

# Produkcija dviju skladbi u stilu pozadinske glazbe za video sadržaje, mrežne stranice i druge namjene

---

**Kolar, Lovro**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:615949>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-07**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

**Završni rad br. 577/MM/2018**

**Produkcija dviju skladbi u stilu pozadinske glazbe za  
video sadržaje, mrežne stranice i druge namjene**

**Lovro Kolar, 0325/336**

Varaždin, rujan 2018. godine





# Sveučilište Sjever

**Odjel za multimediju, oblikovanje i primjenu**

**Završni rad br. 577/MM/2018**

**Produkcija dviju skladbi u stilu pozadinske glazbe za video  
sadržaje, mrežne stranice i druge namjene**

**Student**

Lovro Kolar, 0325/336

**Mentor**

Robert Logožar, dr.sc.

Varaždin, rujan 2018. godine



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za multimediju, oblikovanje i primjenu		
PRISTUPNIK	Lovro Kolar	MATIČNI BROJ	0325/336
DATUM	15.6.2018.	KOLEGIJ	Zapis i obrada zvuka 1
NASLOV RADA	Produkcija dviju skladbi u stilu pozadinske glazbe za video sadržaje, mrežne stranice i druge namjene		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Production of Two Compositions in the Style of Background Music for Video Content, Webpages and Other Purposes		
MENTOR	dr.sc. Robert Logožar	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. mr. sc. Dragan Matković, viši predavač – predsjednik 2. doc. art. Mario Periša, dipl. ing. – član 3. dr. sc. Robert Logožar, viši predavač – mentor 4. mr. sc. Vladimir Stanisavljević, viši predavač – zamjenski član 5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	577/MM/2018
OPIS	<p>Potrebno je glazbeno producirati dvije skladbe u stilu pozadinske glazbe, tj. glazbe koja može poslužiti kao podloga za film i video, zvučna kulisa na spletnim (mrežnim, ili web) stranicama, kao i za druge svrhe. Najprije valja odabrati ili komponirati dvije prikladne glazbene teme, koje je potrebno melodijski, harmonijski i strukturno definirati. Potom je za njih potrebno izraditi glazbene aranžmane u odabranom žanru te snimiti, odnosno na drugi način definirati njihove dionice. Potom valja odraditi i ostale faze produkcije, uključujući i završno miješanje, te na kraju okvirnu završnu obradbu (mastering).</p> <p>Specifično, u radu je potrebno redom ostvariti sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Definirati tip glazbenog uratka koji se obrađuje, navesti njegovu najčešću uporabu te korištene stilove (žanrove).</li><li>2. Odabrati ili skladati dvije kompozicije, od kojih jednu klasičnog stila, koje će biti producirane. Potrebno je izložiti njihove glazbene temelje: melodiju, harmoniju i strukturu, te priložiti melodijski izvadak. Obrazložiti izbor tonaliteta i tempa.</li><li>3. Napraviti aranžman, tj. odrediti glazbene dionice u skladu s odabranim stilom i izborom instrumenata. Ukratko komentirati taj aranžman, po mogućnosti i notno zapisati njegove tipične dijelove.</li><li>4. Izvesti glazbene dionice ili ih definirati preko MIDI zapisa. Opisati tijek postupka i izbor korištenih instrumenata.</li><li>5. Izvršiti uređivanje (editiranje) audio materijala. Opisati uočene greške te način njihovog otklanjanja i poboljšavanja uratka.</li><li>6. Ostvariti miješanje snimljenih dionica (traka) u odabranom domaćinskom programu uz uporabu ujednačivača, nelinearnih obradnika, reverberatora i drugih audio efekata. Opisati i diskutirati odabir i postavke tih uređaja.</li><li>7. Napraviti okvirnu završnu obradbu (mastering) u nekom od raspoloživih programa. Diskutirati postavke korištenih obradnika.</li><li>8. Tijekom opisa u gornjim točkama ukazati na probleme, potrebe za ponavljanjem i vraćanjem na prethodne etape rada te na načine na koji su problemi riješeni. U svim etapama rada suradnici su dobro došli. Njihov je doprinos potrebno precizno opisati.</li><li>9. Predložiti način prezentacije, promocije i prodaje ostvarenih glazbenih uradaka.</li><li>10. Uz pisani rad potrebno je priložiti kompaktan disk s audio zapisom pjesme u: i) WAV formatu, ii) sažetom MP3 formatu više kvalitete (minimalno 192kbit/s, 44.1kHz, stereo).</li></ol>

ZADATAK URUČEN





## Sažetak

U ovom je radu ostvarena i opisana glazbena produkcija dviju skladbi u stilu pozadinske glazbe, namijenjene za video, mrežne stranice ili druge sadržaje. Pozadinska glazba ističe se kao zaseban žanr po trajanju i strukturi kompozicije te po posebnostima aranžmana. Prva skladba opisana u ovom radu obrada je Mađarskih plesova br. 5 Johanna Brahmsa, dok je druga skladba djelo autora ovog rada. Harmonija, melodija i aranžman obje skladbe objašnjeni su u tekstu, te su dodatno prikazani notni zapisi i harmonijske strukture skladbi. Svi instrumenti producirani su u MIDI formatu ili su korišteni prethodno snimljeni audio uzorci. Nakon elaboracije načina snimanja MIDI instrumenata, definiran je aranžman za ključne instrumente. Potom je za svaki instrument opisan način na koji je on obrađen te koji je razlog korištenja izabranih efekata. Najvažnije radnje u fazi miješanja, poput primjene ujednačivača, kompresije, distorzije i reverberacije objašnjene su na praktičnim primjerima te je njihova uloga u zvučnoj slici potkrijepljena vizualnim prikazima. Kao posljednji korak glazbene produkcije opisana završna obrada (mastering) navedenih skladbi te su diskutirani akustički i drugi tehnički uvjeti nužni za dobru provedbu ove faze glazbene produkcije.

**Ključne riječi:** glazbena produkcija, pozadinska glazba, elektronska glazba, đingl, aranžiranje, audiomiješanje, završna obrada



## **Abstract**

This work presents and describes the music production of two compositions in the style of background music for video, web pages and other content. Background music stands as a unique genre that discerns by length, structure of composition and arrangement. The first composition described in this work is a remix of Hungarian Dances No. 5 by Johannes Brahms, while the second one is an original piece written by the author of this work. Harmony, melody and arrangement of both compositions are elaborated in the text and substantiated with music notation and harmonic structure. All of the instruments are produced in MIDI format, or are used as prerecorded samples. After elaborating the means of recording MIDI instruments, arrangement is defined for all key instruments. Following, mixing and selection of used effects is explained. Most important actions in stage of mixing, such as usage of equalizer, compression, distortion and reverb are explained on practical examples and their role in the sound image is substantiated with images. As the last part of music production, mastering of both compositions is elaborated, and technical and acoustic conditions, crucial for quality of this process in music production, are discussed.

**Key words:** music production, background music, electronic music, jingle, arranging, audio mixing, mastering

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Pozadinska glazba kao glazbeni žanr.....	3
2.1.	Primjena pozadinske glazbe u medijima.....	3
2.2.	Žanrovi kao podkategorija pozadinske glazbe.....	3
2.3.	Način skladanja suvremenih đinglova.....	4
2.4.	Žanrovi skladbi „Drop the Brahms“ i „Driving Through the Desert“.....	4
3.	Opis i glazbeni temelji skladbi.....	5
3.1.	Skladba „Drop the Brahms“.....	5
3.1.1.	Glazbeni čimbenici.....	5
3.1.2.	Dijelovi skladbe i aranžman.....	6
3.1.3.	Autorski doprinosi za skladbu „Drop the Brahms“.....	9
3.2.	Skladba „Driving Through the Desert“.....	10
3.2.1.	Glazbeni čimbenici.....	10
3.2.2.	Dijelovi skladbe i aranžman.....	10
3.2.3.	Autorski doprinosi za skladbu „Driving Through the Desert“.....	13
4.	Odabir instrumenata i zapisivanje MIDI instrumenata.....	15
4.1.	Domaćinski program.....	15
4.1.1.	Zapisivanje MIDI instrumenata.....	15
4.2.	Skladba „Drop The Brahms“.....	16
4.2.1.	Korišteni instrumenti i digitalni uzorci.....	16
4.3.	Skladba „Driving Through the Desert“.....	19
4.3.1.	Korišteni instrumenti i digitalni uzorci.....	19
5.	Obrada instrumenata i miješanje zvuka.....	23
5.1.	Skladba „Drop The Brahms“.....	24
5.1.1.	Početni udarac.....	24
5.1.2.	Vibrafon.....	24
5.1.3.	Visoki bas.....	25
5.1.4.	Šum 1.....	25
5.1.5.	Vokalni uzorak.....	26
5.1.6.	Bas bubanj (kick).....	26
5.1.7.	Ride činela.....	27
5.1.8.	Doboš 1.....	27
5.1.9.	Sub bas.....	27
5.1.10.	Distorzirani sintetizator Serum.....	28
5.1.11.	Udarac udaraljki.....	28
5.1.12.	Šum.....	29
5.1.13.	Klavir.....	29
5.2.	Skladba „Driving Through the Desert“.....	29
5.2.1.	Klavir.....	29

5.2.2.	<i>Vremenski obrnuti (reverse) klavir</i>	30
5.2.3.	<i>Vremenski obrnute (reverse) činele</i>	30
5.2.4.	<i>Bas bubanj (kick)</i>	31
5.2.5.	<i>Udarac vrata (kick 2)</i>	31
5.2.6.	<i>Hi-hat činela</i>	31
5.2.7.	<i>Činele</i>	31
5.2.8.	<i>Doboš (snare)</i>	31
5.2.9.	<i>Klavir-igračka</i>	32
5.2.10.	<i>Marimba/zvončiči</i>	32
5.2.11.	<i>Drveni štapići</i>	32
5.2.12.	<i>Shaker</i>	33
5.2.13.	<i>Tom-tom bubnjevi</i>	33
5.2.14.	<i>Bas</i>	33
5.2.15.	<i>Upaljač</i>	35
5.2.16.	<i>Orkestralni udar</i>	35
5.2.17.	<i>Gudački kvartet</i>	35
5.2.18.	<i>Triangl</i>	35
6.	<b>Završna obrada (mastering)</b>	36
6.1.	<b>Skladba „Drop The Brahms“</b>	36
6.1.1.	<i>Ujednačivač</i>	36
6.1.2.	<i>Multiband kompresija Maximus</i>	37
6.2.	<b>Driving Through the Desert</b>	38
6.2.1.	<i>Multiband kompresija Maximus</i>	38
6.2.2.	<i>Kompresija</i>	38
6.2.3.	<i>Fruity Patcher</i>	39
6.2.4.	<i>Limiter</i>	39
7.	<b>Objava skladbe</b>	42
8.	<b>Zaključak</b>	44
9.	<b>Literatura</b>	46

# 1. Uvod

Iako se glazba oduvijek koristila kao pozadina drevnih rituala, vjerskih obreda, slavlja i zabava, njezina se uloga značajno promijenila s mogućnošću zapisivanja i reproduciranja zvuka. Otkada se glazba mogla snimati i reproducirati bez glazbenika, njena je primjena postala jednostavnija te na koncu moguća i u novim medijima koji su se pojavljivali tijekom vremena, a posebice od kraja 19. stoljeća.

Danas, u 21. stoljeću, mogućnost zapisivanja glazbe i njene produkcije pojednostavljena je pojavom digitalnih alata za audio produkciju. Osim jednostavnosti snimanja i stvaranja glazbe, značajno su smanjeni i troškovi te su tehnički elementi potrebni za snimanje audio zapisa visoke kvalitete dostupni gotovo svima. Također, internet i mrežne stranice i platforme olakšale su povezivanje autora različitih medijskih sadržaja pa je i plasiranje i razmjena medijskih sadržaja brza i jednostavna.

