti i više uređaja, ali je u tome slučaju potrebno koristiti razdjelnik [8]. Na priloženim fotografijama (*slika 3.1. i slika 3.2.*) su prikazi važnih komponenti kod sastavljanja digitalne scenografije i primjene multimedije kod koncertne produkcije.



*Slika. 3.2. Prikaz glavnih komponenti za upravljanje kod modernog scenskog uređaja*

Način i tehnika umreživanja cjelokupne scenske opreme na pozornici kod „DMX“ protokola ide prema principu slanja signala iz uređaja u uređaj pomoću „XLR“ Kabla koji je potrebno najprije spojiti u sabirnicu koja je umrežena s računalom ili „MIDI“ kontrolerom. Nakon toga se „XLR“ kabel koji je spojen u sabirnicu priključuje u prvi najbliži scenski uređaj, odnosno u „DMX IN“ tog uređaja. Da bi se povezali ostali uređaj u nizu potrebno je ponovo pomoću „XLR“ kabela spojiti prvi uređaji koji već prima signal iz sabirnice, odnosno proslijediti signal na drugi uređaj tako da se „XLR/DMX“ kabel uključi u „DMX OUT“ prvog uređaja u nizu te u „DMX IN“ kod drugog uređaja u nizu. Takav je postupak umreživanja pomoću „DMX-a/XLR-a“ potrebno primijeniti do zadnjeg uređaja na pozornici. Na takav način se umrežuje cijeli sustav rasvjete ili efekata (moguće je tako spojiti i efekte i rasvjetu zajedno u jednu sabirnicu istim načinom) na pozornici. Važno je obratiti pažnju da se kod svakog uređaja koji već prima signal iz sabirnice pravilno uključi i prosljedi signal dalje, jer u protivnom je moguća greška u tom zatvorenom krugu i velika je vjerojatnost da određeni dio scenske opreme neće raditi, odnosno da neće primiti valjani signal iz sabirnice. Na slici 3.2. Su prikazane glavne komponente koje su sastavni dio gotovo svih uređaja koji se mogu nalaziti na izvedbenoj pozornici i kao takve su zapravo univerzalne. To su redom komponente; "Function setting" ili ekran na uređaju koji služi za definiranje programa rada i određivanje adrese uređaja. "Power In" je ulaz za napajanje uređaja, a kod scenskih uređaja se najčešće koriste "Europa kablovi" kao što je prikazano na slici ili "Powercone kablovi" za napajanje. "Fan" služi za hlađenje uređaja, a riječ je o ventilatoru. Veličina ventilatora ovisi o veličini uređaja i njegovoj potrebi, odnosno zagrijavanju.



*Slika. 3.3. Prikaz Europa kabla za napajanje uređaja*



*Slika. 3.4. Prikaz Powercone kabla za napajanje uređaja*

### **3.1. Tehnički aspekti digitalne scenografije i specijalnih efekata na pozornici**

Tehnički aspekti digitalne scenografije, odnosno scenskih uređaja na pozornici pripadaju grani koja nije umjetnička, ali je zapravo glavna okosnica kako bi se umjetničko djelovanje moglo na pravovaljan i siguran način prezentirati posjetiteljima. Kod tehničkih aspekata scenske opreme koja zajedno čini digitalnu scenografiju misli se na; razne stalke za rasvjetu, rampe, užadi, konopce, binske elemente, nosače i držače za uređaje, tekućine i punjenja za uređaje, izvore napajanja struje, veličinu i količinu produžnih kablova te svih ostalih popratnih elemenata koji zavise o vrsti i veličini samog događaja. Osim navedenih tehničkih komponenti, u sami tehnički aspekt digitalne scenografije pripadaju i uređaji koji ju kreiraju. Dakle, s tehničke strane ih je potrebno dopremiti, otpakirati te fizički osposobiti na pozornici tako da su spremni i sigurni za daljnje manevriranje. Navedenim se stvarima u koncertnoj produkciji bave tehničari za rasvjetu i efekte, a njihovu koordinaciju uglavnom vodi glavni dizajner pozornice ili osoba koja je zadužena za upravljanje cijelom scenografijom (rasvjetom i efektima) tijekom izvedbe umjetnika na pozornici. Tehničari koji rade na pozornici vode brigu o potrebama manifestacije i samih umjetnika, tako da nerijetko kreiraju odluke na svoju ruku, ali uvijek u konzultaciji s organizatorima ili umjetnicima koji nastupaju na pozornici koja se kreira. Gotovo uvijek izvođači ili organizatori imaju određena odstupanja od zamišljenih dizajnerskih planova kada je riječ o koncertnoj produkciji, pa su te promjene i rješavanje istih predodređene za tehničare koji to uglavnom rješavaju „u hodu“. Vrlo je važno za naglasiti da su zapravo tehnički aspekti kompletne koncertne produkcije vrlo izazovni i najčešće vrlo stresni jer se gotovo kod svakog projekta pojave određeni veći ili manji tehnički problemi koje je potrebno što prije riješiti. Neki od njih su; pokvareni „DMX/XLR“ kablovi koji ne prenose signale iz uređaja u uređaj, pokvareni određeni uređaji, manjak određenih kablova, daljina izvora električne struje, polomljeni binski segmenti i slično. Uglavnom, najizazovnija tehnička situacija s kojom se ljudi u ovoj branši mogu naći je situacija kad je kompletna pozornica gotova i spremna za izvođača, a onda u jednom trenu jedan ili više uređaja prestanu raditi ili rade izvan kreirane scene. Takve situacije su vrlo izazovne iz razloga jer je potrebno što prije pronaći uzrok kvara, a razloga za kvar ima nekoliko u isto vrijeme. Kod ekstremnih slučajeva tehničkih poteškoća je moguće i otkazivanje zakazanog nastupa zbog nemogućnosti održavanja ili radi manjka scenske opreme zbog koje neki izvođači ne bi željeli nastupati. No, takvi slučajevi se izbjegavaju uvijek i pod svaku cijenu.

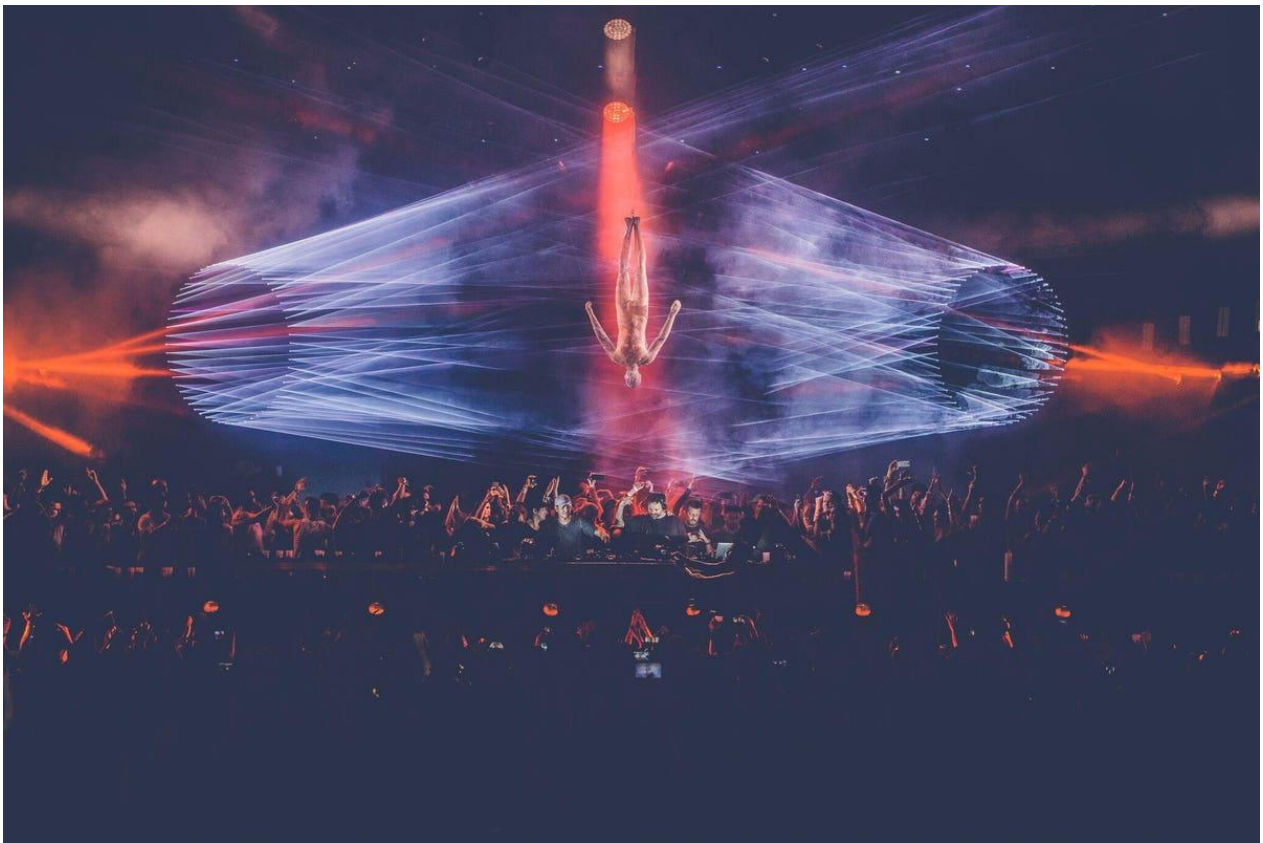
## **3.2. Vrste koncertnih produkcija koje se koriste kod kreiranja pozornica**

Vrlo je jasno kako određena vrsta koncerta, ali i izvođača zahtjeva prilagođenu scensku produkciju te prilagođeni svojevrsni pristup kod kreiranja iste. U nekim slučajevima se zahtijevaju dinamične svjetlosne scene, kao i dinamični animirani videi za „LED“ video zidove, dok se s druge strane u nekim slučajevima traže spore i umjerene svjetlosne scene. Pa se prema potrebi i događajima na izvedbenim pozornicama može koncertnu produkciju podijeliti na šest različitih vrsta; produkcija pozornice elektronske glazbe, produkcija pozornice zabavne glazbe, produkcija pozornice klasične glazbe, produkcija pozornice punk, rock i metal glazbe, produkcija pozornice opere ili mjuzikla te produkcija pozornice korporativnih i sličnih događanja. Svaka navedeno vrsta produkcije zahtjeva svoju količinu opreme te svoj određeni pristup kako dizajnera pozornice, tako i samih tehničara koji rade na njoj. Također, osim o vrsti izvedbe i događanja, cijela produkcija pozornice ovisi i o veličini samog događaja. Kod veličine događaja se misli na broj posjetitelja i veličinu izvođača, odnosno popularnost samog izvođača. Nakon što se svi parametri koji određuju veličinu koncertne produkcije uzmu u obzir, kreće se u planiranje, organizaciju i dizajniranje produkcije u cijelosti. Kreiranje pozornice i svih elemenata koji čine produkciju idu jednostavnim i logičnim putem, ako je izvedba ili predstava manjeg oblika, samim time je i cjelokupna produkcija manja. Ako je pak izvođač ili izvedba većeg oblika, cijela pozornica i produkcija je samim time veća i ozbiljnija.

### **3.2.1. Produkcija pozornice elektronske muzike**

Kod kreiranja pozornice i digitalne scenografije za nastupe koji spadaju u žanr elektronske muzike, potrebno je pripremiti što dinamičnije, masovnije i upečatljivije svjetlosne scene i video animacije. Razlog tome je jednostavan, agresivna i dinamična muzika, ali i zahtjevna publika koja zahtjeva konstantnu dinamiku i promjenu scena jer su se ljudi u „rave“ kulturi kroz godine naviknuli na takav način dizajniranja i realizaciju kod navedene produkcije. Zapravo, u zadnje se vrijeme najveći noviteti koncertne produkcije događaju upravo kod izvedbi u žanru elektronske muzike. Neki od primjera su; korištenje CO2 topova, ekstremno velikih video zidova, vatrometa koji su konstantni (više puta kroz večer, gotovo na svakom refrenu/dropu) te veliki hologrami. Navedeni primjeri i nisu neka novost, ali se definitivno kao efekti na pozornici koriste puno više i češće nego li kod drugih vrsta žanrova, odnosno drugačijih vrsta kreiranja produkcije pozornice.





*Slika. 3.5. Prikaz holograma na nastupu „Tale of Us“, produkcija elektronske muzike*

Dizajneri, producenti, tehničari i svi ostali koji pripadaju produkcijskom timu ovakve vrste su uglavnom vrlo maštoviti te imaju inovativni pristup prema poslu koji obavljaju. Općenito, da bi pojedinac mogao egzistirati u takvom jednom timu koji radi na kompletnoj implementaciji multimedije kod pozornica koje su namijenjene za izvedbu elektronske glazbe, mora biti prije svega vrlo dobro tehnički potkovan, ali i kreativan. Razlog tome je potreba industrije, odnosno potreba za konstantnim održavanjem pažnje publike tijekom nastupa, ali se u ovome slučaju ne radi samo o održavanju pažnje već o elementu iznenađenja u određenim trenucima. U element iznenađenja kod ovakve vrste produkcije se mogu uvrstiti specijalni efekti poput; vatrenih gejzira, dimnih gejzira, Co2 topova i konfeta koji se uglavnom puštaju u najboljim trenucima izvedbe ili kod najbolje dionice u pjesmi; ali i razne vrste zanimljivih video animacija za „LED“ video zidove ili projektore te dinamične i zanimljive scene rasvjete. Uglavnom se kod implementacije navedenih elemenata koji čine sveukupnu produkciju probudi svojevrsni žar u publici. Kad je riječ o elektronskoj muzici, gotovo da nema nastupa gdje se na publiku ne utječe kognitivno, a rezultati su uvijek jasno vidljivi. Za primjer se može uzeti ispucavanje Co2 topova kod refrena/“dropa“ pri čemu se većinu posjetitelja potiče na određenu reakciju te fizičko djelovanje.

### 3.2.2. Produkcija pozornice zabavne glazbe

Za organiziranje i kreiranje produkcije i pozornice u žanru zabavne glazbe, vrlo je bitna veličina izvođača, odnosno popularnost izvođača koji će na njoj nastupiti. Ipak, rasvjeta i video animacije kod ovakvih vrsta koncerata ne dolaze u prvi plan, zapravo se može reći kako je dojam da uopće cijela produkcija nije toliko važna za posjetitelje. Naravno, osim u iznimnim slučajevima i velikim koncertima poput festivalskih nastupa ili nastupa u arenama/dvoranama gdje su u pravilu uvijek velike i ozbiljne produkcije s opremom i realizacijom na svjetskoj razini. Kad se govori o osvjetljenju pozornice namijenjene za zabavnu glazbu, najvažnije je voditi računa da se vokalni solist najbolje osvijetli te da se tijekom cijelog nastupa vodi računa upravo o tome. Scenski prateći reflektori se navode kao najučinkovitiji i najbolji odabir kod osvjetljenja vokalnog solista ili drugog pojedinca iz glazbenog sastava [13]. Razlog zbog kojeg se pratećim reflektorima usmjeruje u vokalnog solistu jest sama zanimljivost i važnost vokalnog soliste jer on u očima publike uglavnom bude vođa i glavni akter cijelog nastupa, pa je potrebno da se drugi članovi grupe ili benda manje ističu kod upravljanja rasvjetom. Naravno, ukoliko tijekom nastupa dolazi do „solo dionice“ jednog od članova grupe (npr. gitariste ili bubnjara), svjetla se usmjeruju prema njemu te ga prate sve dok traje njegova „solo“ točka. Samim time glazbenik iz grupe na trenutak preuzima glavnu ulogu kod nastupa. Reflektori se po završetku „solo dionice“ ponovno usmjeruju u vokalnog solistu te se općenito cijela scena prilagođava na način da vokalni solista ili „frontmen“ ponovo bude u glavnom fokusu.



*Slika. 3.6. Prikaz prosječne produkcije kod izvedbe zabavne glazbe*

Od specijalnih efekata na pozornici namijenjenoj za zabavnu glazbu se uglavnom koriste efekti dima ili sumaglice kako bi se dobio veći i jači dojam cjelokupne rasvjete. Dim na pozornici omogućava veći intenzitet svjetlosnog snopa određenog rasvjetnog tijela pa se samim time postiže efektnija izvedba. Valja naglasiti da se sa dimnim efektima ne treba pretjerivati kako se ne bi smanjila vidljivost pozornice, a samim time i zaklonili izvođači od publike. Kod produkcije pozornice zabavne glazbe je uvijek izazovno popuniti prostor u pozadini pa se nerijetko koriste stražnja ambijentalna rasvjetna tijela koja služe za bojanje prostora iza izvođača. Primjer takvog rješenja se može vidjeti na slici 3.6. gdje su dva reflektora plavim zrakama obojila prostor. Takav se način svojevrsne kompenzacije događa u slučajevima kada nema mogućnosti za primjenu „LED“ video zidova. Ukoliko ima prostora i mogućnosti kod kreiranja pozornice, video zidovi su najbolje rješenje za ispunjenje prostora u pozadini pozornice. Najbolja kombinacija da se pokrije ili animira pozadina je skup rasvjetnih tijela i video zidova koji zajedno čine određenu digitalnu scenografiju tijekom izvedbi [13]. Na takav se način postiže maksimalno efektni učinak i potiče posjetitelje da svjesno ili nesvjesno još više obrate pažnju na događaj u cijelosti. Ipak, video animacije i razina VDJ-inga kod ovakvih manifestacija je na nešto manjoj razini kada je riječ o umjetničkom djelovanju. Uglavnom su to jednostavne i spore animacije, bez prevelikih dinamika i promjena, ali kao takve služe svrsi kod ovakve vrste koncerata.



*Slika. 3.7. Prikaz kohezije LED video zidova s pozadinskom rasvjetom*

### 3.2.3. Produkcija pozornice punk, rock i metal glazbe

Kreiranje koncertne produkcije za nastupe punk, rock, metal ili drugih srodnih glazbenih žanrova se pomalo razlikuje od drugih vrsta pozornica i produkcija. Naime, kod navedenih glazbenih stilova nije nužno kreirati velike i masovne vizualne scene za pozornicu. Razlog tome je što se nerijetko u ovim žanrovima publika oslanja isključivo na izvođače i na njihov glazbeno-umjetnički performans. Zapravo, glazbenici koji djeluju u navedenim žanrovima muzike su u većini slučajeva i sami dio scenografije na pozornici pa na taj način zaokupljaju pažnju posjetitelja. Glazbenici postaju dio scenografije i cjelokupne produkcije na pozornici na način da koriste razne maske, dizajnerski kreiranu obuću i razne vrste uniformi koje su dizajnirane precizno u stilu glazbe koji sviraju. Takvi primjeri se mogu pronaći kod popularnih grupa kao što su; Slipknot, Metallica, The Residents, Bezerker, GWAR, Lordi i mnogi drugi. Ipak, ukoliko se radi o većim festivalima i svjetski poznatim izvođačima, onda je potrebno organizirati i kreirati koncertu produkciju na najvišem nivou. Kod kreiranja pozornice za svjetski popularne izvođače u ovome žanru muzike, od efekata se najčešće koriste vatreni gejziri i Co2 topovi. Zanimljivo je kako za scenografiju pozornice nisu nužni video zidovi bez obzira na veličinu koncerta već se scenografija može kreirati fizičkim putem sa stvarnim elementima kao u kazalištu. Uglavnom su to scenski elementi i motivi mračnijeg i agresivnijeg dizajna kao i glazba koju određeni glazbenici prezentiraju. Osim navedenog, glazbenici znaju i sami u stvarnom vremenu na pozornici kreirati svoju upečatljivu scenografiju ili efekte. Za takav primjer se može uzeti poznati hrvatski i zagorski bend pod nazivom „Zadruga“. Grupa Zadruga, odnosno njihov „frontmen“ u jednom dijelu koncerta uzima motornu pilu ili brusilicu te s njom izvodi razne pothvate na pozornici kao što su piljenje metalne cijevi (dobiva se efekt prskalice) ili piljenje drva. Na takav način izvođenja i prezentacije se vrlo dobro postiže koncentracija i budi zanimljivost kod posjetitelja. Upravo zbog takvih i sličnih prezentacija kod ovih žanrova glazbe na pozornicama nisu potrebne neke posebne vrste efekata. Odnosno, produkcija pozornice s tehničke strane može biti dosta manja, a da se pri tome posjetitelje na koncertu itekako drži u koncentraciji. Postotak u kojem je određeni glazbeni sastav jedinstven i specifičan po svojem nastupu i pristupu samome nastupu određuje i postotak scenske opreme te cjelokupnu produkciju koncerta. Ukoliko su izvođači jedinstveni i specifični, postotak cjelokupne produkcije je manji jer je izvođačeva jedinstvenost dovoljno veliki faktor da animira publiku. Ako je pak situacija obrnuta, potrebno je pripremiti nešto veću produkciju same pozornice.



*Slika. 3.8. Prikaz uobičajene pozornice kod rock, punk i metal glazbe*

#### **3.2.4. Produkcija pozornice opere ili mjuzikla**

Opera i mjuzikl su uglavnom izvedbe u kazališnom formatu pa se samim time i održavaju u kazališnim te sličnim prostorima namijenjenim za predstave. Produkcija pozornice za operu ili mjuzikl je zapravo s organizacijske i tehničke strane vrlo zahtjevna jer se radi o formatu izvedbe u kojem je rasvjeta jedna od glavnih značajki. Odnosno, rasvjeta i cjelokupna produkcija se mogu poistovjetiti s opernim pjevačem ili glumcem jer zajedno s njima kreiraju i postižu određenu atmosferu i događanja na pozornici. Posjetiteljima je, naravno, važan pogled i fokus na opernog pjevača ili glumca pa se zbog toga treba obratiti pozornost na odabrane pozicije scenografije radi dobrih vizura. Ponekad se zbog toga čak smanjuje prostor pa se dio dvorane, odnosno stolica, ne pušta u prodaju [13]. Uglavnom, rasvjeta kod kreiranja za mjuzikl ili operu ovisi o podosta stvari. Neke od njih su; veličina samog prostora, oblik prostora, količina izvođača ili glumaca, količina i veličina aluminijskih nosača za rasvjetu i platna. Pretežno se kod ovakvog oblika izvođenja izbjegavaju velike dvorane i općenito veliki prostori jer je problem u dubini prostora. Dubinu prostora, odnosno pozadinu je potrebno vrlo često prekriti i popuniti s nekim od scenografskih elemenata (platna s kreiranim i dizajniranim prostorom, samostojeće dizajnirane plohe ili drugi glomazni objekti/uređaji). Kod ovakve vrste produkcije se gotovo nikad ili vrlo rijetko koriste „LED“

video zidovi. Općenito, produkcija ove vrste je najspecifičnija jer zahtijeva spoj tradicionalne scenografije i digitalne scenografije. Kao i kod svih drugih vrsta produkcija, i ovdje se koriste aluminijski nosači za rasvjetu ili druge scenografske elemente. Međutim, produkcija pozornice za mjuzikl ili operu se sastoji većinom upravo od aluminijskih nosača koji se prema potrebi dodaju ili miču iznad/unutar pozornice. Takvi aluminijski nosači se u žargonu nazivaju i „rampe“, a vrlo su važna karika u ovoj produkciji jer upravo oni na sebi nose gotovo cijelu ili potpuno cijelu scenografiju koja je potrebna za određenu izvedbu. Kod montaže „rampe“ treba obratiti pozornost na njezinu nosivost jer svaki aluminijski nosač ili konstrukcija ima svoju težinu nosivosti preko koje se zbog sigurnosti izvođača ili opreme ne smije ići. U principu je vrlo važno pratiti i uračunati težinu svih scenografskih elemenata kako ne bi došlo do problema kod samog sastavljanja, a navodi se kako je dobro da svaki pojedini element koji se stavlja na „rampu“ ne teži više od 20-ak kilograma [13]. Ukoliko su elementi koji kreiraju scenografiju pozornice preteški za aluminijske nosače, postoji mogućnost da se pozadina i prostor kreiraju pomoću platna i projektor. Međutim, kod ovakvog rješenja treba vrlo dobro pripaziti na usmjerenje rasvjetnih tijela kako ne bi došlo do deformacije projekcije na platnu ili ometanja izvođača.



*Slika. 3.9. Prikaz primjene aluminijskih nosača (cugovi i rampe) za mjuzikl „Pacijenti“*

Osim „rampe“, aluminijski nosači se u kazališnoj branši nazivaju i cugovi, a u svojim počecima su bili drveni [5]. Osim navedenog, kod kazališnih dvorana i srodnih prostora za izvedbu postoji još nekoliko popularnih scenskih naprava ili elemenata koji uvelike doprinose kreiranju scenografije i produkcije. Takvi elementi i naprave kod ovakve vrste produkcije se

možu podijeliti ovisno o načinu njihova kretanja; horizontalno, vertikalno, dijagonalno i kružno. Neke od najpopularnijih scenskih naprava ovakvog tipa su: Kazališne zavjese (koriste se uglavnom u slučajevima kada se nešto želi sakriti, kao na primjer crvene zavjese koje razdvajaju gledatelje i pozornicu), Okretna pozornica (pозornica koja se vrti oko svoje osi, a koristi se najčešće u slučajevima gdje se želi dočarati brza izmjena prostora ili radnje), Propadalište – dizalo koje se pokreće hidrauličnim ili električnim pogonom (koristi se još iz doba antike), a cilj ove naprave jest pojavljivanje ili nestajanje likova i elemenata na pozornici. Postoji više vrsta otvora kod propadališta; okrugli, zvjezdasti, kvadratni i pravokutni. Kulise – plošni pravokutni elementi (koriste se da bi se odvojio i prikazao prostor te njegova dubina, a mogu se montirati na kotače ili tračnice tako da ih tehničari ili čak i glumci mogu micati prema potrebi, na njima se mogu prikazati; projekcije, boje, teksture ili slike) [5].

### **3.2.5. Produkcija pozornice korporativnih i srodnih događanja**

Uz već navedene produkcije, potrebno je spomenuti i ostale događaje koji spadaju u domenu organizacije pozornice, rasvjete i razglasa. Uglavnom su to događaji; dodjele priznanja, nagrada ili diploma, kao i razne vrste proslava, konferencija, kongresa, komemoracija i slično. Navedeni događaji uglavnom pripadaju vrsti izvođenja koja najčešće nije umjetnička pa s te strane i produkcija ne mora biti na najvišem nivou. Tako uglavnom akteri navedenih događanja nemaju prevelike zahtjeve i prohtjeve vezane uz produkciju, osim ako se ne radi o nekom svjetskom govorniku ili poznatoj ličnosti koja drži govor. Iako, čak i kod takvih vrsta izvedbe nije potrebna raskošna i velika produkcija. U praksi je kod ovakve vrste produkcije najvažnija dobra vidljivost govornika ili grupe koja vodi i prezentira određeni sadržaj. Osim vidljivosti govornika koja se postiže klasičnom ili automatskom rasvjetom, moguće je, a i vrlo poželjno osvijetliti prostor ambijentalnim svjetlom. Uglavnom se osvjetljava prostor pozornice i jedan manji dio oko pozornice kao što je prikazano slici 3.10.. Boje koje se određuju za ambijentalnu rasvjetu su uglavnom one boje koje su zaštitni znak određene korporacije, društva ili neke druge vrste organizacije. Važno je napomenuti da se za razliku od drugih vrsta produkcije kod kojih je normalno da se boje kod rasvjete izmjenjuju, ovdje boja ambijentalnih rasvjetnih tijela drži konstantu. Odnosno, tijekom izvedbe se boje ne mijenjaju već ostaje jedna ili dvije boje koje su vezane uz tvrtku ili organizaciju koja ima događaj. Na primjeru slike 3.10. se može vidjeti takav jedan primjer

gdje se nijansa plave boja zadržava, a razlog odabira boje jest događaj i vrsta organizacije, odnosno kongres pod nazivom „Kongres poslodavaca u zdravstvu Hrvatske“.



*Slika. 3.10. Primjer primjene produkcije kod korporativnih i sličnih događanja*

Osim navedenog, kod ovakve vrste produkcije se najčešće koriste platna i projektori za razne prikaze prezentacija i slika ili video materijala koji upotpunjuju nastup govornika. U iznimnim slučajevima se znaju koristiti i veliki scenski elementi poput kartonskih ili plastičnih maskota, kao i uvećani logotipi i slični promocijski materijali koji predstavljaju određenu tvrtku, organizaciju, obrazovnu ustanovu i slično.



## **4. Načini realizacije multimedijских sustava u svrhu digitalne scenografije na koncertnoj pozornici**

Da bi se bolje razumio pojam realizacije multimedijских sustava, prvo je važno dobro razlučiti što zapravo pripada multimedijском sustavu kod digitalne scenografije na koncertnoj pozornici. Dakle, pojam multimedije općenito označava skup više medija sastavljenih u jednu cjelinu tako da zajedno čine određeni sadržaj. Medijem se mogu nazvati svi elementi koji prenose određenu informaciju ili poruku, a kad je riječ o koncertnoj produkciji onda se može reći kako su gotovo svi scenski uređaji i elementi zapravo svojevrstni mediji jer prenose svjetlost, sliku, odnosno video, dim, paru, prskalice, vatru i konfete. Ovakva vrsta medija pripada digitalnoj scenografiji jer kreiraju scenografiju na pozornici digitalnim putem, a i svi scenski uređaji su gotovo digitalni te se i njihovo upravljanje vrši digitalnim putem - preko računala. Glavni nositelji digitalne scenografije su naravno „LED“ video zidovi kao i moderna rasvjeta. Okosnica na kojoj se bazira praktični dio ovog rada koji je izrađen i prezentiran na „Massive Eventsu“ u „Opera Multimedia Clubu“ u Zadru su upravo video animacije te njihova manipulaciju uživo, kao i projekcija preko „LED“ video zidova. Osim „VJ-inga“, praktični dio rada nosi i rasvjeta te dizajn rasvjete za navedeni „event“. Na žalost, nekoliko gore nabrojanih efekata (dim, vatra, prskalice...) nije bilo moguće osposobiti iz tehničkih razloga koji će biti navedeni u nekim od sljedećih točaka ovog rada. Kad je riječ o načinu realizacije multimedijских sustava onda se može reći kako se misli na plan komponiranja svih scenskih uređaja pojedinačno. Dakle, rasvjeta kao riječ i značenje može označavati jedno rasvjetno tijelo, ali i skup više rasvjetnih tijela. U praktičnom dijelu ovog rada je riječ upravo o većoj količini rasvjetnih tijela koja zajedno kreiraju svjetlosnu scenu. Rasvjetna tijela je bilo potrebno pojedinačno programirati na način da svojim pokretima i svjetlosnim snopovima ne naruše video animacije koje su se projicirale na video zidovima ili da umjesto video animacija rasvjeta ne uđe u prvi plan tijekom događaja. Osim toga, bilo je važno obratiti pažnju na tehničke pojedinosti kao i na prirodu okoline i prostora. Uglavnom, načina za realizaciju multimedijских sustava kod digitalne scenografije ima uvijek više, ali se u određenom trenutku uvijek izabere opcija koja se čini najboljom ili najblažom jer je ovakva vrsta produkcije dosta dinamična. Način realizacije multimedijских sustava (scenskih digitalnih uređaja) se može podijeliti na dvije grane; tehnička svojstva (pozicije uređaja, kvaliteta i ispravnost kablova ili uređaja, odnos uređaja i prostora...) i dizajnerska svojstva (način na koji se dizajniraju scene za rasvjetu, način kreiranja i dizajniranja video animacija, određivanje efekata kao i vrijeme paljenja efekata i slično).

## 4.2. Upućenost i poznavanje materije

Da bi pojedinac mogao obnašati dizajnerske, ali i tehničke poslove kod kreiranja digitalne scenografije za pojedine vrste koncertnih produkcija potrebno je izrazito znanje o srodnim scenskim uređajima i gotovo svoj popratnoj opremi. Oprema se može razlikovati po mnogočemu, iako je princip podešavanja i realizacije uglavnom sličan. Iz osobnog iskustva proizlazi mišljenje da bi čak i dizajneri video animacija ili rasvjete trebali biti vrlo dobro upućeni u tehničke pojedinosti kod implementacije multimedije na pozornici. To uvijek nije lako jer tehnička svojstva ovise o podosta faktora. Samo neki od njih su; proizvođač scenske opreme, model određenog uređaja, konstantni napredak tehnologije, noviteti s kojima se pojedinac po prvi puta susreće, prostor i njegove mogućnosti ili nemogućnosti, vrsta programa za upravljanje, drugačiji način upravljanja, nedostatak određenih elemenata i slično. Razlog zbog kojeg se može reći da dizajner i kreator rasvjete i video animacija mora znati tehnička svojstva leži u prirodi posla i o situacijama u kojima se produkcija može naći. Iz situacija i iskustva se može reći da su nerijetko dizajneri i glavni akteri produkcije vrlo često u ulozi scenskih tehničara. Odnosno, koncertna produkcija kojom se bavi ovaj rad (produkcija pozornice elektronske muzike) je dosta izazovna i na trenutke poprilično zahtjevna pa se osim postojećih tehničara fizičkog posla moraju primiti i dizajneri/animatori/kreatori koji djeluju u navedenoj branši i produkciji. Naravno, nije to uvijek slučaj, ali često dolazi do tehničkih poteškoća koje je potrebno što prije riješiti jer se nastup ne može vremenski pomaknuti ili odgoditi. Upravo zbog svih navedenih stvari je vrlo dobro i važno da se što više scenske opreme, uređaja, kablova, kontrolera i programa poznaje (barem osnove). Naravno, kako bi pojedinac mogao pohvatati sve konce u tehničkom smislu kod produkcije za elektronsku muziku treba vremena i iskustva. Tehnički aspekti scenskih uređaja i elemenata (pogotovo digitalnih) se ne mogu naučiti bez rada na terenu i prakse. Ipak, koliko god da čovjek uči, uvijek dođu situacije u kojima se pojedinac pronade prvi puta, ali iz takvih iznenadnih događanja se i najbolje uči. Osim navedenih potreba za tehničkom upućenošću, potrebno je poznavati i vrstu događaja ili izvođača. Uglavnom svaki izvođač kod elektronske muzike, kao i „event“, ima svoju specifičnost i smjer. Iz tog razloga se prije dizajnerskih intervencija treba obratiti pažnja na neke od sljedećih elemenata koje „event“ ili izvođač sa sobom donosi; tematika događaja, veličina događaja, specifičnost izvođača, veličina prostora, eventualne želje izvođača, ali i vlasnika prostora ili glavnog organizatora. Nakon što se svi navedeni elementi „eventa“ uzmu u obzir, dizajner/kreator može reći kako je upućen u srž odvijanja i poznaje materiju u potpunosti, nakon čega može krenuti u

dizajnersku realizaciju. Način takvog odnošenja i promišljanja prema dizajniranju materijala za „event“ i manipulaciju scenskih elemenata se može vidjeti na primjeru slike 4.1. iz praktičnog dijela ovog rada.