Autor ovog rada već se nekoliko godina bavi produkcijom popularne elektronske glazbe, a odnedavno ga je zainteresirala i uporaba tog žanra kao pozadinske glazbe za video, mrežne stranice i druge multimedijske sadržaje. To ga je i ponukalo na izradu ovog rada, u kojem je producirao dvije skladbe tog tipa, prvu temeljenu na već postojećem, poznatom klasičnom djelu Johannesa Brahmsa, dok je drugu komponirao sam.

Pored praktičnog djela, koji uključuje glazbenu produkciju navedenih kompozicija u odabranom žanru, zadatak ovog rada bio je i da se svi dijelovi produkcije, od početne ideje do završne obrade detaljno opišu, što je ostvareno u sljedećih sedam poglavlja ovog rada.

Drugo poglavlje govori o pozadinskoj glazbi kao zasebnom žanru te o njenim podžanrovima i podjelama s obzirom na načine skladanja i upotrebu, s posebnim osvrtom na žanr popularne elektronske glazbe, u koji pripadaju i obje, ovdje producirane, skladbe.

Treće poglavlje predstavlja glazbene čimbenike skladbi: melodiju, harmoniju i strukturu. U ovom poglavlju obrazložen je aranžman i korišteni instrumenti.

Tehnički aspekt produciranja popularne elektronske glazbe te korišteni programi, digitalni uzorkovači i sintetizatori predstavljeni su u četvrtom poglavlju. Elaboriran je način zapisivanja MIDI instrumenata kao i način korištenja već snimljenih audio uzoraka. Također, u ovom je poglavlju naglašena važnost poznavanja osnova sviračkih tehnika pri obradi i zapisu MIDI instrumenata pomoću digitalnih uzorkovača.

U petom poglavlju obje su skladbe raščlanjene na instrumente te je obrazložen izbor efekata i način miješanja zvuka, a čija je uloga postizanje jasnoće zvuka i stvaranje zvučne slike, tj. prostornog smještaja instrumenata.

Šesto poglavlje prikazuje dva načina završne obrade; svaka od skladbi drugačije je obrađena s obzirom na broj instrumenata i željeni krajnji rezultat.

Objava skladbi i način plasmana na tržište i naplate, upravo skladbi žanra pozadinske glazbe ukratko su objašnjeni u sedmom poglavlju. Predstavljene su i preporučeni formati izvoza datoteka te priprema za objavu na mrežnim platformama za prodaju pozadinske glazbe.

Posljednje, osmo poglavlje je zaključak, u kojem će uz nekoliko završnih misli biti sumiran cjelokupan rad.

## 2. Pozadinska glazba kao glazbeni žanr

Filmovi, reklame, radijske i televizijske emisije, samo su neke od medijskih formi koje već dulje vremena koriste glazbu u svrhu dočaravanja ambijenta ili, ponekad, pukog popunjavanja tišine. Navedenim medijima koji koriste glazbu danas se pridružuju i video igre i mrežne stranice. Upravo zbog učestalosti i različitih primjena pozadinska glazba se po načinu korištenja, skladanja, i na kraju, po publici koja ju konzumira, izdvojila kao zaseban žanr.

### 2.1. Primjena pozadinske glazbe u medijima

U suvremenom se dobu, glazba kao pozadina nekog medija najprije našla na filmu i potom u videu. Gotovo da ne postoji film (osim u art žanru) u kojem se ne koristi zvučna podloga radi dočaravanja i pojačavanja ugođaja ili stvaranja napetosti. U zvučnoj pozadini filma, videa ili drugih slikovnih medija, razlikujemo dvije vrste glazbene podloge:

1. skladbe koje su skladane ranije, kao neovisna umjetnička djela, i tek potom pridodane slikovnom mediju, najčešće uz određene prilagodbe, te
2. skladbe koje su skladane nakon što su slikovni medij ili barem njegova osnovna ideja već postojali.

U svijetu modernih medija i marketinga nastala je velika potražnja upravo za drugom skupinom skladbi, koje se koriste za najavne špice ili reklame. To je potaknulo nastanak nove glazbene forme – đingla, kraćeg trajanja (10 do 30s), s posebnim zahtjevima u načinu skladanja, produkcije i plasiranja na tržište.

Također, kao dulja forma, trajanja od oko dvije minute pojavila se i pozadinska glazba za video, mrežne stranice, video igre i sl. Iako se koristi u reklamama što je sličnost s đinglom, pozadinska glazba ove vrste rijetko se snima posebno za određeni sadržaj. Najčešće se skladbe snimaju unaprijed, a video producenti će tražiti skladbu koja odgovara njihovom sadržaju i u montaži izmijeniti aranžman i trajanje.

### 2.2. Žanrovi kao podkategorija pozadinske glazbe

Pozadinska glazba može se definirati kao zaseban žanr, unutar kojeg se žanra nalaze svi drugi postojeći glazbeni žanrovi i stilovi, poput klasične, rock, jazz, pop, plesne (engl. *dance*), elektronske glazbe, itd. U različitim žanrovima filma, tipovima proizvoda i reklamama naći ćemo glazbu koja sadržajno odgovara tematici i stilu primarnog sadržaja. Tako će horor filmovi često imati napetu i disonantnu zvučnu podlogu, dok će romantična komedija često imati „lepršavi“, romantični klavir i dursku melodiju u zvučnoj pozadini. Pozadinsku glazbu izvan

medija susrećemo kod podžanrova kao što su npr. *lounge* ili lift glazba (od engl. *elevator music*, također zvane engl. *lift music*, *pipe music*, *musac*) [1]. Odlike *lounge* glazbe su korištenje egzotičnih instrumenata i spori, smirujući ritam čija je svrha opustiti slušatelja, a danas se često koristi u restoranima, hotelima i *lounge* barovima. S obzirom na često ponavljani stilski obrazac i karakteristike kao zaseban podžanr izdvojila se i glazba korištena u liftovima - *elevator music* koja često uz sebe veže loše konotacije. Pojednostavljene jazz harmonije, pamtljive, ali često banalne melodije i upotreba suvremenih instrumenata odlike su ovog podžanra.

### 2.3. Način skladanja suvremenih đinglova

U pozadinskoj glazbi, ovisno o trajanju i namjeni, razlikuju se i glazbene forme poput filmskih tema ili đingla (od engl. *jingle*). Đingl je prepoznatljiva zvučna pozadina reklame, najavne špice ili neke druge forme u bilo kojem mediju. Đinglove svakodnevno slušamo na radiju, u reklamama na televiziji ili reklamama koje iskaču prilikom otvaranja mrežnih stranica. Pojavom interneta način skladanja prilagodio se upravo načinu plasiranja đinglova na tržište. Skladbe u ovom radu rađene su s ciljanom skupinom konzumenata, odnosno kupaca, u vidu, a u stilu suvremene pozadinske glazbe. Skladbe su komponirane i producirane s vizijom teme videa i tehnički prilagođene lakšem montiranju u kasnijim fazama videoprodukcije.

### 2.4. Žanrovi skladbi „Drop the Brahms“ i „Driving Through the Desert“

Skladba Drop the Brahms spada u podžanr *elektronske plesne glazbe* – s kraticom EDM (od engl. *Electronic Dance Music*). Odlike tog žanra su korištenje digitalnih instrumenata, a u glazbenom smislu, jednostavnih i repetitivnih ritmova, harmonija i melodija. Kao istaknuti instrumenti u ovom se glazbenom podžanru ističu sintetizirani bas i bas bubanj. Karakterističan je i tempo koji varira između 120 i 130BPM<sup>1</sup>.

Skladba Driving Through the Desert u durskom je tonalitetu i umjerenog tempa. Koristi instrumente poput klavira i gudačakih instrumenata kao i digitalno sintetiziranih instrumenata. Spomenute karakteristike skladbu svrstavaju u žanr elektro-popa.

---

<sup>1</sup> BPM (akronim od engl. Beats Per Minute) – oznaka za tempo, u prijevodu broj otkucaja u minuti.

### 3. Opis i glazbeni temelji skladbi

U ovom će poglavlju biti predstavljene glazbene temelje dviju skladbi produciranih u ovom radu, Drop the Brahms i Driving Through the Desert. One obje po namjeni spadaju u žanr pozadinske glazbe, a po načinu produkcije obje svrstavamo u popularnu elektronsku glazbu.

#### 3.1. Skladba „Drop the Brahms“

Naslov skladbe „Drop the Brahms“ igra je riječima i u doslovnom prijevodu znači „baci Brahmsa“, a naslov se referira na skladatelja originalne kompozicije Johanna Brahmsa te najupečatljiviji dio elektronske glazbe, svojevrsan refren, koji se u ovom žanru naziva i - *drop*<sup>2</sup> [2]. Drop the Brahms kao glazbene temelje, odnosno glavnu melodiju, koristi motiv iz skladbe Mađarski plesovi br. 5. Johanna Brahmsa.

##### 3.1.1. Glazbeni čimbenici

Tonalitet originalne skladbe je G-mol, no ona je transponirana u D-mol, tj. sedam polutonova više, kako bismo omogućili njezinu bolju produkciju u odabranom žanru moderne plesne elektronske glazbe. Naime, u skladbi će biti korištena dva bas digitalna sintetizatora, od kojih je jedan tzv. *sub-bas* (od engl. *sub bass*), koji je najizraženiji u frekvencijama ispod 100Hz. Frekvencije ispod 100Hz u ovoj su vrsti glazbe uglavnom „rezervirane“ za bas bubanj i sub-bas, a kako viši bas ne bi imao izražene toliko niske frekvencije cijela je pjesma transponirana više. U suprotnom bi se niske frekvencije višeg basa morale u znatnoj mjeri ukloniti pomoću filtera, što bi pak utjecalo na njegovu boju zvuka i karakter.

Glavnu melodiju nosi sintetski vibrafon, a melodije ostalih instrumenata komponirane su tako da stvore tmuran i mračan dojam.

Tempo originalne skladbe deklariran je na 120BPM, i on nije mijenjan iz razloga što je to unutar granica uobičajenog tempa EDM žanra u kojem je skladba obrađena, tj. tempo od 120BPM do 130BPM.

---

<sup>2</sup> Engl. naziv *drop* koristi se u EDM žanru općenito za prepoznatljiv melodijski i ritmički obrazac, pa tako i za referen.



Naime, u elektronskoj plesnoj glazbi često se ponavljaju iste brzine izvođenja iz razloga što se skladbe ovog žanra često puštaju iz digitalnih medija i ne izvode uživo, pa kada ih glazbenik/DJ pušta u klubu ili na nastupu prirodniiji su prijelazi između dvije skladbe kada nema tišine, odnosno stajanja, što se može postići mnogo lakše ako su skladbe približno istog tempa.

### 3.1.2. Dijelovi skladbe i aranžman

Struktura skladbe „Drop the Brahms“, zajedno s harmonijama, vidljiva je iz njezinog raspisa po taktovima na sl. 3.1. Njezini su dijelovi sljedeći:

1. Uvod: trajanje uvoda je četiri takta, a u njemu se pojavljuje melodija i viši bas
2. *Pre-drop*: sljedeća četiri takta uključuje se bas bubanj i činela te bijeli šum koji stvara napetost prije dropa
3. Refren (u EDM žanru drop): najglasniji i najizraženiji dio skladbe koji traje osam taktova, a u njemu se mijenja glavna melodija koju sada izvodi distorzirani digitalni sintetizator; također u ovom dijelu skladbe pojavljuje se i prije spominjani sub bass kao i mnoštvo drugih ritmičkih i melodijskih elemenata kao što su pljesak, šum, ženski vokal i sl.
4. Intermezzo: Nakon *dropa* slijedi dio miran dio s trećom melodijskom linijom, a jedini instrument je klavir
5. Kraj: Intermezzo agresivnim šumovima i udaraljka uvodi u kraj koji izvode bas i sintetski vibrafon

INTRO:	Dm	Gm Dm A	Dm A	Dm A Gm Dm	
PREDROP:	Dm	Bb A	Bb A Gm F	Gm A	
DROP:	Dm	Gm Dm A	Dm A	Gm A	
	Dm	Bb A	Bb A Gm F	Gm A	
INTERMEZZO:	F	C	Gm	F	
	Bb Gm Bb	Gm	A	Dm	
	Bb A Dm				
KRAJ:	Dm	Gm Dm A	A	Gm A	
	Dm	Bb A	Bb A Gm F	Gm A	

Slika 3-1: Harmonijska struktura skladbe *Drop the Brahms* po taktovima

Melodijski izvatici skladbi prikazani su na slikama niže. Slika 3-2 prikazuje notni zapis melodije koju u originalnoj skladbi donose gudački instrumenti, no u ovoj obradi gudači su zamijenjeni digitalnim sintetizatorom koji donosi zvuk vibrafona. Na mjestu refrena nalazi se originalna melodija koju je skladao autor ovog rada, a njen notni zapis prikazan je na slici 3-3. Melodijski izvadak klavirskog intermezza (čija melodija nije izmijenjena) prikazan je na slici 3-4.

## Mađarski plesovi br. 5

Johannes Brahms

Slika 3-2: Melodijski izvadak skladbe Mađarski plesovi br. 5 korišten u skladbi *Drop the Brahms*

## Drop the Brahms

Drop

Lovro Kolar

Slika 3-3: Melodijski izvadak dionice distorziranog sintetizatora na mjestu refrena u skladbi *Drop the Brahms*, koji je skladao autor ovog rada.

# Mađarski plesovi br. 5

Klavirski intermezzo

Johannes Brahms

$\text{♩} = 120$

Klavir 2

Klavir 1

2

3

4

5

6

7

8

Slika 3-4: Melodijski izvadak klavirskog intermezza *Mađarskih plesova br. 5* u varijaciji koja je korištena u skladbi *Drop the Brahms*

### 3.1.3. Autorski doprinosi za skladbu „Drop the Brahms“

Kako je skladba „Drop the Brahms“ obrada skladbe Mađarski plesovi br. 5 kao autor glazbe naveden je skladatelj originalne kompozicije, Johannes Brahms. Izmjene aranžmana i produkciju instrumenata odradio je autor ovog rada. U tablici niže prikazani su autorski doprinosi te osnovni podaci o skladbi.

<i>Naziv skladbe:</i>	<b>Drop the Brahms</b>
<i>Autor glazbe:</i>	Johannes Brahms
<i>Žanr:</i>	Pozadinska glazba (podžanr elektronska plesna glazba)
<i>Trajanje:</i>	1,08min
<i>Tempo:</i>	120BPM
<i>Aranžman i programiranje MIDI dionica:</i>	Lovro Kolar
<i>Miješanje i završna obrada:</i>	Lovro Kolar
<i>Producent:</i>	Lovro Kolar
<i>Nadgledni producent:</i>	Robert Logožar

*Tablica 3-1: Tablica autorskih doprinosa za skladbu „Drop the Brahms“*

## 3.2. Skladba „Driving Through the Desert“

Skladba *Driving Through the Desert* komponirana je s namjerom kako bi služila kao podloga, primarno za automobilsku reklamu ili video s motivima iz automobilske industrije, ali i bilo koji drugi multimedijски sadržaj u kojem se želi dočarati ugođaj grandioznosti i napetosti. *Driving Through the Desert* u potpunosti je autorsko djelo autora rada, a u sebi sadrži tridesetak raznih zvukova i instrumenata.

### 3.2.1. Glazbeni čimbenici

Za modernu glazbenu produkciju česta su jednostavna harmonijska i melodijska rješenja, ali koja se nadopunjavaju složenim aranžmanskim i produkcijskim elementima kako skladba nebi zvučala monotono i repetitivno[4]. Upravo u primjeru skladbe *Driving Through the Desert* primijenjena je takva ideja i način komponiranja.

Tonalitet je D-dur, a harmonijska progresija kroz cijelu se skladbu ponavlja u sličnim varijacijama, osim na dijelu gudačkog intermezza. To bi potencijalno moglo biti monotono, no nadoknađeno je brzim i čestim izmjenama instrumenata, te raznim obratima i varijacijama akorda.

Tempo skladbe je 95BPM što je čest i dobar izbor za skladbu koja bi trebala zvučati grandiozno, ali i jer se često koristi u video sadržajima koji imaju česte izmjene usporenih kadrova (engl. *slow motion*) i kadrova u prirodnoj brzini. Upravo su takve reklame i oglasi česti za automobile što i jest ideja ove skladbe – podloga za video iz autoindustrije. Skladanje glazbe za video sadržaje i reklame često se temelji na prijašnjim slušanjima i iskustvu, a vizija videa prethodi samoj kompoziciji.

### 3.2.2. Dijelovi skladbe i aranžman

Skladba se sastoji od osam dijelova, a raspis skladbe po taktovima vidljiv je na slici 3-5.

1. Uvod: Trajanje uvoda je četiri takta, a u njemu se pojavljuje klavir koji je automatiziran pomoću niskopropusnog filtera što znači da se postepeno uključuju sve više i više frekvencije sve do početka petog takta (sljedećeg dijela) u kojem su sve visoke frekvencije instrumenta čujne. Glavnu melodiju naglašavaju najviši tonovi arpeggia i najniži tonovi. Kraj uvoda završava vremenski obrnutim klavirom i činelom što stvara kratkotrajnu napetost koja teži razrješenju u sljedećem taktu.

2. A1: Od petog do devetog takta klavirska se linija ponavlja, no u petom taktu pojavljuju se perkusivni elementi – bas bubanj, *hi-hat* činela, koji traju sljedeća četiri takta
3. A2: Svi dosadašnji elementi se ponavljaju, a pojavljuje se doboš bubanj (*eng. snare*). Prostornost zvuka nadopunjena je vremenski obrnutim zvukom klavira i šumovima kojima se mijenja panoramska slika; kolokvijano rečeno zvuk se prebacuje s jednog zvučnika na drugi
4. B1: Melodijska i harmonijska struktura i dalje ostaju iste sljedeća četiri takta, no mijenjaju se instrumenti i opći ugođaj pjesme pa tako sada nestaje klavir i udaraljke te se uključuje zvuk dječjeg klavira i marimbe, a perkusivni element sada je zvuk sata koji otkucava, a čime se stvara osjećaj nostalgije i pogoduje montaži usporenih kadrova u videu (npr. obrisi i detalji interijera autobomila)
5. B2: Sljedeća tri takta pojavljuje se *shaker*<sup>3</sup> i klavir koji svira obrate akorda iz prvog dijela; nakon trećeg takta svi instrumenti staju na prvu dobu četvrtog takta iza čega slijedi prijelaz na bubnjevima koji uvodi u glavni, odnosno C dio skladbe
6. C1: U C1 dijelu uključuju se svi instrumenti koji su se dosad pojavljivali u skladbi uz dodatak električnog basa, zvučnih efekata poput otvaranja upaljača, i *crash* činela što doprinosi gotovo orkestralnom ugođaju ovog dijela pjesme koji ukupno traje 8 taktova
7. Intermezzo: Dio skladbe u kojem se prvi puta mijenja harmonija i melodija (sada iz dura prelazi u mol), a donose ga gudački kvartet i klavir. Opći dojam dijela je veoma dramatičan i oprečan dosadašnjem ugođaju. Započinje „filmskim“ orkestralnim udarcem velikih perkusija što perceptualno može sugerirati zvuk udara groma. Trajanje je osam taktova, a koji uvode u finale skladbe.
8. C2: C2 dio finale skladbe, koje u početku donose svi melodijski instrumenti iz C1 dijela no s varijacijama bubnjeva i udaraljki, posljednja četiri takta uključuje se i triangel na „kontra“ udarac što dočarava percepciju automobilskog motora ili klipova koji udaraju.

---

<sup>3</sup> Perkusivni instrument koji se sastoji od metalnog valjka ispunjenog pijeskom

INTRO:	D	F#m/D	F#m	G	
A1:	D	F#m/D	F#m	G	
A2:	D	F#m/D	F#m	G	
B1:	D	F#m/D	F#m	G	
B2:	Dmaj7	F#m/D	F#m	G	
C1:	D	D	F#m	G	
INTERMEZZO:	Hm	F#m	A	G/D	
C2:	D	D	F#m	G	

Slika 3-5: Harmonijska struktura skladbe *Driving Through the Desert* po taktovima

U cijeloj kompoziciji izmjenjuju se samo dvije melodije. Glavnu melodija je *arpeggio* čiji je notni zapis prikazan na slici 3-6, a kojeg donosi klavir, i u varijacijama se ponavlja kroz cijelu skladbu osim od 29. do 36. takta. U *intermezzu* koji se pojavljuje od 29. do 36. takta mijenja se melodija, a donosi ju gudački kvartet (sl. 3-7).

## Driving Through the Desert

Klavir - Arpeggio

Lovro Kolar

Slika 3-6: Melodijski izvadak klavira skladbe *Driving Through the Desert*

# Driving Through the Desert

Gudački intermezzo

Lovro Kolar

The image shows a musical score for a string quartet. It consists of two systems of staves. The first system starts with a tempo marking of quarter note = 95. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The melody in the upper staff consists of a sequence of quarter notes: F#4, G4, A4, B4, C5, D5, E5, F#5. The bass line in the lower staff consists of chords: F#2-G#2-A2, F#2-G#2-A2-B2, F#2-G#2-A2-B2-C3, and F#2-G#2-A2-B2-C3. The second system starts with a measure number of 5 and ends with a fermata over the final note. The melody continues with quarter notes: G4, A4, B4, C5, D5, E5, F#5. The bass line continues with chords: F#2-G#2-A2-B2, F#2-G#2-A2-B2-C3, F#2-G#2-A2-B2-C3, and F#2-G#2-A2-B2-C3.

Slika 3-7: Melodijski izvadak gudačkog kvarteta skladbe *Driving Through the Desert*

### 3.2.3. Autorski doprinosi za skladbu „Driving Through the Desert“

Kompozicija „Driving Through the Desert“ u potpunosti je originalno djelo autora ovog rada, a autorski doprinosi prikazani su u tablici 3-2.

<i>Naziv skladbe:</i>	<b>Driving Through the Desert</b>
<i>Autor glazbe:</i>	Lovro Kolar
<i>Žanr:</i>	Pozadinska glazba (podžanr elektro-pop)
<i>Trajanje:</i>	1,54min
<i>Tempo:</i>	95BPM
<i>Aranžman i programiranje MIDI dionica:</i>	Lovro Kolar
<i>Miješanje i završna obrada:</i>	Lovro Kolar
<i>Producent:</i>	Lovro Kolar
<i>Nadgledni producent:</i>	Robert Logožar

Tablica 3-2: Autorski doprinosi i osnovi podaci o skladbi „Driving Through the Desert“





## 4. Odabir instrumenata i zapisivanje MIDI instrumenata

U ovom poglavlju detaljnije će biti objašnjen aranžman skladbi, izbor instrumenata i zvukova te način snimanja i korištenja uzoraka (engl. *sampleova*) pomoću domaćinskog programa i programskih dodataka (engl. *plug-ins*).