*Slika. 4.1. Primjer dizajnerskog rješenja za tematiku događaja „UV Glow“*

### **4.3. Kvaliteta skladištenja**

Kod pojma kvalitete skladištenja se misli na pravilno rukovanje i očuvanje scenske opreme, kao i svih popratnih kablova i „caseova“. Osim toga, vrlo je važno i mjesto na kojem se čuva scenska oprema, a prostor bi trebao biti; bez sunčeve svjetlosti i bez vlage. Također, da bi se moglo reći kako je scenska oprema adekvatno skladištena, potreban je dobar raspored unutar skladišta na način da se uvijek zna gdje koja vrsta scenskih uređaja i popratne opreme ima mjesto. Smještaj opreme unutar skladišta je vrlo važan zbog nadolazećih „evenata“ na kojima vrlo često rade drugi tehničari ili dizajneri pa je poželjno da uz sav posao koji ih čeka ne moraju tražiti potrebnu opremu po skladištu jer bi to rezultiralo velikim gubitkom vremena kojeg si produkcija nerijetko zbog „xy“ obaveza i razlog ne može priuštiti. Kod spremanja opreme u „caseove“ treba obratiti pozornost na pravilno rukovanje opremom kako se ista ne bi oštetila, ali i obratiti pažnju da se u svaki „case“ stave svi kablovi koji u

njega pripadaju, a koji su sastavni dio scenskog uređaja ili elementa. Neki od scenskih uređaja i elemenata su vrlo teški pa se u takvim slučajevima angažiraju minimalno dva ili više (ovisno o težini) scenska tehničara, prvo zbog sigurnosti samog tehničara, a nakon toga i zbog sigurnosti opreme jer profesionalna scenska oprema drži i pozamašne cijene kod prodaje. Važnu ulogu u adekvatnom skladištenju opreme imaju i svi kablovi, od „XLR-a“, „powercon“, „europe“ pa do „DMX-a“ i slično. Kablove koji pripadaju scenskoj opremi uvijek treba pravilno namotati, po potrebi očistiti (kod nastupa se vrlo često znaju uprljati) te pospremiti bez bacanja s visine ili udaljenosti u predviđeni „case“ za kablove. Kod kablova je isto dobro sortirati vrstu kablova tako da svaka vrsta ima svoj „case“. Dakle, kablovi za napajanje („europe“ i „powercon“) idu u jedan „case“, a kablovi za umreživanje uređaja („XLR“ i „DMX“) u drugi „case“. Kod velikih produkcija se čak svaki tip kabla sprema u zasebne „caseove“ bez obzira na njegovu funkciju. Princip skladištenja te raspakiranja scenske opreme je uglavnom uvijek isti, s kompletnom scenskom opremom treba biti pažljiv i pedantan kako bi ona bila što duže ispravna, a samim time i iskoristiva.

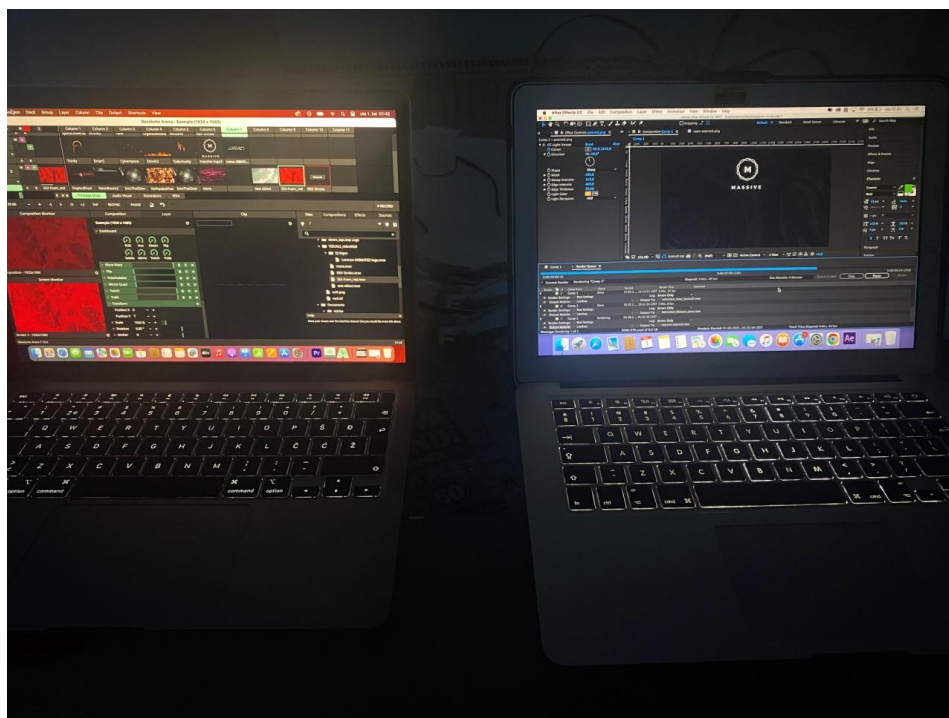


*Slika. 4.2. Primjer spremljene scenske opreme unutar „Casea“*

#### 4.4. Opis radnog tijeka kod praktičnog dijela rada

Praktični dio ovog rada započinje puno ranije od samog izvođenja „eventa“ koji se održao u „Opera Clubu“ u Zadru 09.08.2023. godine. Zapravo, praktični dio započinje samim promišljanjem o kreiranju vizuala i dogovaranjem s vodećim ljudima organizacije „Massive Eventsa“ i „Opera Cluba“. Prije svega je bilo važno dogovoriti sve organizacijske pojedinosti u svim strukturama i proučiti vrstu događaja koja je planirana za navedeni datum kako bi se moglo krenuti u dizajnerska i marketinška rješenja. Kolege s kojima surađujem unatrag nekoliko godina u organizaciji „Massive Eventsa“ su bili zaduženi za marketinšku stranu i marketinško vođenje (promotori, promocijski materijali i slično), dok je za cjelokupni dizajn video materijala i produkciju „eventa“ bio zadužen autor ovog rada, Luka Mihalinec. Nakon što je usuglašeno da će tematika „partya“ biti „UV GLOW“, krenulo se u stvaranje video materijala i izradu video animacija. Od samog početka je bio plan izraditi oko petnaestak (15) video materijala i animacija koje će se koristiti specijalno za prezentaciju „VJ-inga“ kod spomenutog „eventa“, a sve u svrhu ovog rada. Za produkciju svih video materijala koristili su se Adobe programi; After Effects, Photoshop i Premier Pro. Tijekom izrade video animacija u navedenim programima, u isto vrijeme su se paralelno već gotove animacije pripremale u programu Resolume Arena („software“ za „VJ-ing“) jer je bilo važno dobro posložiti gotove materijale u određene „layere“. To je bilo važno iz razloga kako bi se na njima mogli testirati efekti, prijelazi između videa i općenito pripremiti temelji za detaljniju pripremu u navedenom „softwareu“. Takav primjer rada na produkciji se može vidjeti na slici 4.3. koja slijedi. Nakon što su svi video materijali bili gotovi, krenulo se u potpunu pripremu i sastavljanje projekta unutar Resolume Arene. Iako je vježba „VJ-inga“ trebala ići u smjeru muzike, „DJ“ koji je nastupao u klubu nije poslao popis pjesama i vremenske razmake između njih pa se radi toga moralo pristupiti određenoj kompenzaciji. Ipak, uvježbavanje prijelaza, efekata, redosljeda i svega što „VJ-ing“ nosi sa sobom potrajalo je nekoliko dana. U praktičnom dijelu ovog rada, odnosno, dan prije samog održavanja „eventa“ je došlo do poteškoća koje su pokazale svu čar kada je riječ o nemilim događajima kod ovakve vrste produkcije. Naime, plan je kao i uvijek bio s produkcijske strane osigurati dovoljan broj specijalnih efekata (vatra, dim, konfete, Co2...) koji zasigurno podižu atmosferu i utječu kognitivno na posjetitelje. Međutim, dogodile su se izvanredne okolnosti koje su onemogućile dolazak scenskih tehničara na mjesto održavanja „eventa“, a samim time i nedostatak uređaja koji stvaraju specijalne efekte. Osim što je produkcija ostala bez specijalnih efekata, ostala je i bez tehničara koji su trebali cijelu noć raditi na primjeni i montaži sveukupne scenske opreme.

Zapravo je zanimljivo kako se takvo nešto dogodilo upravo kod realizacije ovog projekta pa se ovakav problem može uvrstiti u pismeni dio rada kao jedna vrsta negativnog primjera koji pripada rubrici „vjerovali ili ne“. Međutim, kao što je već nekoliko puta navedeno u prijašnjim točkama ovog rada, ovakva vrsta produkcije je izrazito nepredvidiva, dinamična, a iz ovog primjera se može vrlo jasno zaključiti da je i vrlo stresna. Dolaskom na radnu jedinicu unutar kluba, prvo su uvezeni svi video materijali i svjetleće scene u programe na računalu koji su namijenjeni za to. Nakon što su kreirane scene i animacije bile spremne u programu, slijedilo je centriranje, poravnavanje i općenito prilagođavanje svih grafičkih vizuala koji će se prikazati na „LED“ video ekranima. Bila je potrebna korekcija u navedenom dijelu iz razloga što su video zidovi specifično razmješteni pa je trebalo svaki video prilagoditi formatu video zida tako da nema praznina tijekom projekcije ili da neki od videa ne budu izvan formata video zida, odnosno – izrezani. Osim toga, uspostavljeno je da se kompletna regulacija „LED“ video zidova i kompletne rasvjete vrši pomoću računalnog miša zbog nedostatka „MIDI“ kontrolera. Takav scenarij je bio još jedna negativna strana u projektu jer „MIDI“ omogućuje lakše i brže upravljanje scenskim elementima. Međutim, projekt se odradio i s mišem, ali je problem bila kondenzacija zbog koje se radni stol konstantno rosio pa je u nekim trenucima miš otkazivao poslušnost. Bilo kako bilo, događaj u klubu je odrađen na očekivanoj razini te je produkcija u datom trenutku popratila glazbena događanja maksimalno.



*Slika. 4.3. Prikaz pripreme i produkcije video animacija*

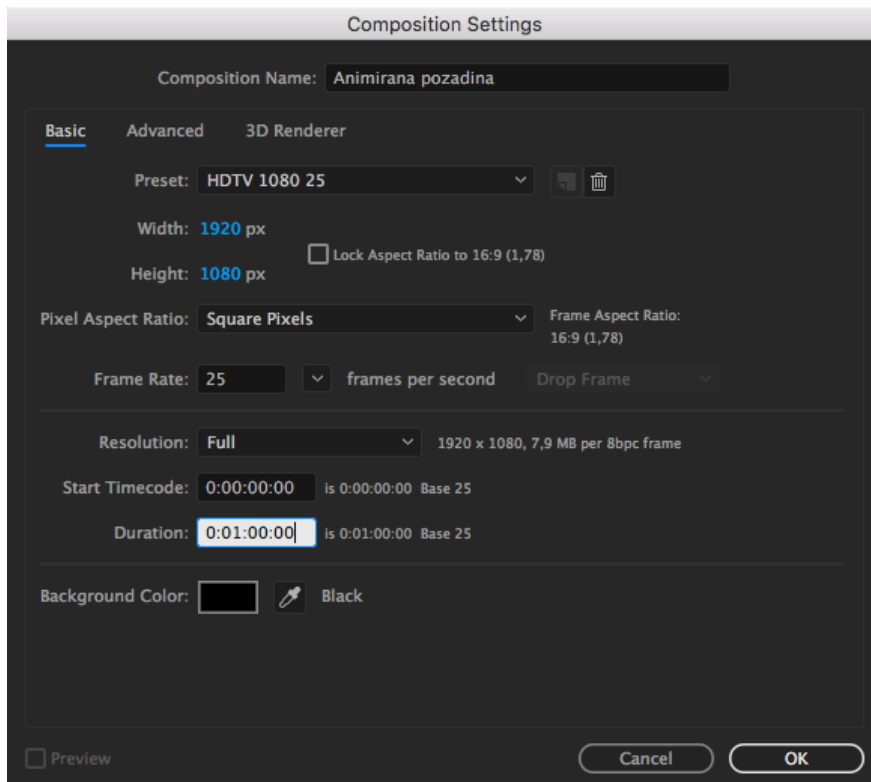
Kada se govori o tehničkim specifikacijama i izazovima vezanim uz ovaj „event“ u Opera Klubu onda valja naglasiti da nije bilo potrebe za tehničkim intervencijama na scenskoj opremi jer su svi scenski elementi koji su se koristili dio stalnog postava kluba. Uglavnom, od tehničko-fizičkih intervencija je bilo potrebno samo uspostaviti i pokrenuti računala i programe koji kontroliraju cjelokupnu produkciju. Naravno, da je bilo moguće imati specijalne efekte onda bi bila i potreba za tehničkim intervencijama, odnosno potreba za njihovim osposobljavanjem. Zbog nedostatka tehničara je bilo vrlo izazovno obnašati funkciju „lightmana“ i „VJ-a“ u isto vrijeme, posebice ako se uzme u obzir da je trebalo pratiti muziku i biti sinkroniziran s njome, a nije bilo nikakve povezanosti između „DJ“ „mixera“ i računala da bi se pomoću vizualnih audio valova moglo vidjeti što će „DJ“ sljedeće pustiti ili napraviti, kao što je to inače slučaj kod „VJ-inga“. Iako se autor ovog rada Luka Mihalinec po prvi puta našao u ovakvoj situaciji, može se reći da je to jedno dobro iskustvo i svojevrsna dobra smjernica za drugi puta ako dođe do takve ili slične situacije jer se upravo zbog stečnutog iskustva sljedeći put može bolje i kvalitetnije reagirati, kao i pronaći bolja rješenja od onih koja su bila izabrana u tom trenutku. Za snimanje događaja i praćenje prezentacije implementacije multimedije na koncertnu pozornicu elektronske muzike bila je zadužena Tea Herak koja je za tu priliku koristila „Iphone 11 Pro Max“, a video zapis je sniman u „full HD“ rezoluciji (1920x1080 piksela).

## 5. Prikaz nastajanja video animacija za LED video zidove

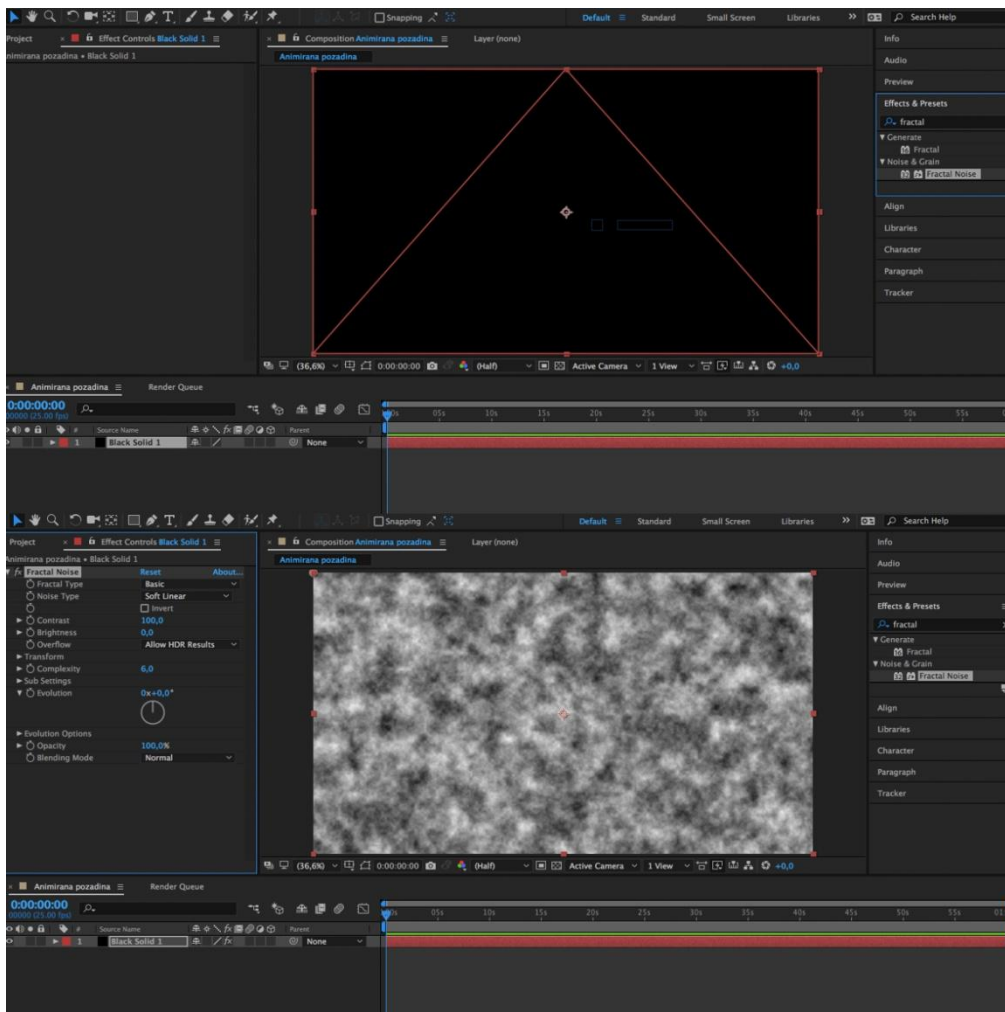
Sve video animacije kao i snimljeni materijali koji su kasnije u produkciji manipulirani korekcijom boja i dodanim efektima su temeljni dio ovog rada, a posebno se to odnosi na praktični dio rada jer se kod njega i navedeni materijali primjenjuju. Uglavnom, autor ovog rada je i potpuni vlasnik svih vizuala koji se prikazuju kako u praktičnom dijelu rada, tako i u pismenom dijelu rada gdje će biti priloženi u slikovnom formatu. Video materijali za ovaj rad su nastajali na više načina, a mogu se podijeliti na dvije glavne vrste; videozapisi i video animacije. Projekt se sastoji od četiri (4) videozapisa i dvanaest (12) video animacija. Videozapisi se sastoje od jednog statičnog kadra, a motiv je priroda tijekom ljeta. Snimljeni video zapisi su kreirani smisleno na način da se u produkciji pomoću korekcije boja i efekata izobliče da dobiju jednu vrstu izvrnute i neprirodne boje i svjetline (radi same tematike i estetike „eventa“). Kao što je već navedeno u prijašnjoj točki ovog rada; za potrebe montaže koristili su se Adobe programi (After Effects, Premiere Pro i Adobe Photoshop), a za snimanje videa se koristio „iPhone 11 Pro Max“. Većina snimljenih videozapisa je nastala na Korčuli tijekom trajanja ljetne turneje, a jedan video je snimljen u Zagrebu u skladištu scenske i produkcijske opreme tijekom testiranja „moving heada“. Uglavnom, u ovoj temi rada će biti razložen i prikazan način kreiranja animacije korak po korak u Adobe After Effectsu, kao i sve tehničke pojedinosti vezane uz video animaciju. Način kreiranja video animacije će biti prikazan na primjeru jedne tehnički jednostavnije animacije pozadine iz razloga jer bi pismeni dio rada bio previše opsežan kada bi se svaka animacija secirala u detalje. Osim toga, način kreiranja animacije kao i pojedini efekti koji se koriste unutar programa se prožimaju kroz većinu drugih video animacija koje su sastavni dio ovog rada.