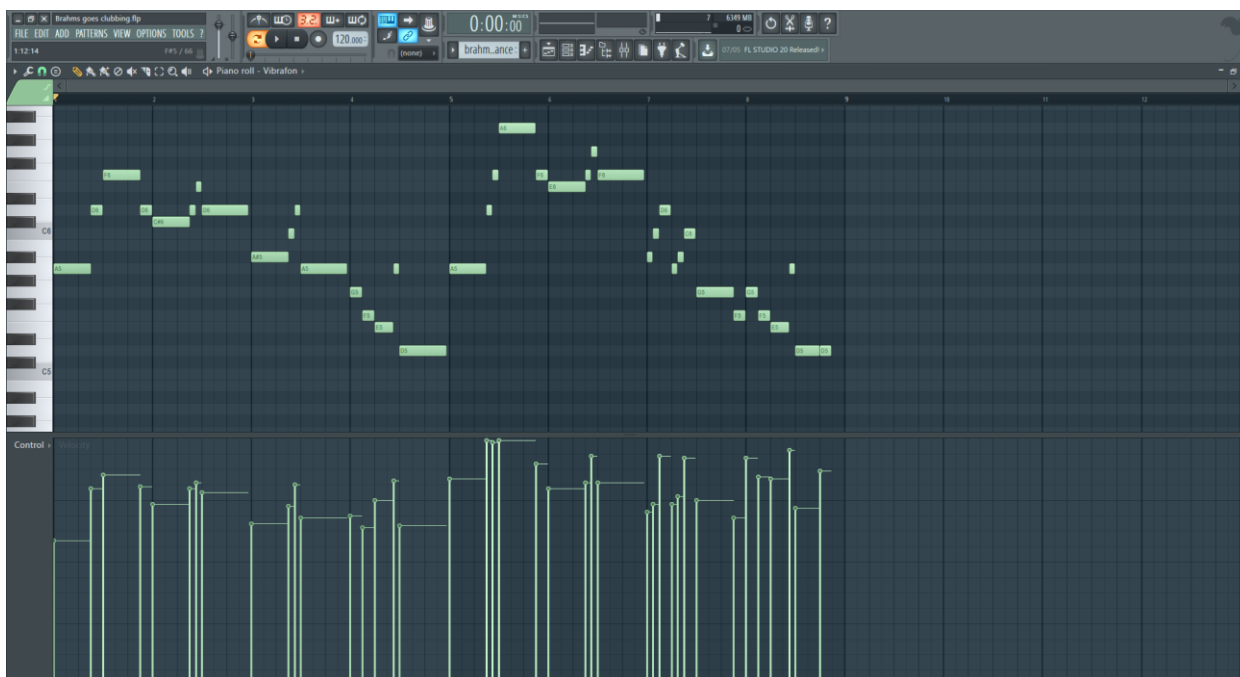
### 4.1. Domaćinski program

Za sve korake komponiranja i obrade obje skladbe korišten je domaćinski program FL Studio 12 tvrtke Image-Line. Odabrani program veoma je intuitivan i jednostavan za korištenje za produkciju elektronske glazbe i zapisivanje MIDI instrumenata s manom manje intuitivnosti prilikom snimanja i obrade instrumenata uživo što u ovom slučaju neće biti korišteno.

#### 4.1.1. Zapisivanje MIDI instrumenata

Kako je skladba „Drop the Brahms“ obrada Mađarskih plesova br. 5 Johannes Brahmsa, melodija je iz originalnog notnog zapisa prepisana u MIDI format. U skladbi Driving Through the Desert melodija je skladana na akustičnoj gitari (umjesto zvuka gitare kasnije je odabran zvuk klavira), a MIDI zapis iscrtan je u sučelju klavirskog svitka (engl. *piano roll*) s pomoću miša. Izgled sučelja klavirskog svitka prikazan je na slici 4-1.

Princip zapisivanja MIDI formata je sljedeći: otvara se prozor koji izgleda kao mreža u kojoj se na vertikalnoj osi nalaze tonovi nota poredani kao na klaviru, dok je na vodoravnoj osi trajanje, odnosno duljina nota. Slika 4-1 MIDI je zapis ekvivalentan notnom zapisu sa slike 3-1. „Mreža“ prikazuje visinu i trajanje nota (note koje su u mreži više, više su po tonu, a koje su duže u mreži, duže su po trajanju) [3]. Donji dio prozora omogućava upravljanje parametrima poput glasnoće, panoramske slike i vremenskog odmaka sviranog tona. Na slici niže vidljivo je kako su podešene glasnoće odabrane melodije. Da instrumenti nebi zvučali neprirodno i sintetski, naglašene note moraju biti glasnije, isto kao što bi bile kada bi ih svirao glazbenik. Također, za prirodno zvučanje digitalnih i programiranih instrumenata važno je na umu imati vremenski odmak, tj. netočnost, sviranog instrumenta. Vrhunski će glazbenik skladbu odsvirati veoma točno, ali baš zbog malih nepravilnosti u trajanju i točnosti zvučat će lijepo i prirodno. U obje skladbe korišten je zvuk pravog klavira te su nasumične note pomaknute u vremenu kako nebi ležale točno na mreži već uranile ili zakasnile nekoliko milisekundi kako bi klavir zvučao kao da ga svira glazbenik uživo u studiju ili u koncertnoj dvorani.



*Slika 4-1: Način zapisivanja MIDI instrumenata u domaćinskom programu FL-Studio 12*

## **4.2. Skladba „Drop The Brahms“**

Skladba Drop the Brahms u potpunosti je aranžirana i producirana pomoću digitalnih sintetizatora i gotovih uzoraka instrumenata ili drugih zvukova (kao što su npr. šumovi, vokali i sl.). Primjer u ovoj skladbi su perkusije, klavir i bubnjevi; to su pravi akustični instrumenti snimljeni u studiju koji se na raznim platformama i mrežnim portalima prodaju upravo za korištenje u produkciji elektronske plesne glazbe. Za žanr plesne elektronske glazbe karakteristično je korištenje uzorkovanih instrumenata u kombinaciji s digitalnim elektronskim zvukovima.

### **4.2.1. Korišteni instrumenti i digitalni uzorci**

Digitalni sintetizator Serum tvrtke X-Fer prikazan na slici 4-2 najkorišteniji je instrument u ovoj skladbi zbog velike mogućnosti oblikovanja i obrade zvuka. On je korišten za melodije vibrafona, distorziranog sintetizatora, sub basa i višeg basa. Na slici niže vidljivo je sučelje sintetizatora Serum. Ono se sastoji od dvaju oscilatora u kojima se biraju dva osnovna oblika vala ili impulsa (u konkretnom primjeru sa slike korištena su dva pilasta vala koji, bez filtriranja imaju karakterističan pun i agresivan zvuk). Svaki parametar zvuka od trajanja, glasnoće, distorzije i sl. može se mijenjati, a svaki parametar može utjecati na bilo koji drugi parametar. U praktičnom korištenju to znači da se može podesiti da aktivacija jednog oscilatora kasni nekoliko milisekundi, a kada se on aktivira uključuje se npr. efekt panorame za prvi oscilator. Tako će se

zvuk prvog oscilatora pomaknuti u panoramskoj slici (lijevo ili desno) za isti intenzitet za koji se drugi oscilator poglasnio ili stišao.



Slika 4-2: Sučelje digitalnog sintetizatora Serum

Za upravljanje zvukom klavira korištenog u intermezzu upotrijebljen je digitalni uzorkovač Kontakt 5 tvrtke Native Instrument, dok je sam instrument „Piano in 162“ djelo tvrtke Ivy Audio. Kontakt je uzorkovač koji sam ne proizvodi i ne sadržava zvukove već samo učitava tzv. *knjižnice* (engl. *libraries*) zvukova. Sučelje uzorkovača Kontakt 5 s pripadajućim klavirom prikazano je na slici 4-3. U praksi to znači da se instrument, u ovom slučaju klavir, može zapisati u MIDI formatu no zvuk koji će se reproducirati bit će zvuk uživo snimljenog instrumenta s parametrima koji se mogu podešavati. Korišteni zvuk „Piano in 162“ ima podesiv parametar prostornosti što je omogućeno snimanjem klavira s više mikrofona postavljenih na različitim udaljenostima od klavira.



Slika 4-3: Sučelje digitalnog uzorkovača zvuka Kontakt 5 s pripadajućim instrumentom, klavirom Piano in 162

Uzorci korišteni u skladbi preuzeti su s raznih platformi i mrežnih stranica za prodaju i distribuciju audio zapisa ili su korišteni oni koji dolaze s instalacijskim paketom domaćinskog programa FL Studio. Od instrumenata, ovdje se nalaze: dva bas bubnja, od kojih jedan visoki i jedan duboki kako bi se pokrile sve frekvencije i udarac postao prodoran; *crash* činele koje sviraju na prijelazima iz jednog dijela u drugi; doboš i pljesak koji sviraju naglašene dobe u skladbi; *ride* činela koja svira svaku četvrtinku uz bas bubnjeve; šumovi koji stvaraju napetost ili osjećaj razrješenja i unaprijed snimljeni efekti sintetizatora poput tzv. *podizача* i *spuštača* (engl. *riser*, *descender*). Podizač može biti bilo koji zvuk čiji se ton povisuje u vremenu, a služi pojačavanju osjećaja napetosti. Spuštač je suprotan podizaču te njegova visina pada i služi naglašavanju osjećaja razrješenja.

### 4.3. Skladba „Driving Through the Desert“

#### 4.3.1. Korišteni instrumenti i digitalni uzorci

Driving Through the Desert skladba je s nešto manje od četrdeset instrumenata, pa je kompozicijski i produkcijski veoma zahtjevna. Već prije spominjana melodijska i harmonijska jednostavnost nadomještena je mnoštvom zvukova i učestalim izmjenama instrumenata čime je postignut prirodan tok i napetost skladbe. U pjesmi gotovo da ne postoje dva identična takta u kojima sviraju isti instrumenti. Svi korišteni audio uzorci preuzeti su s raznih mrežnih stranica i platformi za distribuciju audio uzoraka (kao npr. cymatics.fm) ili su korišteni oni koji dolaze u instalacijskom paketu domaćinskog programa.

Za glavnu melodiju korišten je klavir Ivy Audio – Piano in 162; jednako kao i u prethodnoj skladbi. No, ovdje njegov je zvuk topliji.

Prije pojave bas bubnja u petom taktu pojavljuju se zvukovi *vremenski obrnute* ili *reverzne* crash činele (engl. *reversed crash*) i isto takvog klavira. Isto se postiže na način da se audio uzorak činele obrne u vremenu čime se postiže snažan dojam napetosti koji traži razrješenje. Obrnuti klavir postiže se na način da se MIDI traka klavira snimi kroz glavni „master“ kanal u digitalni uzorkovač zvuka Edison te se zatim, isto kao i činela, audio izokrene i snimi. Snimljena je prva harmonija progresije, vremenski je obrnuta, i tako dobiveni zvučni uzorak postavljen je da bude uvodi u tu prvu harmoniju Takav način uvoda u sljedeće dijelove stvara kratki dojam disonantnosti i traži razrješenje na konsonantnom akordu.

U petom taktu pojavljuje se prostran zvuk bas bubnja te hi-hat činela. Za dobivanje efekta prostranosti i čvrstog udarca u cijelom spektru čujnih frekvencija (cca. 16Hz do 20kHz) elektronski bas bubanj kombiniran je sa zvukom lupanja vrata čime se postiže dramatičnost.

Četrnaesti takt donosi veliku promjenu dinamike i ovdje se pojavljuju potpuno novi instrument - digitalni sintetizator Sytrus tvrtke Image-Line (sl. 4-4). Korišteni digitalni sintetizator programska je inačica sintetizatora u kojem se uz pomoć više simuliranih oscilatora kreiraju tonovi, zvukovi ili šumovi. Miješanjem signala više oscilatora može se dobiti veoma širok i raznolik spektar zvukova. Ovdje se Sytrus pojavljuje u dva različita zvuka koja ponavljaju arpeggio iz klavirske linije bez melodije u nižoj lagi. Zvukovi koji se pojavljuju su klavir-igračka koji donosi visoke frekvencije i nostalgičan zvuk; drugi je zvuk mješavina marimbe i zvončića, oba producirana na način da drže čvrst i peruksivan ritam. Dojam nostalgičnosti postiže se i zvukom sata koji otkucava, a koji je stvoren pomoću zvuka drvenih batića.