Slijedi detaljan prikaz kreiranja animacije po koracima. U programu „After Effects“ je prvo bilo potrebno kreirati „New Composition“ u formatu koji je prikazan na slici 5.1., a zatim preko „layera“ kreirati „New Solid“, odnosno ravnu plohu crne boje koja prekriva cijelu pozadinu radnog prostora animacije. Nakon toga se na navedeni objekt, odnosno crnu plohu implementira efekt „Fractal Noise“ koji pripada skupini efekata „Noise & Grain“. Postupak implementacije i izgled sirovog efekta je prikazan na slici 5.2. koja slijedi u nastavku ove točke rada.



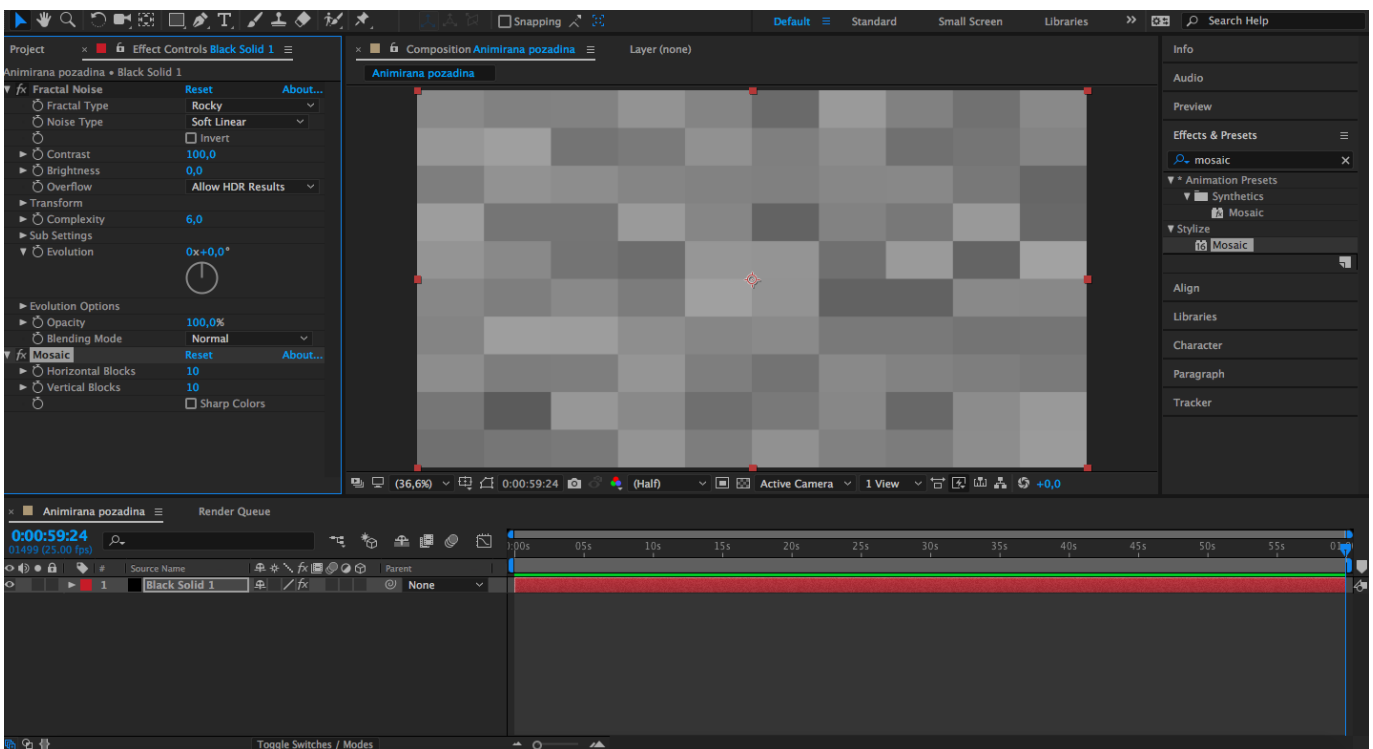


Slika. 5.1. Kreiranje formata video animacije

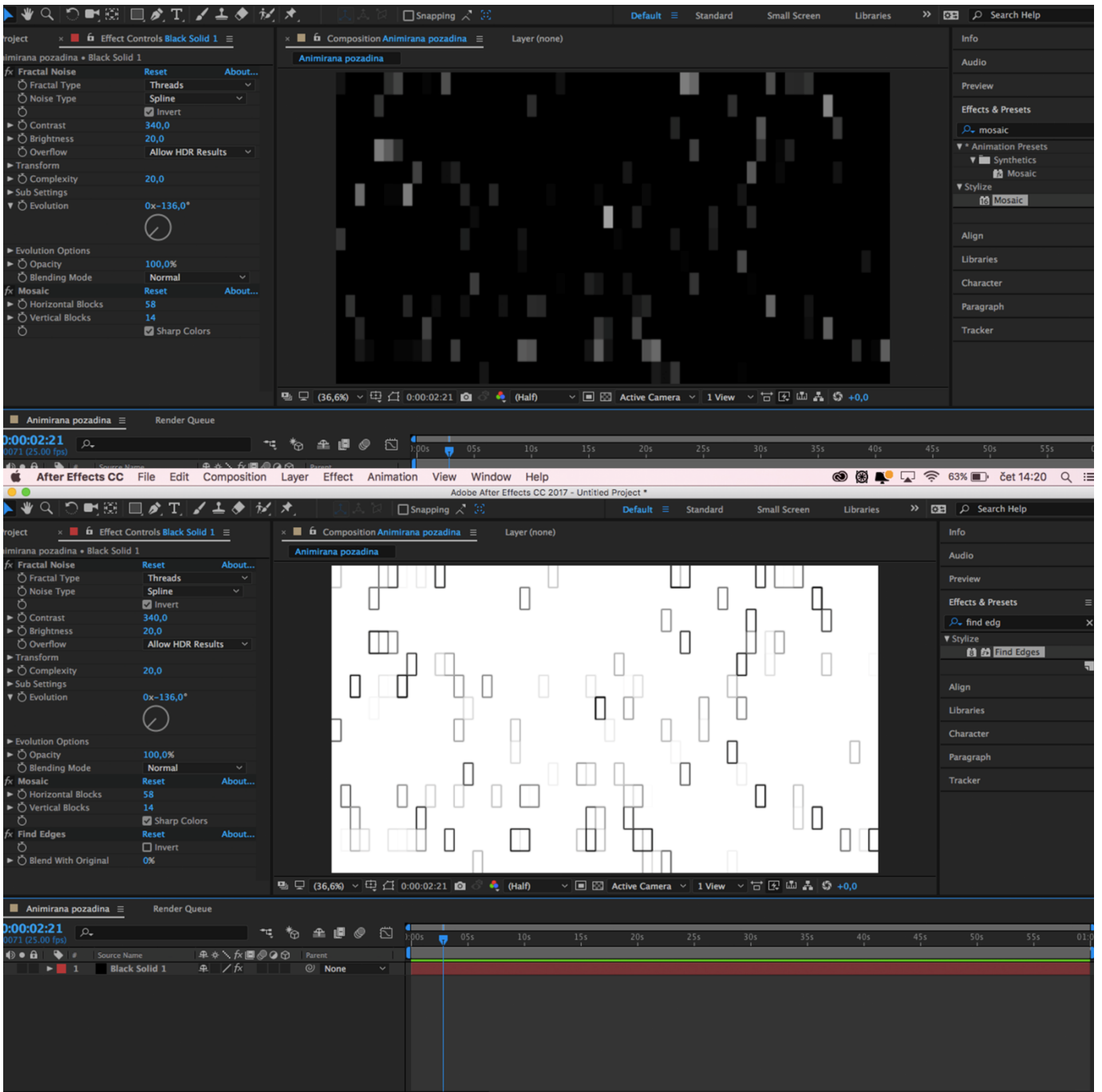


Slika. 5.2. Implementacija efekta na „solid“ i izgled sirovog efekta

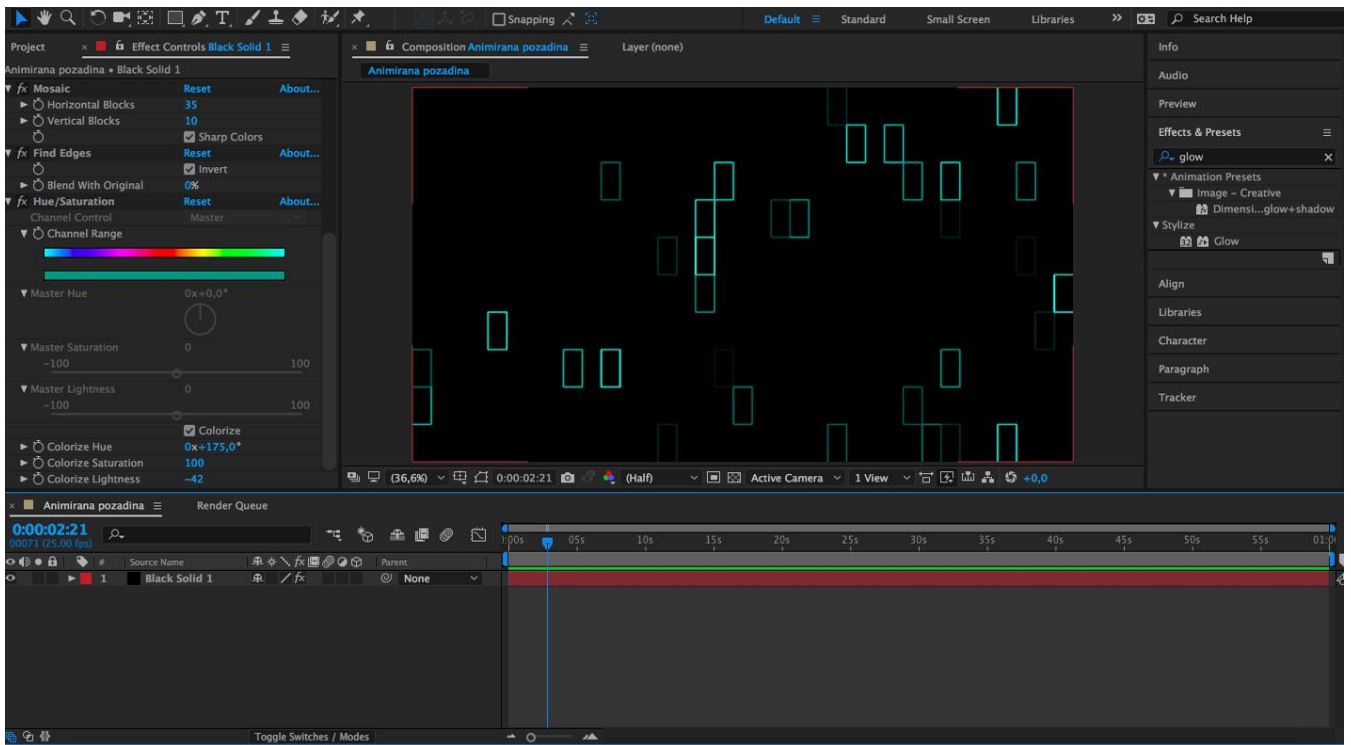
Da bi se postigao željeni izgled i efekt animacije, potrebno je bilo unutar programa nadodati redom sljedeće efekte i korekcije boja; „Mosaic“ – „Find edges“ – „Hue/Saturation“ – „Glow“. Na svim navedenim efektima je bilo potrebno regulirati razne parametre kako bi svi efekti zajedno stvorili željeni učinak. Svi pojedinačni učinci na „solid“ i intervencije kod efekata su prikazani redosljedom u slikama koje će biti u nastavku. Kako bi se svjetleća geometrijska tijela animirala i postala dinamična, bilo je potrebno kreirati dva „keyframea“ u efektu „Fractal Noise“ kod parametra „Evolution“. Prvi „keyframe“ je označavao početak, a drugi završetak pokreta. Prikaz svih reguliranih parametara efekata te njihov učinak na „solid“ se može vidjeti u slikama koje slijede;



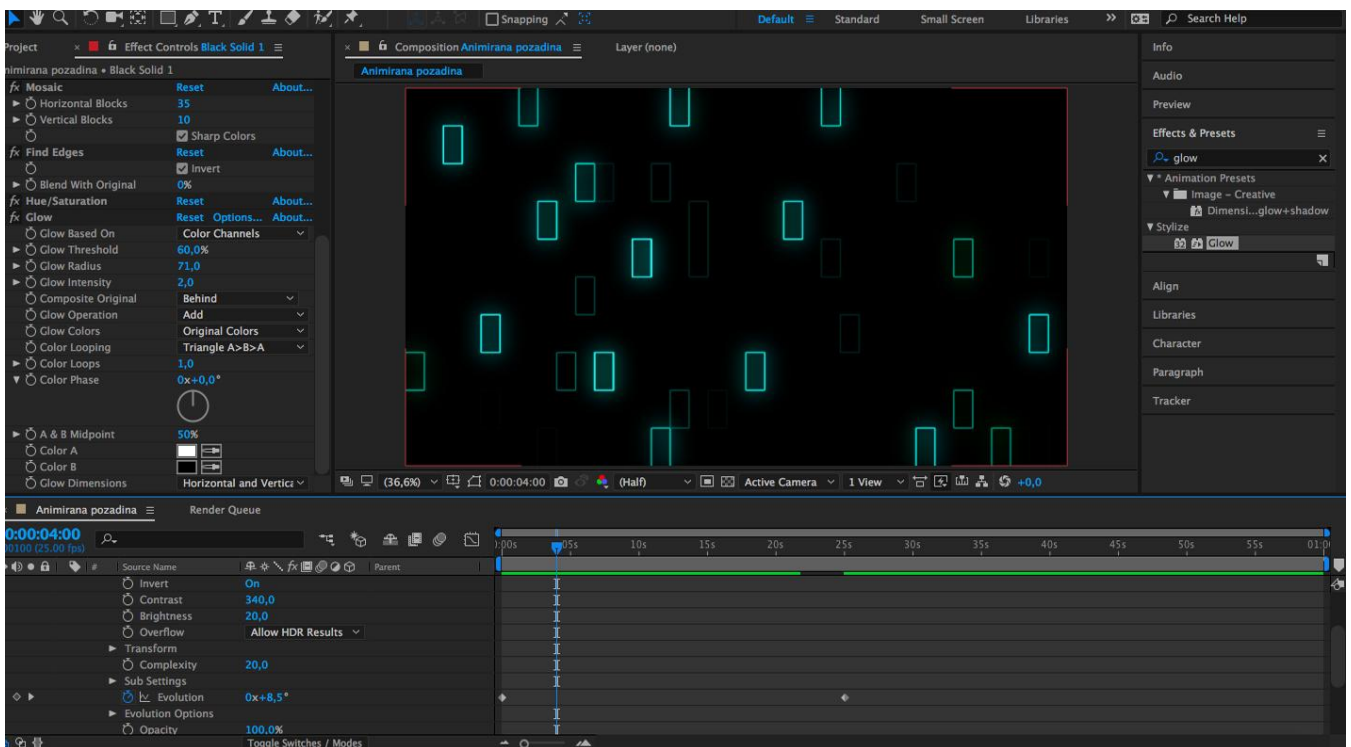
Slika. 5.3. Implementacija efekta „Mosaic“