Slika 4-4: Sučelje digitalnog sintetizatora Sytrus kojim su rađeni zvukovi dječjeg klavira i marimbe

Sljedeći instrumenti koji se pojavljuju su klavir koji naglašava harmoniju pjesme i svira svaku prvu dobu u taktu te šejker (engl. *shaker*), koji puni zvuk i doprinosi kontinuitetu i gustoći ritma.

Prije glavnog dijela pjesme pojavljuju se *tom-tom* bubnjevi koji naglo pojačavaju dinamiku.

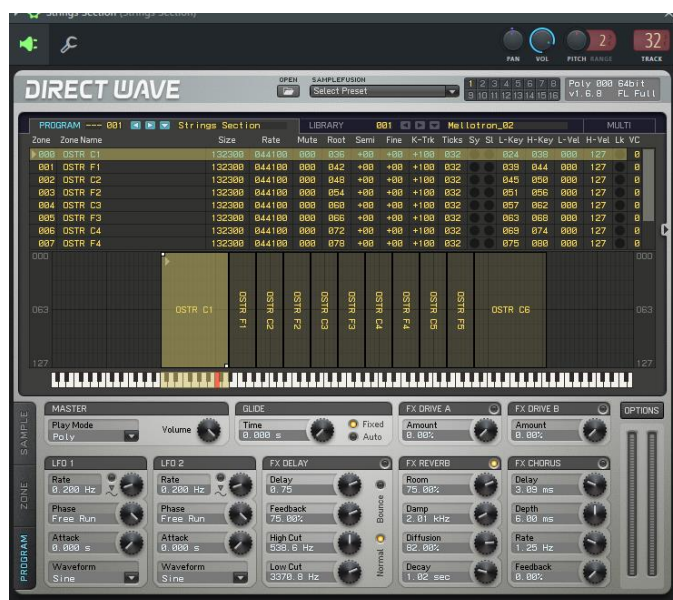
Bas koji se pojavljuje u glavnom dijelu skladbe na 53. sekundi modeliran je pomoću sintetizatora GMS (sl. 4-5). Za zvuk je korištena već gotova postavka Analog Bass 4 TE kojoj je izmijenjeno „održanje razine zvuka“ (eng. *sustain*). Pojačanjem parametra sustain iznad nule sprječava se da zvuk utrne u tišinu. S obzirom da je linija basa siromašna brojem nota održanjem razine zvuka omogućeno je da se bas ne stišava s vremenom već da je u cijelom taktu iste glasnoće.



Slika 4-5: Sučelje digitalnog sintetizatora GMS korištenog za bas liniju

Uz glavne melodijske i harmonijske instrumente u središnjem dijelu pojavljuje se i velik broj orkestralnih činela, zvuk upaljača (koji služi kao perkusivni element), zvukovi obrnutih činela i klavira.

Gudački kvartet pojačuje se u intermezzo te donosi dramatičan molski ugođaj. U intermezzo uvodi snažan prvi udarac koji je stvoren kombinacijom zvuka orkestralnog udara (engl. *orchestra hit*) i bijelog šuma. Za gudački kvartet korišten je digitalni uzorkovač Direct Wave tvrtke Image-Line prikazan na slici 4-6. Taj je uzorkovač jednostavan je za korištenje iz razloga što se ne mora snimati svaki gudački instrument zasebno već se note mogu jednostavno zapisati u klavirski svitak, a po visini nota svakoj će pripasti gudački instrument koji u stvarnosti svira tu glazbenu „lagu“. Naime, iako se kod digitalnih uzorkovača može lako postići da bilo koji instrument bude sviran na bilo kojoj glazbenoj visini, preveliko odstupanje te visine od visine originalnog uzorkovanog zvuka rezultirat će neprirodnim, umjetnim zvukom.



Slika 4-6: Prikaz sučelja digitalnog uzorkovača Direct Wave

Posljednji dio je ponovljeni glavni dio no s razlikom u aranžmanu, a novi instrumenti koji se pojavljuju su činele i triangel.





## 5. Obrada instrumenata i miješanje zvuka

Završetkom aranžmana i odabirom instrumenata kompozicija je gotova, no kako bi sve zvučalo jasno, omjeri glasnoća bili dobri i postigla se prostorna slika zvuka, instrumente i uzorke potrebno je zvučno obraditi, ujednačiti („ekvilizirati“), te dodati pripadajuće efekte i automatizacijske trake. Proces koji obuhvaća te radnje u glazbenoj produkciji zove miješanje.

Koraci i radnje poduzete u ovoj fazi produkcije su sljedeće:

1. Ujednačavanje - frekvencijsko ujednačavanje kanala (instrumenata), odnosno usklađivanje s drugim instrumentima.
2. Dodavanje modulacijskih efekata – izmjena boje i karakteristike zvuka efektima poput *phasera*, *chorusa* i *flangera*.
3. Kompresija – smanjivanje dinamičkog raspona kojim se smanjuju oscilacije u glasnoći što u konačnici omogućava pojačanje cjelokupnog signala.
4. Limitiranje – limitiranjem se propušta sav signal ispod određene granice (npr. -1dBFS) dok se sav signal koji prelazi granicu stišava (komprimira) kako bi glasnoća ostala ispod dozvoljene granice; ovime se sprječava sjećanje signala i omogućava poglašnjavanje.
5. Normalizacija i pojačanje (*engl. gain*) - normalizacijom se signal pojačava referirajući se na amplitudu signala i ne prelazeći granicu od 0dBFS, dok se *gainom* signal proizvoljno pojačava, a može se pojačati i preko granice čujne distorzije [5].

Gotovo svaki zvuk obje skladbe složeno je obrađen efektima poput reverberacije, ujednačivača, kompresora i distorzije. Pri obradi digitalno stvorenih zvukova uvijek se pokušava stvoriti dojam prostornosti i umanjiti efekt „jeftinog“ digitalnog zvuka koji, kako se često opisuje, podsjeća na gažerske klavijature.

Druga veoma važna stavka u produkciji digitalnih instrumenata jest da niti jedan instrument u *miksi*<sup>4</sup> ne smije prelaziti 0.0dBFS što je točka u kojoj se javlja sjećanje signala; svi vrhovi zvučnih valova koji su iznad te točke bit će odsječeni (slika 5-1). što rezultira pojavom čujne i neželjene distorzije zvuka.

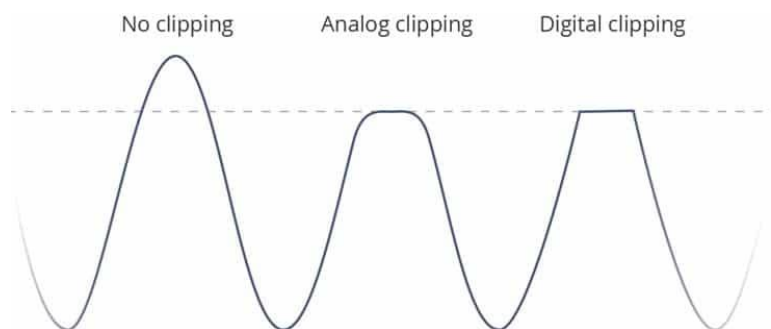
Audiomaterijal je tijekom miješanja slušan na zvučnicima mini Hi-Fi sustava Kenwood RXD 303, te naknadno preslušavan i referenciran

---

<sup>4</sup> uvriježeni naziv za pjesmu u procesu obrade i miješanja

na studijskim monitorima Yamaha HS7.

Fokus petog poglavlja bit će na detaljnoj produkciji instrumenata pomoću mješala i pripadajućih efekata.



*Slika 5-1: Izgled distorzije zvučnog vala u analognoj i digitalnoj obradi; redom s lijeva na desno: bez sječanja, analogno sječanje, digitalno sječanje (https://www.epiphan.com/solutions/audio-recording-for-live-events/, dostupno 23.06.2018.)*

## **5.1. Skladba „Drop The Brahms“**

### **5.1.1. Početni udarac**

Početni ton koji pada u dubinu obrađen je samo na način da mu je skraćeno trajanje u odnosu na prvotan audio zapis. Zbog malog broja instrumenata na početku, intervencije u frekvencijskoj slici nisu potrebne.

### **5.1.2. Vibrafon**

Zvuk vibrafona u skladbi, modeliran je u sintetizatoru Serum. Zbog velikih mogućnosti obrade u samom Serumu, efekti odjeka koji se prebacuju u panoramskoj slici (*eng. delay*) i reverberacije kojom se postiže dojam prostornosti, dodani su u njemu, prije obrade signala u mješalu. Na pridruženi kanal mješala dodan je ujednačivač kojim se stišavaju ili pojačavaju određene frekvencije instrumenta. Sve frekvencije ispod 125Hz „srezane“ su pomoću visokopropusnog filtra (*engl. High Pass Filter*) kako bi ostalo prostora za jasan bas bubanj i sub bas. Vibrafon nosi glavnu melodiju koji bi u vokalnoj pjesmi nosio vokal pa je ostatak spektra ujednačen na čestom principu obrade vokala. Frekvencije oko 280Hz stišane su za 3.2dB – taj

dio frekvencijskog spektra u skladbi prezasićenju instrumentima može stvoriti dojam mutnoće zvuka što je bio slučaj u ovom primjeru (u žargonu se koristi termin *boxy sound* ili *muddiness*). Frekvencije oko 2300 Hz pojačane su za 1.7dB i one su u ovoj skladbi najizraženije za instrumente koji nose melodiju. Glavni melodijski instrument važno je ostaviti u centru panoramske slike.



Slika 5-2: Postavke ujednačivača za glavni melodijski instrument u skladbi

### 5.1.3. Visoki bas

Efekte koji doprinose samoj prirodi zvuka instrumenta dodani su u Serumu, a to su sljedeći: distorzija – kontrolirana distorzija u određenim frekvencijama koristi se za izmjenu boje zvuka pa će u ovom slučaju pomoći isticanju instrumenta među mnoštvom ostalih; reverberacija; i *phaser* – zvučni efekt koji se postiže repliciranjem signala te reproduciranjem oba signala s vremenskim odmakom koji se mijenja čime se postiže zvuk koji podsjeća na „šum vjetra“. U mješalu je na zvuk visokog basa dodan efekt Soundgoodizer koji je spoj kompresora i distorzije. Kompresor se gotovo uvijek koristi na bas instrumentima, a njegova uloga je ujednačavanje glasnoće zvuka kako duboke dionice nebi imale velike oscilacije. Ujednačivačem, preciznije, visokopropusnim filtrom uklonjene sve frekvencija niže od 100Hz. Panorama bas instrumenata ovdje je postavljena u sredinu (u velikoj većini žanrova i različitim produkcijama postavljanje basa u sredinu panoramske slike uzima se kao pravilo [6]).

### 5.1.4. Šum 1

Šum se postepeno pojačava od prve dobe skladbe te stvara napetost čije se razrješenje događa u petom taktu kada šum prestaje. Na njega je primjenjen efekt Gross Beat. Gross Beat je u ovom

slučaju korišten kao kompresor koji stvara pulsirajući zvuk; signal je najtiši na udarac dobe i zatim se do početka sljedeće dobe pojačava kao što je prikazano na slici 5-3 (taj se postupak naziva engl. *sidechaining*).



Slika 5-3: Izgled sučelja efekta Gross Beat

### 5.1.5. Vokalni uzorak

Na prvu dobu petog, devetog i trinaestog takta pojavljuje se kratki vokalni uzorak koji izgovara harmonizirani samoglasnik „E“. Vokal je već unaprijed bio obrađen i u ovom slučaju nema intervencije.

### 5.1.6. Bas bubanj (*kick*)

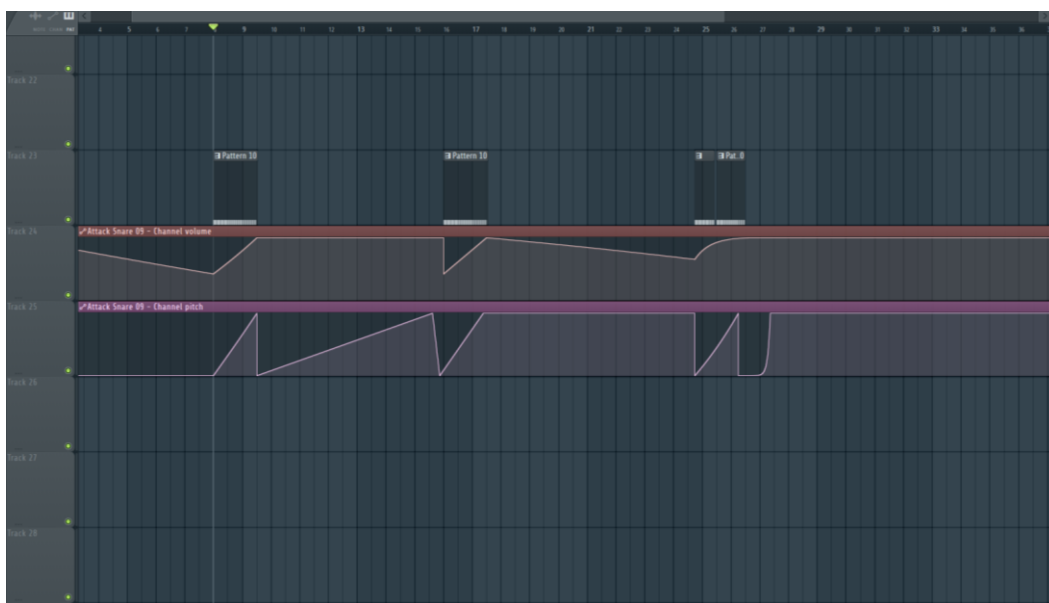
Bas bubanj (engl. *bass drum, kick drum*) nositelj je ritma i jedan od glavnih instrumenata plesne elektronske glazbe uopće. Bas bubanj nije obrađen s mnogo efekata jer su u produkciji ove skladbe, za željeni zvuk, bile dostatne i male promjene. Kako bi zvuk bio zastupljen u svim frekvencijama, u plesnoj elektronskoj glazbi veoma se često koristi više bas bubnjeva u isto vrijeme. U ovom primjeru korišten je visoki bas bubanj kojemu su ujednačivačem srezane frekvencije ispod 100Hz i duboki kick kojem su najnaglašenije frekvencije ispod 100Hz (za ovaj se instrument čuvao frekvencijski raspon do 100Hz). Na oba bubnja dodani su efekti kompresije i oba su postavljena u centar panoramske slike.

### 5.1.7. Ride činela

Ride činela pojavljuje se zajedno s kickom, a jedina intervencija na zvuku je podešavanje visokopropusnog filtra (engl. High Pass Filter) tako da su sve frekvencije ispod 1000Hz odrezane.

### 5.1.8. Doboš 1

U sedmom taktu pojavljuje se doboš ili *snare* koji uvodi u refren. Na taj element dodan je kompresor i blaga distorzija te je srezan u frekvencijama ispod 100Hz. Doboš efekt napetosti stvara brzim poglašnjavanjem i brzim rastom visine tona što je postignuto automatizacijom. Automatizacijske trake su trake za vremensko upravljanje različitim parametrima drugih (audio) traka (glasnoća, filtri) i efekata (parametara efekata). U slučaju doboša korištene su automatizacije parametara glasnoće i visine tona.



Slika 5-4: Automatizacija glasnoće i visine doboša 1 (crveno – glasnoća, ljubičasto – visina tona)

### 5.1.9. Sub bas

Na refrenu se pojavljuje sub bas čija je uloga držati snažnu, gotovo neprekidnu, melodijsku liniju u frekvencijama ispod 100Hz. Zvuk je rađen u sintetizatoru Serum, a na njega je najprije dodan kompresor koji smanjuje dinamički raspon zvuka, tj. smanjuje oscilacije. Nakon

kompresora dodana je blaga distorzija kako bi se istaknuo među mnoštvom zvukova. Sljedeći instrument u nizu je ponovo kompresor, ali koji sada služi u svrhu pulsirajućeg signala isto kao i kod šuma u paragrafu 5.1.4. S obzirom da bas i bas bubanj sviraju u isto vrijeme, kompresor kontrolira glasnoću basa na način da je on utišan u trenutku udara bubnja i poglašjava se postepeno kako zvuk bubnja trne. Time se naglašava snažan udarac bas bubnja i pulsirajući zvuk sub basa. Sub basu su naposljetku srezane sve frekvencije iznad 2000Hz i pojačane frekvencije od oko 70Hz za 2dB. Redosljed biranih efekata veoma je bitan za postizanje željenog zvuka jer obrađeni signal iz jednog efekta ulazi u drugi.

### 5.1.10. Distorzirani sintetizator Serum

Glavnu melodiju refrena nose harmonije koje svira distorzirani sintetizirani pilasti signal modeliran u sintetizatoru Serum. Na njega je dodana reverberacija radi dobivanja prostornosti s postavakama na slici 5-5. Uz reverberaciju dodana je kompresija, blaga distorzija i, ponovo, pulsirajući kompresor Gross Beat. Instrumentu su srezane frekvencije niže od 90Hz i naglašene one od oko 2000Hz jer u ovom dijelu nema vibrafona.



Slika 5-5: Postavke reverberacije u efektu Fruity Reeverb 2

### 5.1.11. Udarac udaraljki

Tokom trianestog takta skladbe, prije ponavljanja melodije refrena pojavljuje se udarac drvenih štapića i timpana koji je preuzet već obrađen i takav je korišten.

### **5.1.12. Šum**

Nakon orkestralnog udarca pojavljuje se pulsirajući bijeli šum čija je automatizacija panoramske slike postavljena tako da na udarac prve dob šum kreće s lijevog zvučnika na desni i na prvom taktu sljedeće dobe je potpuno na desnoj strani te se polagano vraća na lijevi. Ovaj efekt stvara široku panoramsku sliku.

### **5.1.13. Klavir**

Klavir u najmirnijem dijelu gotovo cijelu dionicu svira sam. Zbog ideje tmurnosti i daljine klavira na njemu je primjenjena izražena reverberacija što znači da će instrument imati dugi i glasan odjek. Frekvencije iznad 2000Hz ujednačivačem su blago stišane. Visoke frekvencije u prirodi nisu čujne na velike daljine pa je time simuliran dojam da je klavir udaljen od slušatelja. Na samom početku dionice primjenjena je automatizacija ujednačivača tako da se veoma brzo otvara visokopropusni filter pa klavir zvuči kao da se stvorio iz udarca koji mu prethodi.

## **5.2. Skladba „Driving Through the Desert“**

U skladbi s mnogobrojnim instrumentima kao što je ova najvažnije je dobro procijeniti i postaviti omjere glasnoća traka te ujednačivačem obraditi svaki instrument kako bi zvuk ostao bistar i jasan, a glavni instrumenti naglašeni.

### **5.2.1. Klavir**

Klavir je ključni harmonijski i melodijski instrument u skladbi stoga je vrlo važna da u svim dijelovima i dionicama skladbe u kojima se pojavljuje bude prezenatan i ističe se. U uvodu pjesme klavir je obrađen automatizacijom visokopropusnog filtra koji postepeno pojačava frekvencije od nižih prema višim sve do uključivanja kick bubnja – ovaj efekt stavljen je kao posljednji u nizu efekata.

Prvi u nizu efekata je ujednačivač kojim su samo pojačane frekvencije od oko 2300Hz za 1.9dB. Te postavke korištene su sve do glavnog dijele u kojem se uključuje bas pa su na dionici gdje se zajedno pojavljuju klavir i bas srezane sve frekvencije klavira ispod 100Hz i stišane frekvencije od oko 240Hz za 1.5dB kako bi se izbjegao mutan „boxy sound“ zvuk.

Nakon ujednačivača primijenjena je blaga distorzija i kompresija pomoću efekta Soundgoodizer kako bi klavir bio ujednačene glasnoće i prezentniji u višim frekvencijama.



Posljednji u nizu (prije ujednačivača koji se koristi kao automatizacija) je efekt reverberacije s postavkama na slici niže. Kao što je i grafički prikazano na lijevoj strani sučelja efekta parametri reverberacije odgovaraju dojmu velike otvorene prostorije, odnosno instrument će zvučati kao da je sviran u koncertnoj dvorani.



Slika 5-6: Postavke reverberacije za instrument klavira

### 5.2.2. Vremenski obrnuti (*reverse*) klavir

Vremenski obrnuti klavir koristi se više puta tokom pjesme u raznim varijacijama koje se tiču trajanja, panoramske slike, korištenog akorda i efekata. Generalna je ideja stvoriti napetost i prirodnije prijelaze između dijelova pjesme. Na svim uzorcima korišten je ujednačivač putem kojeg su srezane frekvencije ispod 150dB i blaga reverberacija. Na nekoliko uzoraka primijenjena je automatizacija panoramske slike pomoću koje se zvuk kreće s lijevog na desni zvučnik dok se razrješenje događa u sljedećoj dobi u sredini panoramske slike.

### 5.2.3. Vremenski obrnute (*reverse*) činele

Isto kao i vremenski obrnuti uzorci klavira razne vremenski obrnute činele pojavljuju se tijekom pjesme. Ujednačivačem su srezane frekvencije niže od 400Hz, no za razliku od uzoraka klavira, umjesto reverberacije korišten je efekt odjeka (*delay*) u kojem se prvi signal ponavlja u tempu osminki. Ovaj „trik“ s miješanjem činela i visokih udaraljki često se koristi u skladbama koje su zasićene instrumentima kako bi se izbjegao prezasićen zvuk reverberacije ukoliko je korištena na svim instrumentima.

#### **5.2.4. Bas bubanj (*kick*)**

Bas bubanj ujednačivačem je pojačan na frekvencijama oko 70Hz za 1.5dB, dok su mu stišane frekvencije od oko 500Hz i 2300Hz za 2dB. Na bas bubanj u elektronskoj plesnoj glazbi gotovo se uvijek dodaje snažna kompresija koja produljuje trajanje udarca te smanjuje oscilacije u glasnoći. Nakon kompresije na ovaj bas bubanj dodana je veoma blaga distorzija.

#### **5.2.5. Udarac vrata (*kick 2*)**

Udarac vrata korišten je kao dopuna elektronskom bas bubnju u svrhu stvaranja prostornosti i isticanja udarca bas bubnja. Udarac vrata ujednačivačem je utišan na frekvencijama od oko 2300Hz za 3dB i na frekvencijama od oko 600Hz za 2dB iz razloga što ostavlja dugi i duboki odjek na nižim frekvencijama koji bi mogao smetati prezentnosti melodijskih instrumenata.

#### **5.2.6. *Hi-hat* činela**

*Hi-hat* činela, kolokvijalno poznata kao fus činela, blago je obrađena kompresijom i srezana u frekvencijama ispod 1500Hz. Također, *hi-hat* činela prvi je instrument u miksu koji će kroz cijelu skladbu biti u lijevom dijelu panoramske slike, odnosno izlaz na lijevi zvučnik biti će 43% glasniji nego na desnom zvučniku. Ova tehnika se primjenjuje pri obradi i miješanju bubnjeva te je panoramska slika producirana iz perspektive bubnjara (kao što je u ovom slučaju) ili iz perspektive slušatelja – u tom slučaju *hi-hat* činela nalazila bi se na desnoj strani.