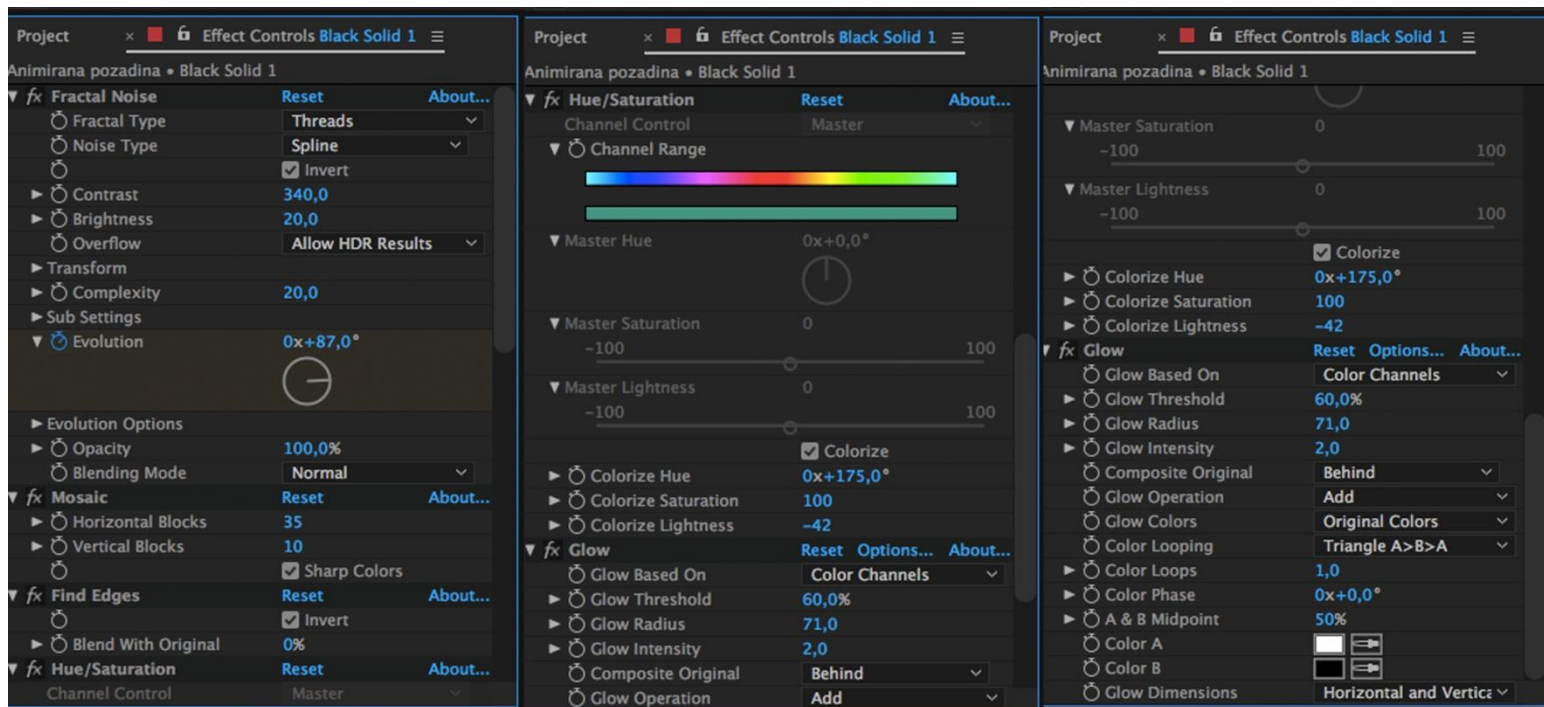
*Slika. 5.4. Prikaz kreirane pozadine pomoću efekata i njihovih parametara*



Slika. 5.5. Prikaz kreiranja pozadine pomoću efekata i njihovih parametara 2



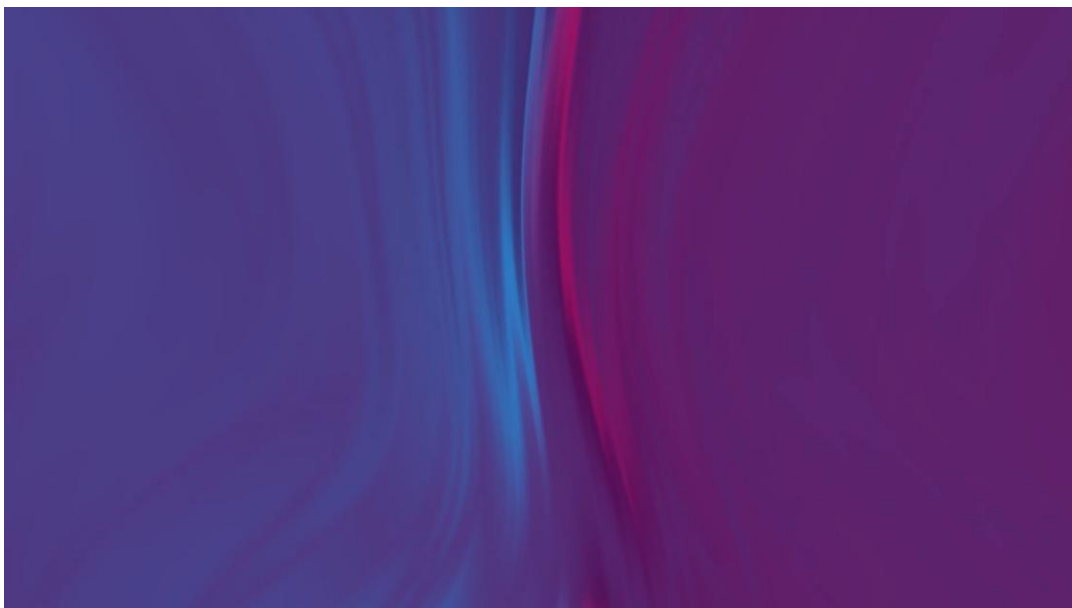
Slika. 5.6. Finalni izgled animirane pozadine s dodatkom „keyframea“ i „Glow“ efekta



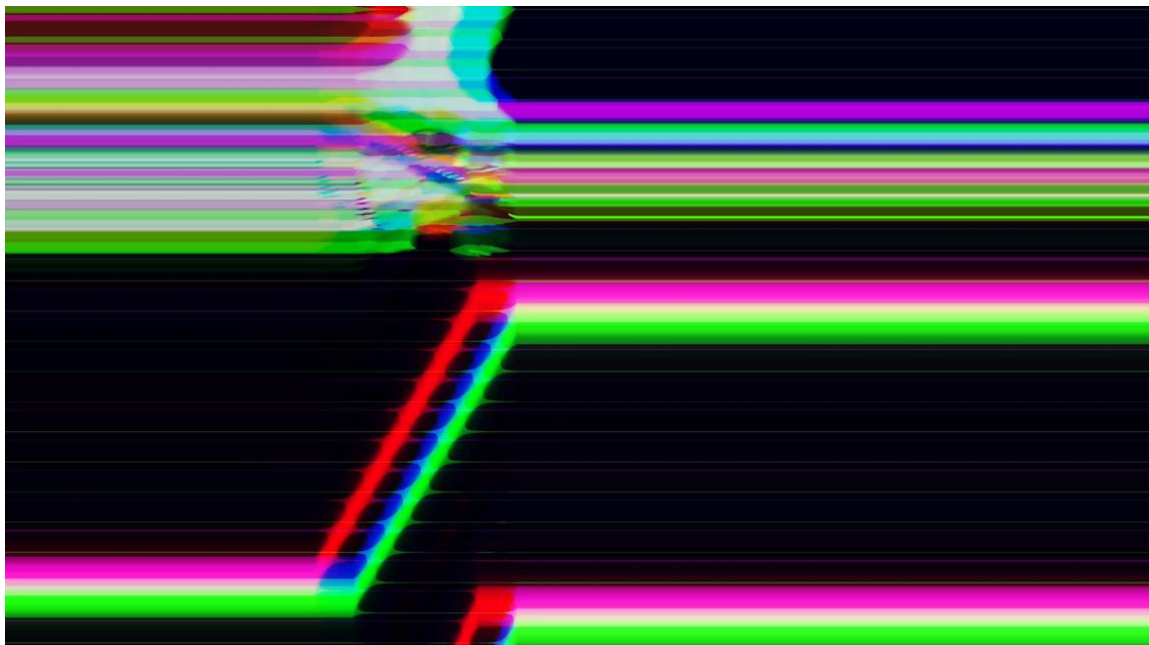
Slika. 5.7. Prikaz svih korištenih efekata i njihovih parametara

## 5.1. Slikovni prikaz svih animacija i vizuala iz praktičnog dijela rada

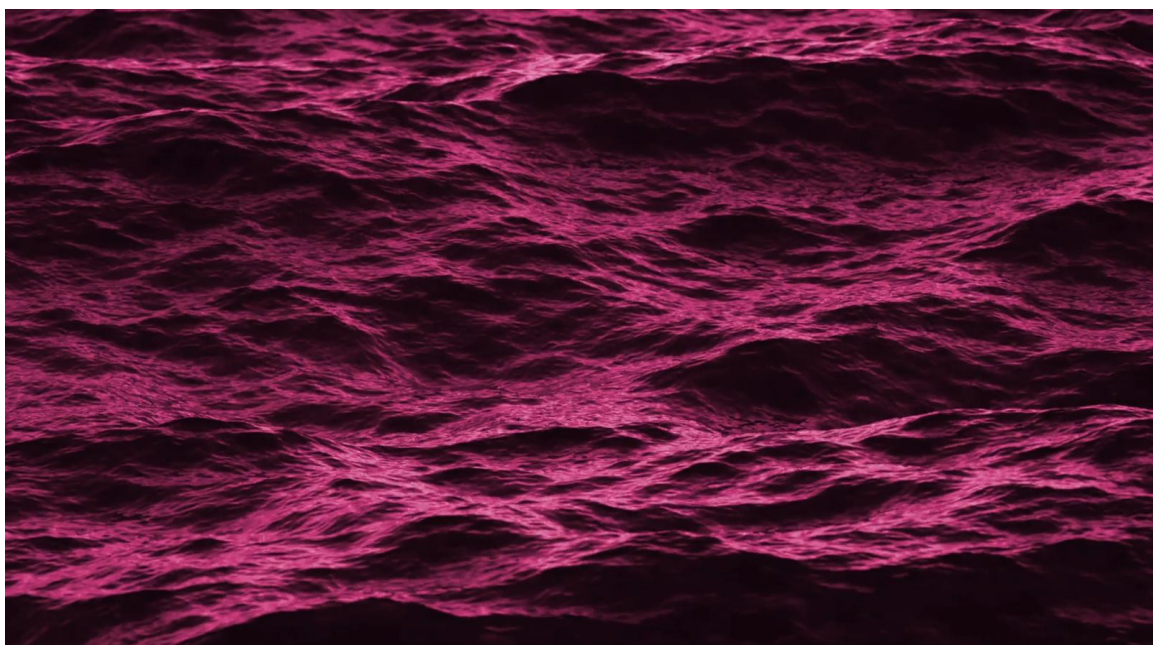
Kod ove teme rada će biti prikazani vizuali svih vrsta (videozapisi, video animacije i logotipi) koji su se dizajnirali i koristili u praktičnom dijelu ovog rada. Važno je za naglasiti da je zbog formata pismenog dijela ovog rada prikaz video animacija u statičnom formatu slike, ali su zapravo svi vizuali (osim logotipa) u originalu dinamični.



Slika. 5.8. Kreirana animacija br.1



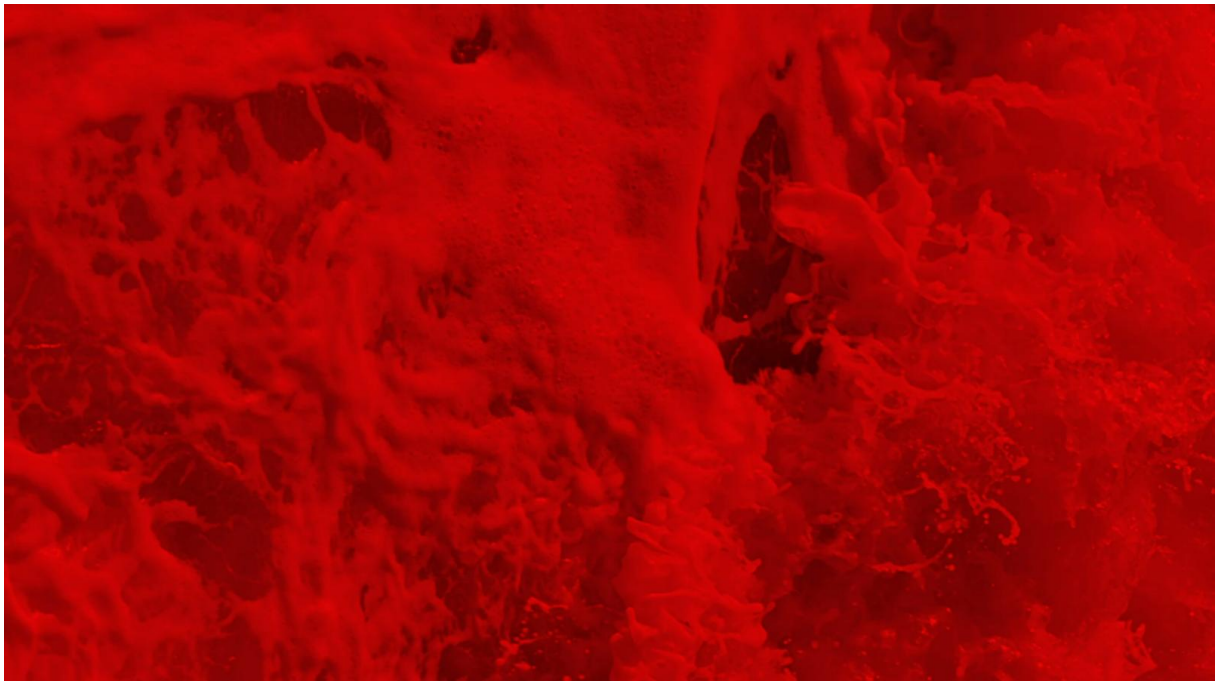
*Slika. 5.9. Kreirana animacija br.2*



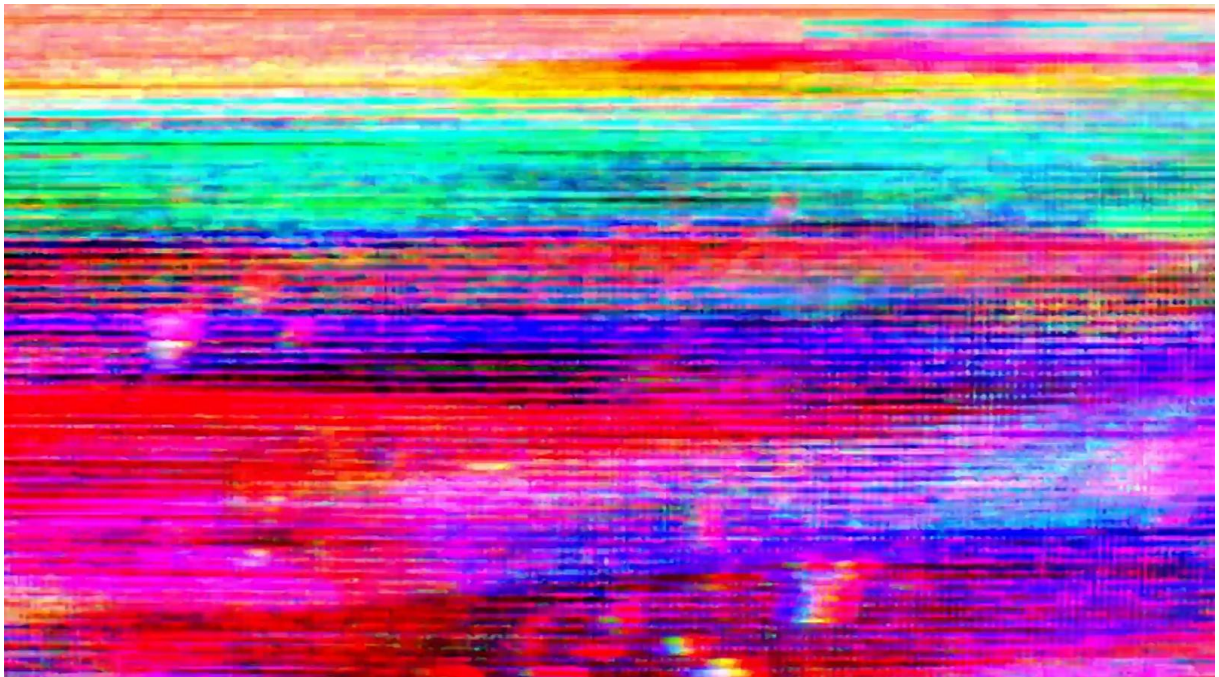
*Slika. 5.10. Kreirani videozapis br.1*



*Slika. 5.11. Kreirana animacija DJ logotipa*



*Slika. 5.12. Kreirani videozapis br.2*



*Slika. 5.13. Kreirana animacija br.3*



*Slika. 5.14. Kreirani titrajući crveni efekt (red strobo)*



*Slika. 5.15. Kreirana animacija br.4*

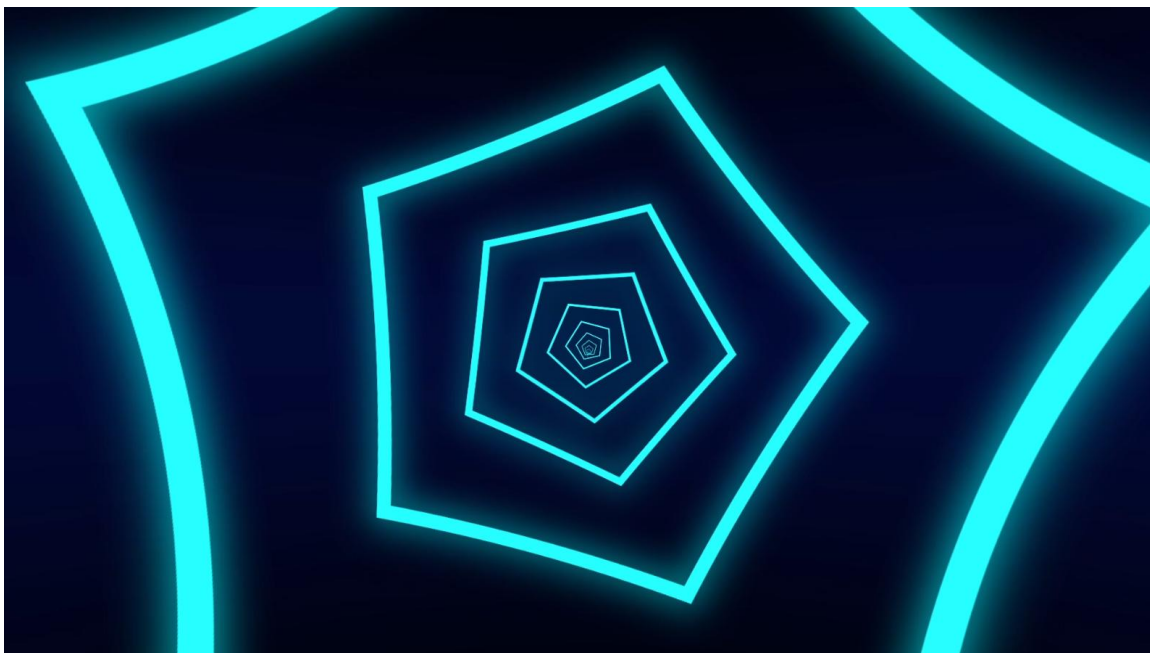


*Slika. 5.16. Kreirana animacija br.5*

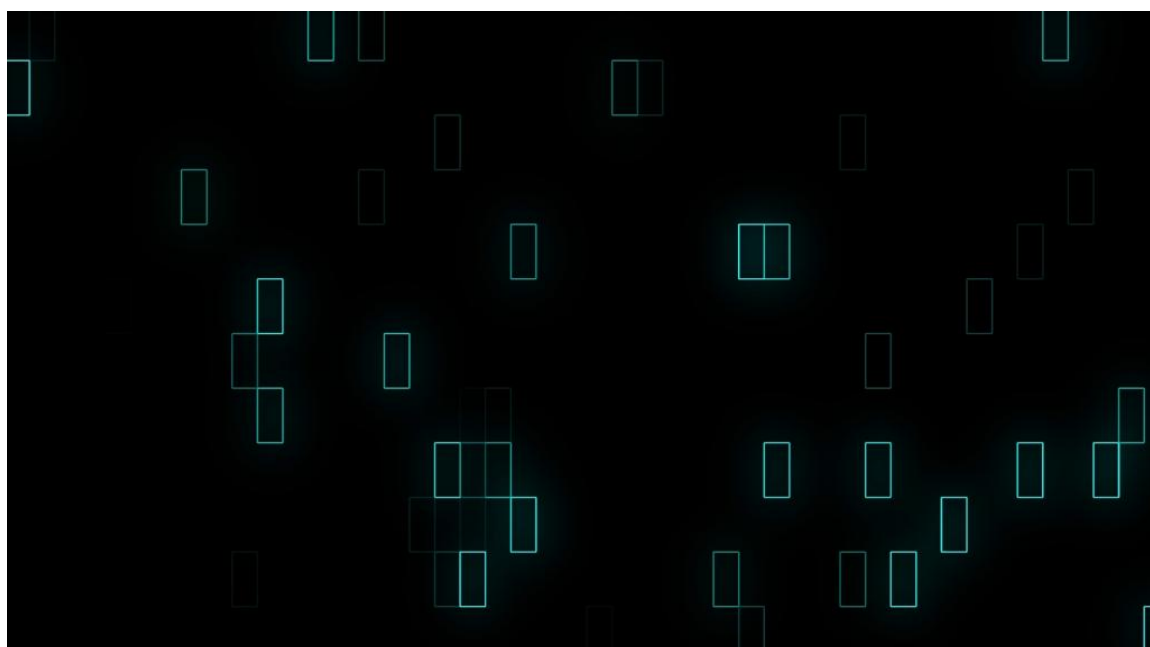


*Slika. 5.17. Kreirani titrajući bijeli efekt (white strobo)*

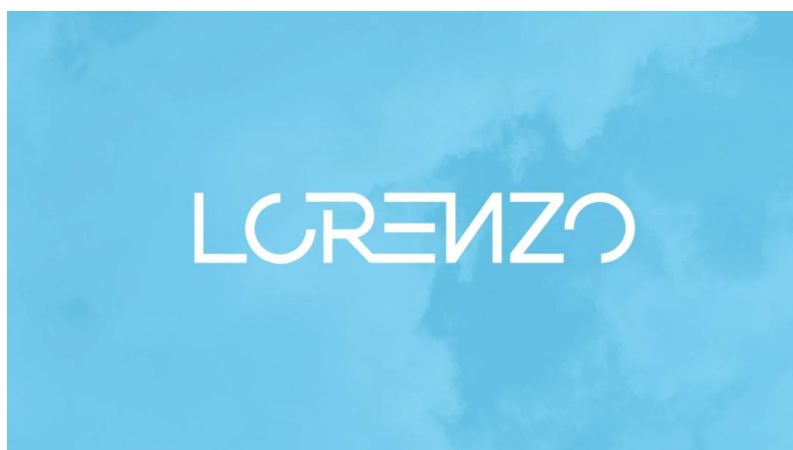




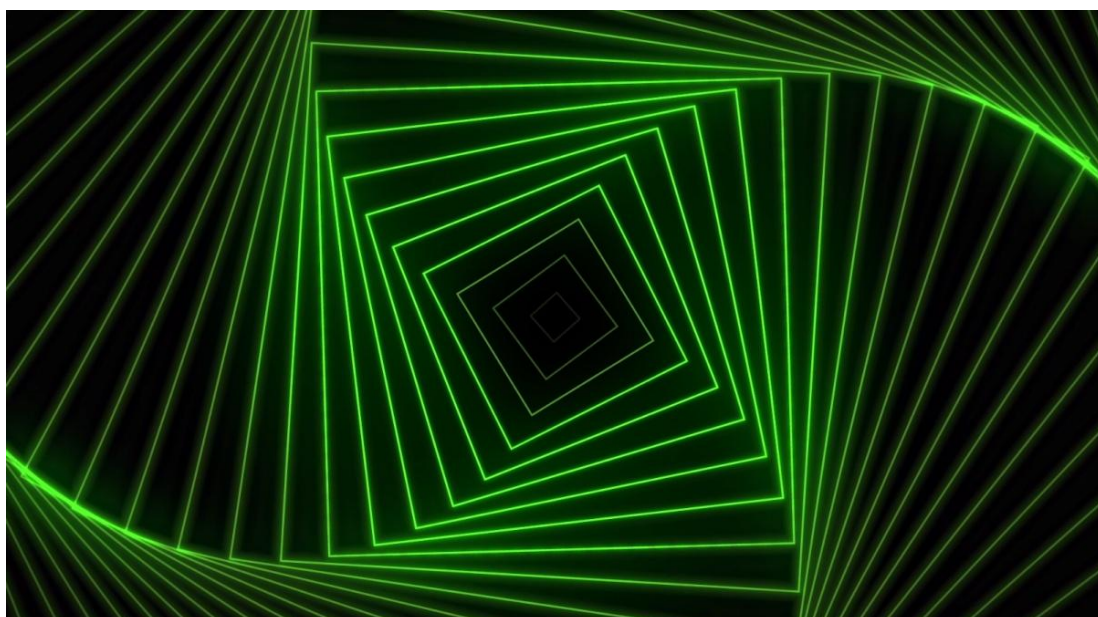
*Slika. 5.18. Kreirana animacija br.6*



*Slika. 5.19. Kreirana animacija br.7*



*Slika. 5.20. Kreirana animacija DJ logotipa s videozapisom*



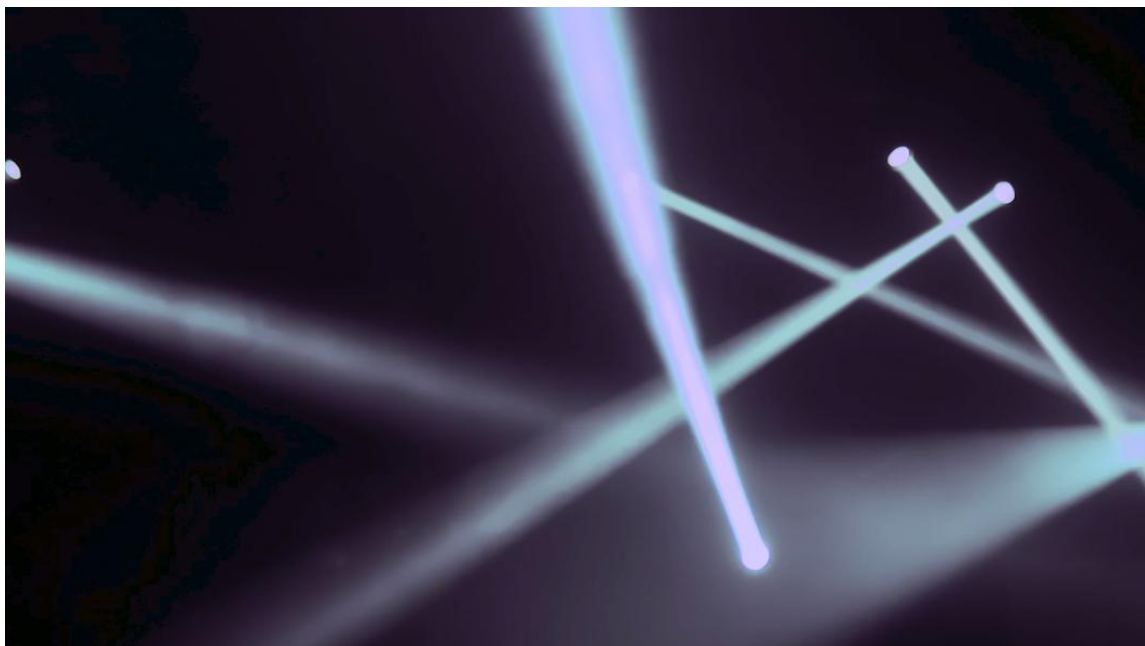
*Slika. 5.21. Kreirana animacija br.8*



*Slika. 5.22. Kreirana animacija br.9*



*Slika. 5.23. Korišteni logotip Massive Eventsa*



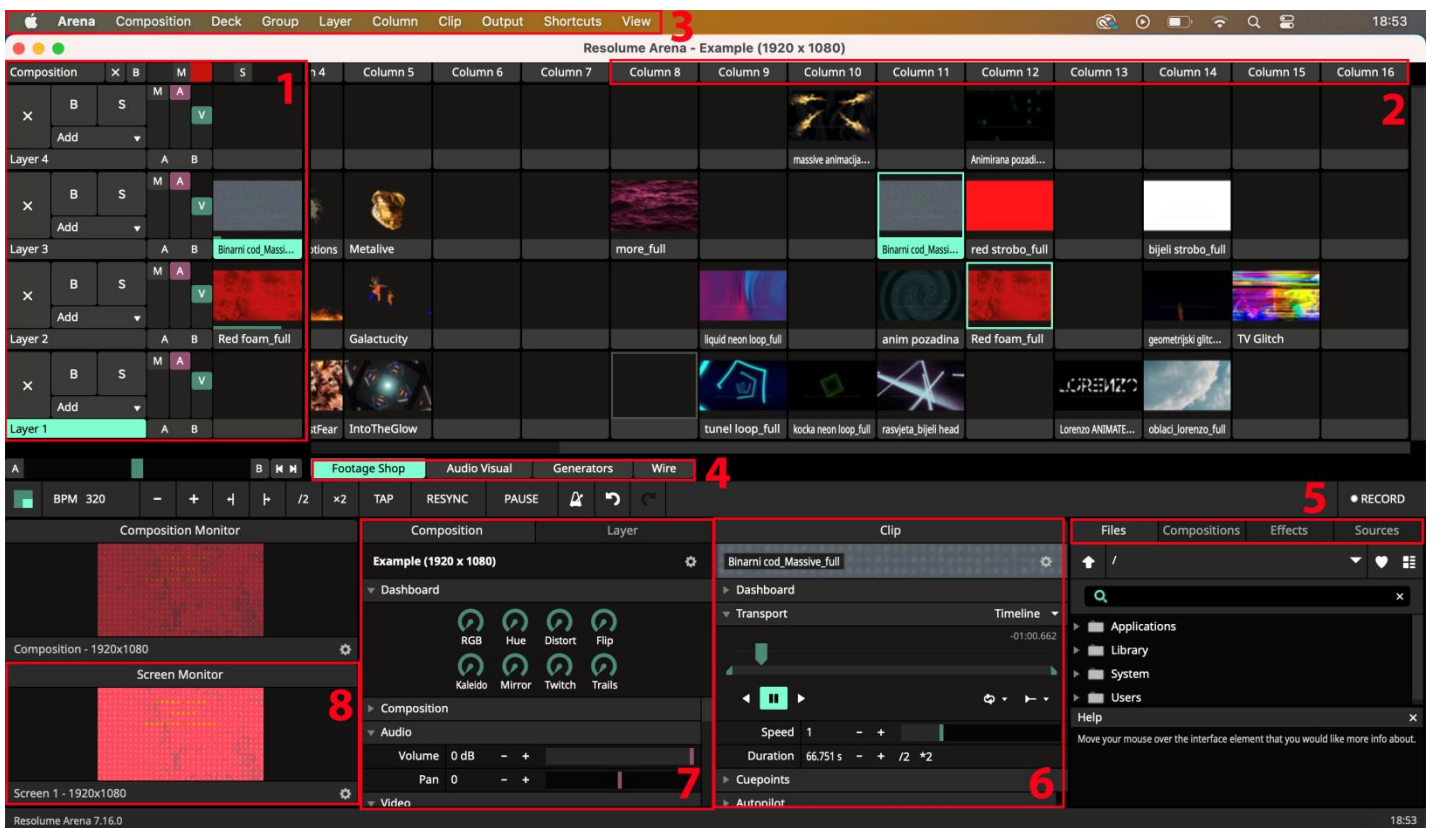
*Slika. 5.24. Kreirani videozapis br.3*

## **6. Upravljanje i stvaranje digitalnom tehnologijom, VJ-ing**

Kod pojma upravljanja i stvaranja digitalnom tehnologijom, misli se na manipulaciju video materijalima te kreiranje jednog drugačijeg materijala od više različitih. Dakle, u ovome slučaju se zapravo radi o dvostrukoj montaži jer je prvo bilo potrebno dizajnirati materijale nakon čega ih je bilo potrebno uživo vizualno manipulirati. Jedna od glavnih značajki manipulacije i montaže vizualnih materijala uživo, odnosno „VJ-inga“ jest činjenica da se sve događa u stvarnom vremenu i praktički nema mjesta pogreškama jer se učinjeno ne može vratiti. Zbog tog razloga je prije izvođenja jako važna pripremljenost materijala, dobra struktura unutar „VJ“ programa te visoka razina koncentracije tijekom izvedbe. Za potrebe „VJ-inga“ u ovome radu korišten je jedan od najpopularnijih programa za ovakvo umjetničko djelovanje – Resolume Arena. Uglavnom se kod stvaranja produkcije umrežuje računalo na kojem se izvodi „VJ-ing“ s izvorom glazbe, odnosno s „DJ“ kontrolerom ili „mixerom“. Na taj način „VJ“ dobiva povratnu informaciju u obliku audio-vizualnih valova te u svakome trenutku može vidjeti što će „DJ“ sljedeće pustiti. To je kod ovakvog umjetničkog stvaranja vrlo važno kako bi se „VJ“ na vrijeme mogao pripremiti i reagirati kod sljedećeg odabira vizuala ili manipulacije istog. Upravljanje video zidovima se uglavnom izvodi pomoću „VJ“ kontrolera, ali je manipulacija moguća i samo putem računala, tipkovnice i miša. Naravno, kontrola sadržaja i upravljanje pomoću „VJ“ kontrolera je lakši i bolji izbor, ali u nedostatku navedenog je solidan izbor i samo računalo kao što je to i bio slučaj kod kreiranja ovog rada. U sljedećim točkama ove teme će se razložiti i prikazati osnove kreiranja i stvaranja vizualnih materijala za potrebe video zidova, a iste su primijenjene kod praktičnog dijela rada.

### **6.1. Prikaz sučelja VJ programa: Resolume Arena**

Slijedi prikaz izgleda radnog sučelja „VJ softwarea“ Resolume Arene, kao i objašnjenje osnovnih značajki unutar navedenog programa. Objašnjenja i prikaz glavnih značajki unutar programa će biti podijeljena na označena polja i njihove pripadajuće brojeve. Glavne funkcije će biti označene crvenim obrubom te crvenim slovima radi lakšeg shvaćanja značajki. Obrazloženja funkcija i značajki unutar programa će se voditi prema brojevima koji su dodijeljeni svakoj označenoj ćeliji.