#### **5.2.7. Činele**

Korištene su razne vrste *crash* činela, od orkestralnih, do činela iz bubnjarskih setova. U svim korištenim uzorcima ujednačivačem su srezane frekvencije ispod 1500Hz i dodana reverberacija. Varijacija u obradi korištena je pri postavljanju panoramske slike u kojoj su jedne činele postavljene na lijevu, a druge na desnu stranu.

#### **5.2.8. Doboš (*snare*)**

Zvuk naglašene dobe u skladbi donosi spoj prigušenog doboša koji je pomiješan s pljeskom ruku te postavljen na isti kanal na mješalu. Na zvuk doboša i pljeska dodana je reverberacija,

kompresor te su pojačane frekvencije od oko 500Hz za 2dB i frekvencije od oko 5000Hz za 1,2dB. Sve frekvencije ispod 200dB su srezane.

### 5.2.9. Klavir-igračka

Najmirniji dio skladbe donose zvuk klavira igračke i prigušena marimba. Zvuk klavira-igračke postavljen je blago desno (30%) u panoramskoj slici. Srezane su sve frekvencije ispod 500Hz te je ostavljen samo viši dio frekvencijskog spektra koji će naglasiti melodiju arpeggia. Prvi puta u skladbi korišten je efekt Stereo Enhancer (sl. 5-7) koji pojačava stereo sliku zvuka.



Slika 5-7: Postavke efekta Stereo Enhancer

### 5.2.10. Marimba/zvončići

Zvuk marimbe/zvončića korišten je zajedno sa zvukom klavira-igračke na način da se postigne jedinstven cjelovit zvuk u kojem je teško razlučiti komponente. Ovaj zvuk blago je stišan u frekvencijama iznad 100Hz i u potpunosti srezan u frekvencijama iznad 10kHz iz razloga što je taj dio frekvencijskog spektra pokriven zvukom klavira-igračke. Sljedeći u nizu efekata je Soundgoodizer kompresor s distorzijom, koji će naglasiti djelomičnu ulogu ovog instrumenta kao ritamskog. Sljedeći u nizu efekata su reverberacija i Stereo Enhancer pomoću kojeg će se popuniti zvučna slika ovog, instrumentima siromašnog, dijela skladbe.

### 5.2.11. Drveni štapići

Zvuk sata koji otkucava koristi se u dvije dionice skladbe i donose ga drveni štapići, a namjena je dočarati nostalgični ugođaj i pritom održati ulogu ritamskog elementa. Prvotnom zvuku štapića srezane su sve frekvencije ispod 300Hz i pojačane one oko 5000Hz za 2dB. Sljedeći u nizu efekata je jeka (*delay*) postavljen da u osminkama ponavlja udarac. Korišten je

parametar *ping-pong* koji svaki ponovljeni signal i zvuk prebacuje s jednog zvučnika na drugi što doprinosi vizualnoj slici zidnog sata koji otkucava.

### 5.2.12. *Shaker*

*Shaker* se koristi kao ritamski instrument na mjestu gdje je potrebna blaga, gotovo neprimjetna, aranžmanska i produkcijska promjena. Zvuk *shakera* je topao, a obrađen je jedino ujednačivačem pomoću kojeg su srezane sve frekvencije ispod 1200Hz, te efektom Soundgoodizer koji dodaje blagu kompresiju i distorziju. Panorama je postavljena blago lijevo isto kao i kod *hi-hat* činele, čiju ulogu shaker preuzima u ovom dijelu skladbe.

### 5.2.13. *Tom-tom bubnjevi*

*Tom-tom* bubnjevi pojavljuju su na nekoliko mjesta u skladbi te doprinose nagloj promjeni dinamike i pojačavaju prijelaza iz jednog dijela u drugi. U prijelazima su korištena tri, po visini različita tom-tom bubnja. Kako su ovi bubnjevi uzeti iz uzoraka različitih setova prvi dio obrade zvuka je učiniti ih sličnijima po karakteru i da se razlikuju po visini tona. Svaki bubanj ima zaseban kanal na mješalu i svima je prvi efekt po redu ujednačivač kojim su srezane sve frekvencije ispod 100Hz. Na sve bubnjeve dodan je kompresor te su ujednačene glasnoće. Sljedeća faza obrade bubnjeva je slanje u zajednički kanal. Da bi bubnjevi zvučali kao da su snimani u istoj prostorji sva tri signala poslana su na zaseban kanal (engl. *bus*) u kojem je na cijelu grupu instrumenata primjenjena reverberacija i blaga kompresija.

### 5.2.14. **Bas**

Basu su u traci mješala pridodani efekti po redu: kompresor, distorzija, ujednačivač te kompresija efekta Gross Beat. Kompresorom je ujednačen signal, a distorzijom pojačana prezentnost. S obzirom na visinu tonova basa, pojačane su frekvencije od 100Hz na niže i stišane one iznad 1000Hz koje će pokriti niži tonovi klavira i tako će se izbjeći nepotrebno miješanje frekvencija u tom dijelu spektra. Posljednji u nizu efekata je Gross Beat kompresor koji služi isključivo stišavanju početka tona u taktu kao što je prikazano na slici 5-8 (*sidechain*).



*Slika 5-8: Postavka efekta Gross Beat za bas – krivulja pokazuje  
naglo poglašjavanje nakon početne dobe u taktu*

### **5.2.15. Upaljač**

Zvuk upaljača koristi se kao ritmički dodatak u pozadini, a na njega je dodana reverberacija s dugim i glasnim odjekom. Ujednačivačem su srezane frekvencije ispod 520Hz.

### **5.2.16. Orkestralni udar**

Orkestralni udar uvod je u gudački intermezzo. Korišteni uzorak već je unaprijed bio obrađen te mu je u ovom slučaju samo dodana blaga reverberacija.

### **5.2.17. Gudački kvartet**

Cijeli gudački kvartet stavljen je na jedan stereo kanal mješala, a na zvuk su primijenjeni efekti ujednačivača u kojem su naglašene frekvencije od oko 2500Hz za 2dB gdje je najprezentnija violina. Kako se gudači pojavljuju bez drugih instrumenata niske frekvencije instrumenata nisu srezane kao što je slučaj kod ostalih. Posljednji u nizu instrumenata je Stereo Shaper koji pojačava dojam prostornosti i stvara realniju prostornu i zvučnu sliku gudačkog kvarteta.

### **5.2.18. Triangl**

Posljednji ključni instrument koji se pojavljuje u skladbi je triangl. Kako bi se istaknuo među mnoštvom instrumenata, naglašene su mu visoke frekvencije ali ne njihovim pojačavanjem, već „istanjivanjem“ zvuka, tj. rezanjem svih frekvencija ispod 500Hz i potom adekvatnim pojačanjem cijelog signala.

## 6. Završna obrada (mastering)

Završna obrada, odnosno mastering, posljednja je faza glazbene produkcije. Njezin je cilj postići jasnoću zvuka i podići glasnoću audiomaterijala bez pojave očite distorzije. Iako kratak opis procesa odaje dojam da je isti brz i jednostavan, komercijalnu glasnoću bez distorzije veoma je teško postići. Od svih dosadašnjih faza u ovoj fazi posebno se, kao ključni faktor, ističu tehnički uvjeti i audio oprema. Kako su svi koraci produkcije i skladanja rađeni u kućnom studiju u Varaždinu u ovom će odlomku biti prikazan primjer kako se radi mastering. Zbog manjka tehničkih uvjeta i akustike prostorije komercijalna glasnoća (koja u posljednjih desetak godina ide gotovo do maksimalnih mogućnosti i karakteristična je tzv „*mainstream*”<sup>5</sup> glazbu) nije postignuta, već je mastering odrađen kako bi glasnoća bila zadržana na „sigurnoj razini“, odnosno kako bi skladbe bile maksimalno glasne bez pojave distorzije u uvjetima u kojima je rađena. Učestala je praksa da završnu obradu ne radi ista osoba koja radi i miješanje. To se radi iz razloga što prekomjerno slušanje skladbe dovodi do zasićenja pa jedna osoba ne može objektivno ocjeniti audiomaterijal.

Za mjerenje jačine signala korišten je alat Fruity dB Meter dok je za percepciju glasnoće korišten Youlean Loudness Meter.

### 6.1. Skladba „Drop The Brahms“

Za mastering skladbe Drop the Brahms korištena su dva efekta: ujednačivač frekvencija i Maximus multiband kompresija. Prije masteringa, cijela je skladba prebačena u audio format.

#### 6.1.1. Ujednačivač

Postizanje velike glasnoće bez pojave distorzije moguće je jedino ukoliko se sve nepotrebne frekvencije instrumenata uklone u koraku prije tj. mješanju, ali i u koraku masteringa. Kako je cijela skladba prebačena u audio format ona se sad nalazi na jednom stereo kanalu mješala kao jedna traka. Frekvencije koje nisu, ili gotovo nisu čujne ljudskom uhu u masteringu se moraju srezati. U ovom slučaju srezane su frekvencije ispod 24Hz i iznad 19kHz što neće čujno

---

<sup>5</sup> U doslovnom prijevodu „glavna struja“; ono što je popularno no ne nužno i kvalitetno (engl. *mainstream*)

promjeniti zvuk, no smanjit će jačinu signala i omogućiti njegovo poglašjavanje. Za ovaj postupak korišten je *band pass filter* ujednačivača.

### 6.1.2. Multiband kompresija Maximus

Multiband kompresija Maximus služi podijeli zvučnog spektra na nekoliko frekvencijskih cjelina, a u ovom slučaju tri, što je vidljivo na slici 6-1. Odvojene cjeline su: niži frekvencijski spektar (crveno), odnosno spektar basa i bas bubnja, srednji spektar (narančasto), u kojem se nalaze sve ključne harmonijske i melodijske frekvencije, te visoki spektar (zeleno) u kojem su najnaglašenije činele, šumovi, i viši harmonici glavnih melodijskih instrumenata. Jedna od glavnih funkcija multiband kompresije je stvaranje stereo i mono zvučne slike. U skladbi elektronskog žanra s izrazito naglašenim dubokim frekvencijama gotovo uvijek se niže frekvencije audiosignala stavljaju na mono kanal kako bi zvuk bio čvršći i stabilniji. Efekt Maximus za podešavanje panoramske slike dijela spektra ima kontrolu „*stereo separation*“. Parametri su *merged*, koji, ukoliko je postavljen na 100% pretvara signal u mono, i parametar *separated* koji će zvučni sliku pretvoriti u maksimalno stereo, ukoliko je postavljen na 100%. Primjer: ukoliko se glazba sluša na zvučnicima automobila pomicanje bas linija s jednog zvučnika na drugi stvorit će neuranotežen zvuk. Sljedeći parametri su pojačanje signala (*gain*) koje se pojačava do pojave distorzije i zatim stišava te se dodaje kompresija. Završetkom ovog postupka na skladbu se stavlja automatizacija glasnoće kojom se postepeno stišava kraj skladbe.