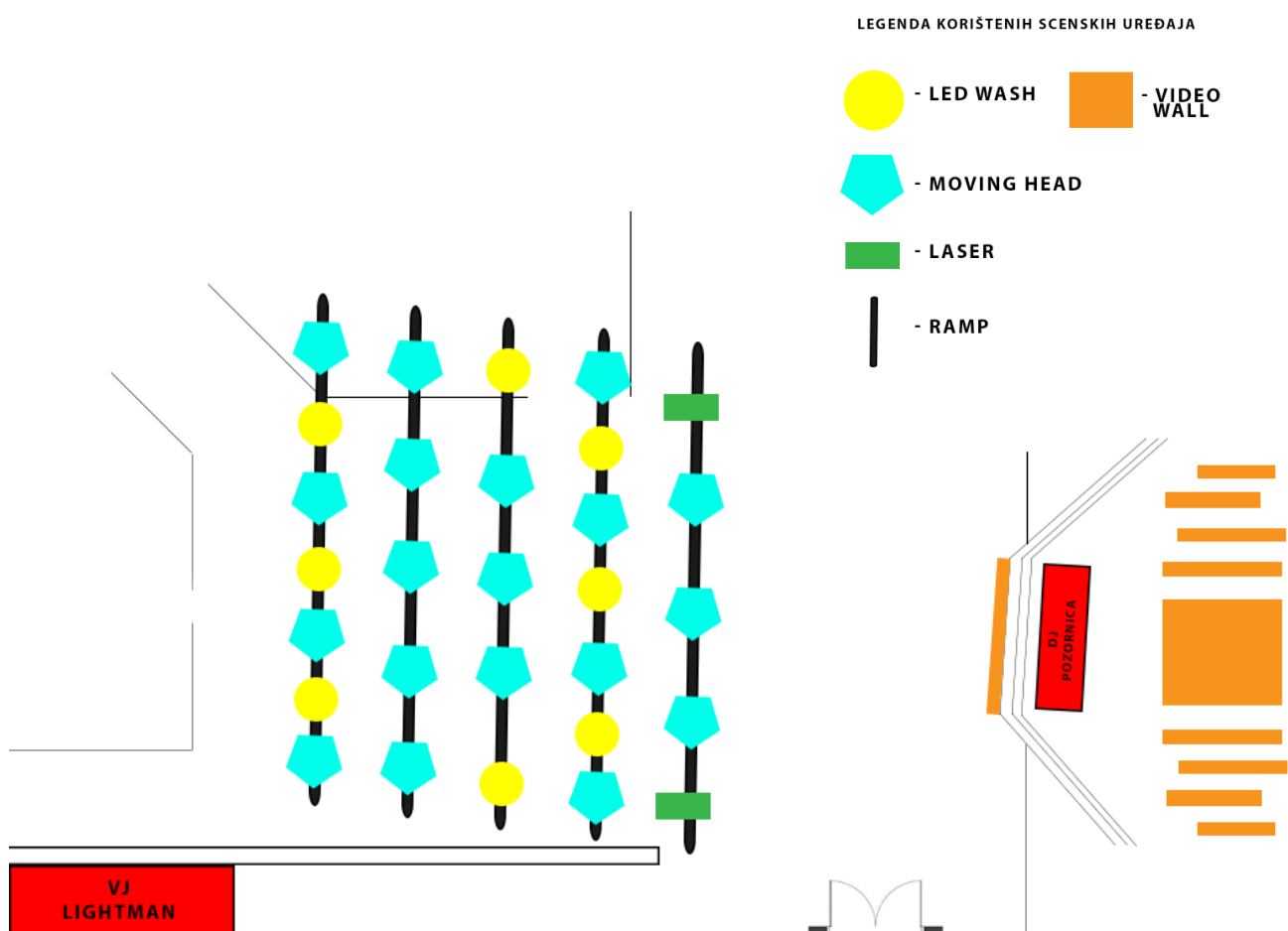
Slika. 6.1. Prikaz sučelja Resolume Arene

Prikazan je izgled sučelja najnovijeg modela „softwarea“ Resolume Arene, a prva i glavna stvar kod svake vrste manipulacije kod „VJ-inga“ jest uvođenje vizualnih materijala u sami program, odnosno u željenu kolonu i „layer“. Vizualni materijali se implementiraju unutar programa na način da se odabere jedan ili više vizuala nakon čega se povuku iz mape ili radne površine računala i uvezu u željenu kolonu i „layer“. Nakon što su materijali uvezeni, sljedeći korak je posložiti ih prema željenom rasporedu unutar programa. Treba naglasiti da je raspored unutar kolona i „layera“ vrlo subjektivan i svaki „VJ“ konfigurira raspored materijala onako kako mu najviše odgovara, a sve u svrhu što bolje, brže i lakše manipulacije uvezenog sadržaja. Dakle, kao što je i prikazano na slici 6.1., radno sučelje se može podijeliti na osam glavnih komponenti za različitu vrstu kreiranja i manipuliranja sadržajem. Valja naglasiti da je navedeni prikaz samo osnovni prikaz jer su mogućnosti ovog programa jako velike, a način i vrstu korištenih alata bira svaki „VJ“ zasebno. Označeno polje bod brojem 1 označava; glavni manipulacijski prostor, područje u kojem se regulira vidljivost vizualnih materijala kao i brzina te način prijelaza između njih. Polje koje označava broj 2 su kolone, svaka kolona sadrži određeni broj „layera“, a pritiskom na kolonu će se prikazivati svi vizuali koji su smješteni unutar te kolone. Broj vizuala koji će se na takav način prikazati ovisi o

broju „layera“. Dakle, ako je kreirano 5 „layera“ u kojima su vizualni materijali, pritiskom na tu kolonu će se prikazivati svih 5 vizualnih materijala. Valja naglasiti kako izvedba „VJ-a“ ne ovisi o kolonama, ali ovisi o „layerima“. Razlog toga je mogućnost pokretanja više vizualnih materijala iz više kolona, ali je broj animacija ograničen „layerima“. Dakle, ako postoji 5 „layera“ onda je moguće pustiti 5 različitih vrsta vizuala iz različitih kolona, a ukoliko je broj „layera“ 3 onda je mogućnost manipulacije vizualima smanjena na samo 3 vizuala koja idu u isto vrijeme. Polje broj 3 označava svojevrsnu traku izbornika, a unutar nje su mogućnosti i opcije koje se odnose na tehničke parametre unutar projekta. Neki od primjera su; dodavanje „layera“, dodavanje kolona, definiranje uređaja na kojem će se prikazivati vizualni materijali, veličina i vrsta kompozicije i slično. Polje označeno brojem 4 prikazuje kreirane projekte unutar programa, dakle moguće je u isto vrijeme imati više kreiranih projekata tako da se pritiskom na određeni projekt otvara nova kompozicija i svi vizualni materijali kao i njihovi parametri unutar odabranog projekta. Polje broj 5 označava prozor za umetanje različite vrste sadržaja u kreiranu kompoziciju, neki od primjera su; uvažanje vizualnih materijala, dodavanje efekata, otvaranje novih vanjskih projekata i slično. Polje označeno brojem 6 je jedno od vrlo važnih prozora jer sadrži razne mogućnosti manipulacije vizualnih materijala s tehničke strane. Samo neke od mogućnosti koje se mogu definirati u ovome prozoru su; start ili stop animacije, brzina animacije, količina ponavljanja animacije, pozicija animacije u okviru video zida, veličina animacije kao i smještaj animacije u prostoru. Prozor koji je označen brojem 6 prikazuje skup umjetničkih i tehničkih mogućnosti. Dakle, s tehničke strane se ovdje također mogu odrediti; pozicija vizualnog materijala, veličina, kut rotacije kao i druga srodna tehnička svojstva. S umjetničke strane se u ovome prozoru može vrlo dobro manipulirati efektima koji se u stvarnom vremenu primjenjuju na vizualne materijale koji idu u emitiranje uživo. Zapravo, svi parametri koje je moguće podesiti u ovome prozoru su vidljivi u realnom vremenu te se kao takvi primjenjuju na sve vizualne materijale koji su u tome trenutku odabrani za projiciranje. Bolje broj 8 označava prikaz vizualnih materijala na način kako se projiciraju na video zidovima, a sve u svrhu lakšeg snalaženja unutar prostora video zidova tijekom izvedbe „VJ-inga“. Na poslijetku valja naglasiti da su svi navedeni prozori i parametri unutar njih korišteni tijekom izvođenja „VJ-inga“ u Opera Klubu na „Massive Eventsu“. Pomoću svih opcija i vrijednosti manipulativnih opcija unutar programa „Resolume Arene“, prezentiran je kreirani sadržaj koji se u stvarnom vremenu emitirao na „LED“ video zidovima.

## 7. Tlocrt i prikaz rasporeda scenskih elemenata

Tlocrt prostora u ovoj temi rada služi kao svojevrsni tumač rasporeda svih reflektora koji su bili u radnom sustavu tijekom izvedbe „Massive Eventa“ u Opera Klubu. Navedeni klub posjeduje i više scenskih uređaja koji su u stalnom postavu, ali je za potrebe ovog događaja odabrana prezentirana količina i vrsta scenske opreme. Također, tlocrt je kreiran u svrhu da se prikaže te približi odnos interijera i raspored korištenih scenskih uređaja. Shodno tome, valja naglasiti kako prikazani tlocrt ne prezentira potpuno točne veličine, mjere i parametre ostalih elemenata koji čine potpuni interijer navedenog kluba.



Slika. 7.1. Prikaz tlocrta i rasporeda korištenih scenskih uređaja

Za potrebe kod praktičnog dijela rada korišteno je sveukupno 29 rasvjetnih tijela od čega je 19 komada „Beam moving heada“ modela „Sharp 230“, 8 komada „Wash-eva“ te 2 lasera. Svi scenski uređaji su pričvršćeni za metalne cugove koji su fiksirani za strop kluba te su kao takvi dio stalnog postava kluba.

„LED“ video zid koji se je koristio u potpunosti se sastoji od 10 elemenata koji zajedno umreženi čine jednu scenu. Dakle, kao što je i prikazano na tlocrtu i fotografskom prikazu; video zid se sastoji od 2 centralna elementa te 8 bočnih. Jedan element prekriva „DJ“ pult i uglavnom služi za prezentaciju logotipa. Drugi, a ujedno i najveći element nalazi se iznad pozornice smješten centralno dok je s njegove lijeve i desne strane raspoređeno po četiri elementa sa svake strane.



*Slika. 7.2. Raspored elemenata LED video zida*

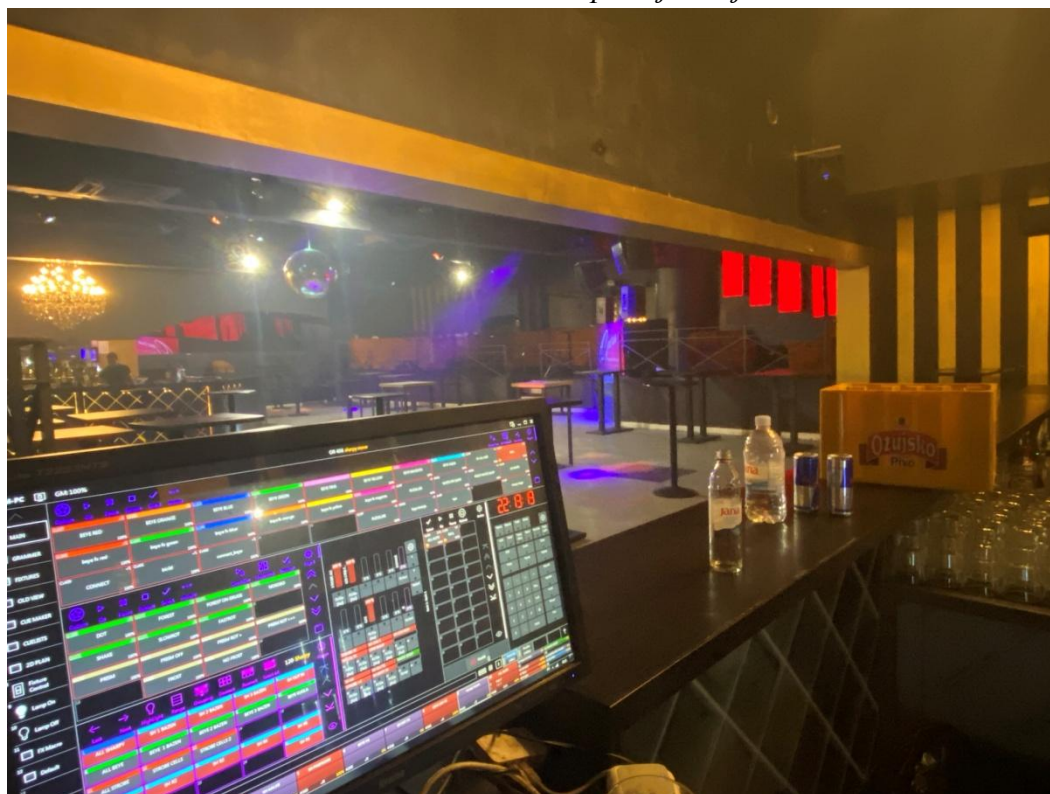
## **7.1. Prikaz radne jedinice i rasvjetnih scena**

Kroz ovu temu rada se prikazuju fotografije radnog prostora u kojem radi „VJ“ i „Lightman“, kao i fotografije kreiranih svjetlosnih scena koje su se koristile kroz praktični dio ovog rada. Navedenim fotografija se želi prikazati pogled na cjelokupnu pozornicu s radne jedinice, kao i odnos radne pozicije i cjelokupnog prostora. Osim toga, putem fotografija je lakše predočiti način i izgled upravljanja cjelokupnom scenskom produkcijom.





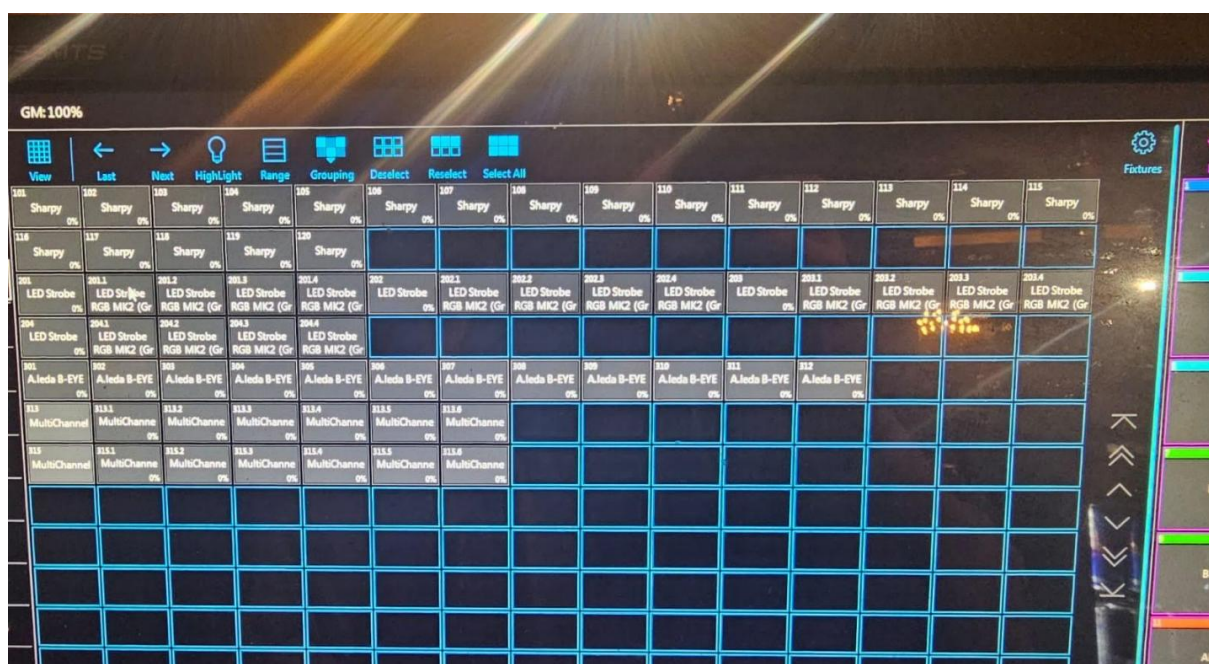
*Slika. 7.3. Prikaz radne i upravljačke jedinice*



*Slika. 7.4. Pogled s radne jedinice na pozornicu*



Slika. 7.5. Korištene svjetlosne scene 1



Slika. 7.6. Korištene svjetlosne scene 2

Tehničko kreiranje fotografski prikazanih svjetlosnih scena za ovu prigodu izradio je Marko Taslak, koji je prema nađenju i dizajnerskim rješenjima autora kreirao potrebne svjetlosne scene na način da se njima može manipulirati u cijelosti – uživo.

## 8. Kognitivni učinak multimedijских tehnologija i specijalnih efekata na publiku i izvođača

Prvobitni plan u projektu je bio prikazati kognitivni učinak na publiku pomoću specijalnih efekata u kombinaciji sa svim ostalim audiovizualnim komponentama produkcije putem videozapisa i fotografija. Odnosno, zabilježiti atmosferu i događanja koja su potaknula na određene reakcije publike. Međutim, zbog već navedenih tehničkih problema i nedostatka specijalnih efekata zbog čega je cjelokupna produkcija bila na nižoj razini nije bilo moguće prikazati planirano. Ipak, manje kognitivno djelovanje na publiku može se vidjeti kod praktičnog dijela rada u trenucima kada su animacije koje su se projicirale na „LED“ video zidovima bile ubrzane, odnosno kad je dodan titrajući efekt koji se u ovoj branši naziva „strobo“. U principu, ova tema rada je nastala iz autorovog osobnog shvaćanja utjecaja scenskih uređaja i elemenata na publiku. Gotovo uvijek kod paljenja nekog specijalnog efekta ili kod agresivnije video animacije, kao i kod ubrzane rasvjete – dolazi do određene reakcije kod publike, ali ne samo kod publike već nerijetko i kod izvođača.



*Slika. 8.1. Prikaz emocionalnog djelovanja na publiku i izvođača kod paljenja Co2 topova*

Zbog nemogućnosti da se zabilježe neki od specijalnih efekata za koje autor ovog rada smatra da najviše emocionalno, odnosno kognitivno utječu na publiku, pristupilo se prikazivanju takvih trenutaka na primjeru drugih „eventata“ s tim da je vrlo važno za naglasiti da se radi o „eventima“ u kojima je organizacijski i umjetnički sudjelovao autor ovog rada. Kad je riječ o bilo kakvoj vrsti utjecaja koncertne produkcije na publiku, valja naglasiti kako ipak treba imati znanje, odnosno strategiju rada koja doprinosi razini i količini reakcija kod publike. Naime, nepisano pravilo kod stvaranja i planiranja produkcije je pravovaljan odabir vremena te intenzitet i količina scenskog sadržaja. Pa je tako na početku „eventa“ uvijek bolje držati lagane svjetlosne scene bez jakog intenziteta i bez specijalnih efekata. Na taj način se publika postepeno adaptira na prostor i okolinu oko sebe. Takvo navođenje scenske opreme kao i svih popratnih scenskih elemenata bi trebalo trajati sve dok traje „warm-up“ u glazbenom smislu. Optimalno vrijeme trajanja prilagodbe i općenita uvertira u dinamičnije svjetlosne kao i specijalne efekte traje oko dva sata. Nakon toga, velika većina prisutnih posjetitelja na koncertnoj izvedbi je psihički i fizički pripremljena na agresivniju izvedbu cjelokupne produkcije.



*Slika. 8.2. Prikaz interakcije izvođača i publike pomoću efekta Co2*

Može se reći zapravo da nakon navedene uvertire koncertne produkcije tijelo i organizam čovjeka na koncertu potražuje dodatna događanja koja pripadaju u sferu koncertne produkcije, a sve u svrhu većeg koncertnog iskustva. U novije vrijeme kad je svako javno događanje vrlo dinamično, ili kad se barem teži prema tome, ljudi su sve više naviknuti na događanja na pozornici koja nisu dio glazbenih izvođenja. Pa se na temelju toga može konstatirati da je primjena specijalnih efekata poput vatrenih topova, Co2 topova, konfeta topova i sličnih, vrlo dobra vrsta marketinške udice jer nije uobičajeno da se kod svake glazbene izvedbe koriste navedeni efekti. Iz tog razloga ljudi nerijetko imaju želju posjetiti određeni „event“ koji sadrži takvu vrstu scenske opreme, a čovjekova želja za takvim sadržajem na posljetku rezultira kognitivnim djelovanjem i potiče na određeno psihofizičko djelovanje. Prvo djelovanje prouzročeno vanjskim čimbenikom (produkcijom) vrši se na psihičkoj bazi koje onda rezultira fizičkim djelovanjem pojedinog posjetitelja. Uglavnom, događanja na pozornici koja animiraju publiku te kao takva kognitivno djeluju na nju postoje još od stare Grčke, ali je to u današnjim vremenima puno sofisticiranije i lakše zbog digitalizacije opreme. S obzirom da je tehnologija na svojem vrhuncu, kreiranje scenske produkcije se danas više bazira na dovitljivosti. Pa se tako u raznim produkcijama u svrhu kognitivnih djelovanja kreiraju interaktivni scenski efekti koji još više doprinose psihofizičkom djelovanju na posjetitelje. Tako je danas posve normalno da posjetitelji budu dio svojevrzne scenografije što ih čini ravnopravnim učesnikom u kreiranju vizualne atmosfere. Samim time se postiže još veće sveukupno kognitivno djelovanje, a na posljetku i vrlo pozitivno javno mnijenje o takvoj vrsti izvedbe.



*Slika. 8.3. Prikaz gdje posjetitelji postaju dio scenografije tijekom događaja*

## 9. Prijedlog nadogradnje prostora i rasporeda scenskih uređaja

Prije nego li se krene u seciranje i predlaganje vezano za poboljšanja koja su uvijek i svugdje moguća, valjalo bi istaknuti da je Opera Multimedia Club u Zadru vrlo dobro opremljen scenskom rasvjetnom opremom, s vrhunskim razglasom kao i zanimljivim rasporedom „LED“ video zidova. Općenito, Hrvatska nema puno klubova koji se mogu pohvaliti da u svojem stalnom postavu imaju „LED“ video zidove. Osim toga, Opera sadrži poprilično veliki fond scenske opreme, a kvalitetom zvuka i rasvjete, kao i sveopćim izgledom interijera se ne bi posramili čak ni najveći svjetski klubovi. Ono što je vrlo važno kod noćnih klubova i sličnih prostora jest svjež zrak i ugodna temperatura. Naravno, u zatvorenim prostorima gdje se u jednom trenutku nalazi preko tisuću ljudi od kojih je većina pušača, gotovo je nemoguće održati kvalitetnu razinu kakvoće zraka i temperature. Međutim, Opera se i kod ovog dijela može pohvaliti kako je jedna od možda najboljih u ovome dijelu Europe. Bez obzira na količinu posjetitelja i gužvu, u Operi je temperatura uvijek ugodna i nije zagušljivo, a tome mogu zahvaliti vrhunskom ventilacijskom sustavu kao i velikom broju klima uređaja. Takav fenomen je stvarno rijetkost u Hrvatskoj kada je riječ o zatvorenoj vrsti klubova. Naravno, svi klubovi zatvorenog tipa imaju ventilacijske sustave i klima uređaje, ali je to u Operi očito jako dobro riješeno i ostavlja se dojam kako se o tome vodi dosta računa. Mora se priznati kako nema puno prostora za poboljšanja i nadogradnje jer je klub u gotovo svim segmentima na vrhunskoj razini, ali neki detalji bi se svakako mogli prepraviti. Jedan od tih detalja je pozicija „VIP“ separea koji su smješteni iza „DJ-a“ na pozornici (*slika 10.1.*). Ovakvo pozicioniranje separea je vrlo zanimljivo, ali u isto vrijeme i dvosjekli mač iz više razloga. Jedan od glavnih razloga je to što posjetitelji mogu ometati izvođača („DJ“-a) tijekom nastupa jer nema nikakve pregrade između separea i „DJ“ pulata. Dakle, ovakav problem bi se mogao riješiti na način da se iza „DJ-a“ postave mali pomični stupovi (u visini „DJ“ pulata) na koje bi se kačila podesiva užad u visini od jednog metra. Na taj način bi se spriječilo posjetitelje da ulaze u „DJ-ev“ osobni prostor. Osim ometanja izvođača, tu postoji i velika mogućnost za uništavanjem scenske opreme ili „DJ“ opreme - „kontrolera/mixera“. Navedenim rješenjem bi se sve te mogućnosti i problemi zasigurno izbjegli. Još jedan mali problem kod ovakvog rasporeda separea je i činjenica da ljudi koji stoje na pozornici jednim dijelom zakrivaju video zidove, ali to nije konstanta pa i nije toliki problem, a možda je to i dobro jer sami posjetitelji u tome trenutku postaju dio scene (zasigurno i to pozitivno utječe na njihovo raspoloženje). Sljedeće poboljšanje je isključivo tehničke prirode, a radi se o poziciji na kojoj je smješten kontrolni stol i sva računala za upravljanje cjelokupnom

produkcijom. Naime, pozicija sama po sebi nije loša, ali kad dođu ljudi i kad se klub napuni dolazi do problema slabe vidljivosti pozornice. Odnosno, ljudi prekriju prednji dio video zida koji je sastavni dio „DJ“ pulta i onda dolazi do problema da se ne može vidjeti sadržaj na tome video zidu, a upravo je taj video zid namijenjen za prikaz logotipa izvođača, organizacije ili kluba. Dakle, to je problem jer se onda navedenim logotipima i vizualima unutar tog područja ne može uživo manipulirati. Sljedeća, a ujedno i zadnja stavka koja bi unaprijedila klub jest „MIDI“ kontroler za upravljanje rasvjetom i video zidovima. „MIDI“ svakako nije nužna oprema jer se sve može odraditi pomoću miša i računalnog programa, ali je kud i kamo bolja opcija jer uvelike olakšava posao i upravljanje kompletnom scenskom opremom.



*Slika. 9.1. Prikaz pozornice i VIP separea na pozornici*

## 10. Zaključak

Kreiranje vizualnih sadržaja svih vrsta u svrhu animiranja publike kod izvedbenih umjetnosti postoji od samih početaka izvedbenih umjetnosti. Umjetnici koji su djelovali u branši izvedbenih umjetnosti su kroz povijest kreirali scenski sadržaj prema mogućnostima i vremenu u kojem su djelovali. Zahvaljujući ljudskom porivu i prirodnoj težnji za animacijskim sadržajem, kao i napretku tehnologije – danas imamo ekstremno velike mogućnosti kod kreiranja određene vrste koncertne produkcije. Široka je lepeza mogućih vrsta i veličina scenskih uređaja i elemenata kod koncertne produkcije u svijetu. Zapravo, došlo je vrijeme kada se zbog velikih mogućnosti kreiranja produkcije međusobno natječu po pitanju veličine, količine i raskošnosti scenske opreme i scenografije. Cjelokupna produkcija zapravo pripada području scenografije, a ljudi koji djeluju u ovoj branši su istinski umjetnici jer djeluju u području u kojem je potreban neiscrpan izvor mašte. Posebno se to odnosi na umjetnike koji djeluju kao „VJ-i“ jer kreiranje i smišljeno manipuliranje kreiranim sadržajem zahtijeva tehnološko znanje kao i koncentraciju te maštu u isto vrijeme.

Ovaj diplomski rad je u pismenome dijelu približio i razložio sve glavne elemente koji su sastavni dio povijesti i razvoja koncertne scenografije općenito. Uz to, navedeni su i prikazani glavni elementi s umjetničke i tehničke strane na koje treba obratiti pozornost kod kreiranja digitalne scenografije, a isti su primijenjeni i u praktičnome dijelu rada. Kod praktičnog dijela rada su primijenjena sva autorova znanja i iskustva koja su usvojena djelovanjem u navedenoj branši, ali i ona koja su usvojena tijekom cijelog školovanja. Velika prednost praktičnog dijela rada su upravo određene tehničke situacije koje se prožimaju kroz pismeni dio rada, a autoru služe kao veliko iskustvo i smjernica za daljnje djelovanje u koncertnoj produkciji.

Cilj i svrha ovog diplomskog rada su postignuti prožimanjem pismenog i praktičnog dijela koji se međusobno nadopunjuju te na takav način postižu i kreiraju sveukupni sadržaj koji prezentira važna umjetnička i tehnološka svojstva, kao i implementaciju multimedije koja čini modernu digitalnu scenografiju današnjice.



1  
HIMON  
ALIBRANING

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Luka Mihalinec (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica ~~završnog/diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom DIZAJN I PRIMJENA MULTIMEDIJE U KONCERTNOJ PROJEKCIJI, VIJING PROJEKT (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Luka Mihalinec  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Luka Mihalinec (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/pa s javnom objavom ~~završnog/diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom DIZAJN I PRIMJENA MULTIMEDIJE U KONCERTNOJ PROJEKCIJI (upisati naslov) čiji sam autor/ica. VIJING PROJEKT

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Luka Mihalinec  
(vlastoručni potpis)

## 11. Literatura

Knjige:

- [3] Mary Ann Coulter - The Evolution of the Public Concert, 1976.
- [4] John Vasey - Concert sound and lighting systems, John Vasey, 1989.
- [15] Janae Almen – The Art of the VJ: The Origin of a Complete Art, 2011.

Internetski izvori:

- [1] [https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=31016&fbclid=IwAR2P6D2OMBBmCFcLLfnsvTz0EpfeGI1\\_PmG5LB7vfWZle8Ld08PZRy0skWQ](https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=31016&fbclid=IwAR2P6D2OMBBmCFcLLfnsvTz0EpfeGI1_PmG5LB7vfWZle8Ld08PZRy0skWQ) (Pristupio: 19.07.2023.)
- [2] <https://vocal.media/beat/evolution-of-the-concert> (Pristupio: 19.07.2023.)
- [6] <https://tonedeaf.thebrag.com/how-u2-perfected-the-stadium-show/list/watch-u2-perform-live-for-the-joshua-tree-tour/> (Pristupio: 21.07.2023.)
- [7] <https://www.britannica.com/art/stage-machinery> (Pristupio: 23.07.2023.)
- [9] <https://she.hr/koliki-je-utjecaj-rasvjete-na-ukupan-dojam-neke-prostorije/>  
(Pristupio: 24.07.2023.)
- [10] <https://mylandrover.ru/hr/body/chto-delaet-hudozhnik-po-scenicheskomu-svetu-novym-kursom-stupenki.html> (Pristupio: 26.07.2023.)
- [11] <https://vidabytes.com/bs/primjeri-digitalne-tehnologije/>  
(Pristupio: 28.07.2023.)
- [14] <https://avos.wordpress.com/a-brief-history-or-vjing/> (Pristupio: 06.08.2023.)
- [16] [https://www.wikiwand.com/en/Fairlight\\_CMI](https://www.wikiwand.com/en/Fairlight_CMI) (Pristupio: 10.08.2023.)
- [17] [https://www.sat-multimedia.com/led-tehnologija-velikih-panela/?doing\\_wp\\_cron=1693245622.3802709579467773437500](https://www.sat-multimedia.com/led-tehnologija-velikih-panela/?doing_wp_cron=1693245622.3802709579467773437500)  
(Pristupio: 12.08.2023.)

Seminarski, završni i diplomski radovi:

[5] Klement Zaninović – Pokretni elementi scenskog oblikovanja, Sveučilište u Zagrebu, Akademija dramske umjetnosti, godina 2020.

[8] Josip Čolak – Suvremena unutarnja rasvjeta, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek, godina 2020.

[12] Aleksandra Vukićević – Scenografija u digitalnom okruženju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku, godina 2021.

[13] Ivan Štok – Oblikovanje svjetla u Koncertnoj dvorani Vatroslava Lisinskog, Sveučilište u Zagrebu, Akademija dramske umjetnosti, godina 2019.

## 12. Popis slika

Slika 2.1. Rekonstrukcija Teatra Dioniza u Ateni.....	3
Slika 2.2. Teatar u Eepidauru, Peloponez, Grčka.....	4
Slika 2. 3. Koncertna pozornica i rasvjeta grupe Beatles, prikaz jednog od njihovih prvih koncerata .....	6
Slika 2.4. Veliki video zid na koncertu grupe U2 .....	9
Slika 2.5. Prikaz „B-pozornice“ dizajnirane u dvorani .....	9
Slika 2.6. Prikaz velike pozornice iz 1965. Godine, New York, grupa Beatles.....	13
Slika 2.7. Prikaz velike pozornice iz 2018. Godine, Split, Ultra Europe.....	14
Slika 2.8. Prikaz elektroničke super-autoceste, umjetnik Nam June Paik .....	15
Slika 2.9. Fairlight CMI, prikaz glazbenog zapisa vizualnim putem.....	17
Slika 2.10. Prikaz LED panela veličine metra kvadratnog (m <sup>2</sup> ) .....	18
Slika 2.11. Prikaz RGB - inch LED dioda (panel veličine m <sup>2</sup> ).....	19
Slika 2.12. Prikaz Volframove niti, hrvatski izumitelj Franjo Hanaman.....	20
Slika 2.13. Prikaz DMX kabla .....	22
Slika 2.14. Prikaz osnovnog uređaja za upravljanje rasvjetom.....	22
Slika 3.1. Prikaz kontrolera - DMX na USB .....	24
Slika 3.2. Prikaz glavnih komponenti za upravljanje kod modernog scenskog uređaja.....	25
Slika 3.3. Prikaz Europa kabla za napajanje uređaja.....	26
Slika 3.4. Prikaz Powercone kabla za napajanje uređaja.....	26
Slika 3.5. Prikaz holograma na nastupu „Tale of Us“, produkcija elektronske muzike.....	29
Slika 3.6. Prikaz prosječne produkcije kod izvedbe zabavne glazbe.....	30
Slika 3.7. Prikaz kohezije LED video zidova s pozadinskom rasvjetom.....	31
Slika 3.8. Prikaz uobičajene pozornice kod rock, punk i metal glazbe.....	33
Slika 3.9. Prikaz primjene aluminijskih nosača (cugovi i rampe) za mjuzikl „Pacijenti“.....	34
Slika 3.10. Primjer primjene produkcije kod korporativnih i sličnih događanja.....	36
Slika 4.1. Primjer dizajnerskog rješenja za tematiku događaja „UV Glow“ .....	39
Slika 4.2. Primjer spremljene scenske opreme unutar „Casea“.....	40
Slika 4.3. Prikaz pripreme i produkcije video animacija.....	42
Slika 5.1. Kreiranje formata video animacije.....	45
Slika 5.2. Implementacija efekta na „solid“ i izgled sirovog efekta.....	45
Slika 5.3. Implementacija efekta „Mosaic“.....	46
Slika 5.4. Prikaz kreirane pozadine pomoću efekata i njihovih parametara.....	47
Slika 5.5. Prikaz kreirane pozadine pomoću efekata i njihovih parametara 2.....	48
Slika 5.6. Finalni izgled animirane pozadine s dodatkom „keyframea“ i „Glow“ efekta.....	48
Slika 5.7. Prikaz svih korištenih efekata i njihovih parametara.....	49
Slika 5.8. Kreirana animacija br.1.....	49
Slika 5.9. Kreirana animacija br.2.....	50
Slika 5.10. Kreirani videozapis br.1.....	50
Slika 5.11. Kreirana animacija DJ logotipa.....	50
Slika 5.12. Kreirani videozapis br.2.....	51
Slika 5.13. Kreirana animacija br.3.....	51
Slika 5.14. Kreirani titrajući crveni efekt (red strobo).....	51
Slika 5.15. Kreirana animacija br.4.....	52
Slika 5.16. Kreirana animacija br.5.....	52

Slika 5.17. Kreirani titrajući bijeli efekt (white strobo).....	52
Slika 5.18. Kreirana animacija br.6.....	53
Slika 5.19. Kreirana animacija br.7.....	53
Slika 5.20. Kreirana animacija DJ logotipa s videozapisom.....	53
Slika 5.21. Kreirana animacija br.8.....	54
Slika 5.22. Kreirana animacija br.9.....	54
Slika 5.23. Korišteni logotip Massive Eventsa.....	54
Slika 5.24. Kreirani videozapis br.3.....	55
Slika 6.1. Prikaz sučelja Resolume Arene.....	57
Slika 7.1. Prikaz tlocrta i rasporeda korištenih scenskih uređaja.....	59
Slika 7.2. Raspored elemenata LED video zida.....	60
Slika 7.3. Prikaz radne i upravljačke jedinice.....	61
Slika 7.4. Pogled s radne jedinice na pozornicu.....	61
Slika 7.5. Korištene svjetlosne scene 1.....	62
Slika 7.6. Korištene svjetlosne scene 2.....	62
Slika 8.1. Prikaz emocionalnog djelovanja na publiku i izvođača kod paljenja Co2 topova.....	63
Slika 8.2. Prikaz interakcije izvođača i publike pomoću efekta Co2.....	64
Slika 8.3. Prikaz gdje posjetitelji postaju dio scenografije tijekom događaja.....	65
Slika 9.1. Prikaz pozornice i VIP separea na pozornici.....	67