Slika 6-1: Izgled sučelja Maximus multiband kompresije



## 6.2. Driving Through the Desert

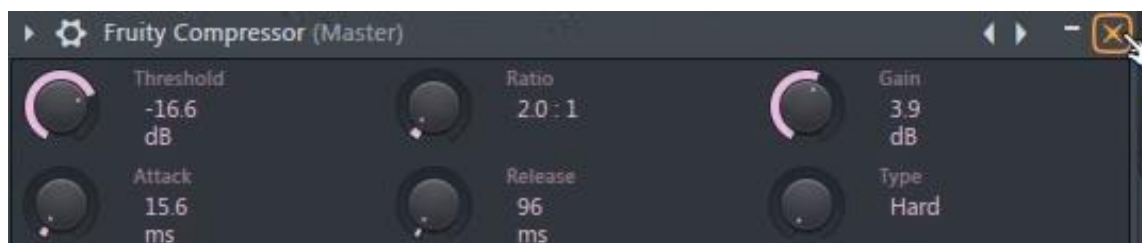
Skladba Driving Through the Desert obrađena je po istom principu i s ciljem istog završnog rezultata kao i skladba Drop the Brahms no na nešto kompleksniji način te je korišteno više efekata. Korišteni efekti su redom: Maximus, Fruity Compressor, Patcher, Stereo Shaper, ujednačivač i Fruity Limiter; svi tvrtke Image-Line.

### 6.2.1. Multiband kompresija Maximus

Iako je namjena efekta Maximus podešavanje panoramske slike zvuka te pojačavanje signala i kompresija ovdje je on korišten samo za podešavanje mono i stereo slike iz razloga koji će biti objašnjeni kasnije u tekstu. Ponovo je aduio signal podijeljen u tri frekvencijska spektra, od kojih su niske frekvencije postavljene na mono kanal, srednje na 35% *separated*, a visoke frekvencije na 40% *separated* (objašnjenje parametra u poglavlju 6.1.2.).

### 6.2.2. Kompresija

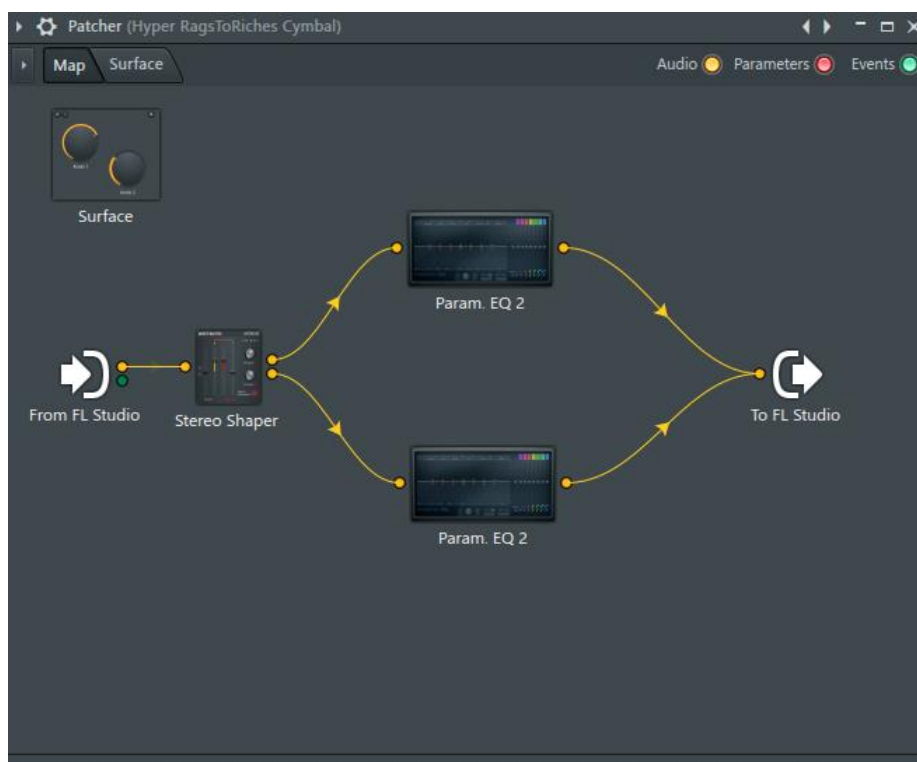
Glasnoća i ujednačenost postignuta je dodavanjem kompresije (sl. 6-2) i pojačanjem cjelokupnog signala. Prejakom kompresijom signala „žrtvuje“ se dinamika skladbe što se nastoji izbjeći, no ukoliko signal nije dovoljno komprimiran neće biti dovoljno prostora (engl. *headroom*) za pojačanje cijelog signala. Kompresija je najosjetljiviji dio masteringa u kojoj su dobro uho producenta ili audio inženjera te dobri tehnički i akustički uvjeti nezamjenjivi. Glasnoća izlaznog signala podešava se parametrom *gain* čije će prejako pojačanje izazvati neželjenu distorziju.



Slika 6-2: Postavke kompresije

### 6.2.3. Fruity Patcher

Efekt Patcher služi nizanju efekata i razdvajanju audiosignala po određenim parametrima. U ovom je slučaju stereo audiosignal podijeljen na jedan mono i jedan stereo kanal pomoću efekta Stereo Shaper (prvi u nizu kao na shemi niže). Mono kanal napravljen je sumiranjem lijevog i desnog kanala prvotnog stereo audio signala, a nakon togasu mono kanal i stereo kanal tretirani zasebno. Svakom kanalu pridružen je ujednačivač frekvencija kao na slici 6-3. Na mono kanalu stišane su frekvencije od oko 250Hz za 1dB. Stereo kanal pojačan je na frekvencijama od oko 2500Hz za 0.8dB, a sve frekvencije iznad 8000Hz pojačane su za 0.5dB. Oba kanala srezana su na frekvencijama ispod 20Hz i iznad 18000Hz (frekvencije izvan raspona od cca. 20Hz – 18000Hz u modernoj se produkciji često srežu iz razloga što su gotovo nečujne ljudskom uhu)). Pojačavanjem visokih frekvencija postiže se otvorenost i svjetlina zvuka. Nakon što je audiosignal ujednačen iz efekta Patcher izlazi kao jedan stereo audiozapis.



Slika 6-3: Grafički prikaz prolaza signala kroz Patcher: signal se razdvaja na mono i stereo kanal kroz efekt Stereo Shaper

### 6.2.4. Limiter

Konačna glasnoća skladbe postignuta je postavljanjem Limitera (sl. 6-4). Njegova je uloga maksimalno pojačati izlaznu glasnoću bez probijanja granice od 0dBFS. Izlazna glasnoća

mjerena je alatom Youlean Loudness Meter koji glasnoću mjeri u jedinici LUFS<sup>6</sup>. Prije obrade Limiterom glasnoća je bila -18LUFS dok je nakon pojačanja signala parametrom *gain* ona podignuta na -16LUFS. Zbog prijašnje obrade signala efektom Maximus pojačanje glasnoće je minimalno.



*Slika 6-4: Postavke Fruity Limitera u završnoj fazi obrade*

---

<sup>6</sup> LUFS (engl. *Loudness units relative to full scale*) – jedinica kojom se mjeri percipirana glasnoća



## 7. Objava skladbe

Trenutno jedna od najpopularnijih platformi za objavu pozadinske glazbe za video sadržaje, mrežne stranice i druge namjene je Envato Market AudioJungle. Nakon jednostavnog postupka registracije u kojem autor daje svoje podatke, logo i broj računa na koji će mu biti proslijeđena sredstva od prodaje, autor može objaviti svoje skladbe. Svaka skladba mora biti u audio .wav formatu ili Mp3 formatu najviše kvalitete (320kbps). Neovisno o formatu, skladbe moraju biti stereo kvalitete s 16-bitnim dinamičkim rasponom i frekvencijom uzorkovanja 44,1kHz [7]. Jedna skladba može se prodavati u najviše pet varijacija što znači da se može prodavati kao skraćena, instrumentalna verzija ili sl. Na svakom audio zapisu mora biti uzorak vokala koji izgovara „AudioJungle“ – time se sprječava neovlašteno kopiranje, a kupcu se isporučuje verzija bez tog svojevrsnog „audiovodenog žiga“. Pri kupnji skladbe autor dobiva prethodno određenu svotu novaca dok vlasnik platforme uzima proviziju od 50%. Ovisno o kvaliteti i broju prodanih skladbi mijenja se i provizija koju platforma uzima; više prodanih skladbi u pravilu znači manju proviziju u postotku koju Envato Market uzima.



Slika 7-1: Sučelje za izvoz skladbe i određivanje kvalitete i formata audio zapisa



## 8. Zaključak

U ovome radu prikazan je proces obrade već postojeće klasične skladbe te produkcija potpuno nove skladbe koju je komponirao, producirao i obradio autor ovog rada. Prvotno je definiran žanr glazbe i namjena za koju će glazba biti korištena te objašnjen način aranžiranja skladbi. U obje su skladbe najprije definirani ključni melodijski i harmonijski instrumenti, a relativno jednostavan aranžman s mnogo repetitivnih dijelova autor je pokušao obogatiti i učiniti zanimljivim dodavanjem mnogobrojnih instrumenata i zvukova. Zvukovi poput otvaranja i zatvaranja upaljača, udarca vrata i šumova dodani su isključivo kako bi popunili zvuk ili promjenili samu atmosferu određenog dijela skladbe.

Tijekom procesa obrade i skladanja prepoznata je važnost poznavanja glazbenih temeljnica poput ritma, harmonije i melodije. Autor se u koraku same produkcije nekoliko puta vraćao i mijenjao harmoniju i melodiju prema savjetima i uputama mentora. Za intuitivniji proces skladanja i komponiranja, velika je prednost znanje sviranja barem jednog melodijskog instrumenta jer to skladatelju i aranžeru olakšava posao i čini ga intuitivnijim, posebice ako on ne posjeduje vrhunsko poznavanje glazbene teorije.

U radu je nadalje grafički prikazan način zapisa MIDI instrumenata. Također, objašnjen je način na koji se glazbene uzorke stvarnih instrumenata može približiti zvuku pravog instrumenta i time simulirati snimka koju bi glazbenik snimio u studiju na akustičnom instrumentu. Za sve zvukove dobivene pomoću digitalnih sintetizatora navedeni su korišteni sintetizatori i prikazana sučelja.

Nakon definiranog aranžmana, te navedenih uzoraka i korištenih instrumenata elaboriran je način miješanja svih ključnih instrumenata u obje skladbe. U ovom postupku autor se nekoliko puta vraćao na svaki instrument, iz razloga što se miješanjem svakog sljedećeg instrumenta mijenja cijela zvučna slika. Za postizanje prirodnog i prostornog zvuka, te stvaranje široke zvučne slike svaki je instrument i uzorak obrađen s više efekata od kojih su najkorišteniji reverberacija, kompresija, distorzija i odjek. Objasnjeno je i način postavljanja panoramske slike u kojoj su odabrani ritmički instrumenti naglašeniji na lijevoj strani (zvučniku), a ostali na desnoj strani. Postavljanje ritmičkih elemenata u panoramskoj slici može biti gledano iz perspektive svirača ili slušatelja, a u ovom se slučaju autor odlučio za češći pristup u produkciji, a to je perspektiva svirača.

Kao posljednja faza obrade prije plasiranja glazbe ili audio materijala neke druge vrste na tržište, ističe se završna obrada ili mastering. Rad prikazuje i objašnjava završnu obradu na dva različita načina primijenjena na skladbama Drop the Brahms i Driving Through the Desert. U fazi masteringa ukazano je na moguće tehničke probleme zbog akustike prostora koja bi

pravilnijim rasporedom elemenata u prostoriji bila bolja. Također, naglašena je važnost izbjegavanja velikih intervencija u ujednačavanju frekvencijske slike u posljednjem koraku obrade. Tijekom radnog toka produkcije skladbi nije neuobičajeno često se vraćati na prethodne korake, a što je najizraženije u fazi masteringa. Uočavanjem nepravilnosti ili manjkavosti u ovom koraku, obje skladbe su nekoliko puta vraćene u fazu miješanja gdje su manjkavosti ispravljane. Autor je u procesu završne obrade prepoznao mane u procesu produkcije kada jedna osoba radi miješanje i mastering kao što su zasićenost audiomaterijalom i teško objektivno slušanje.

Završene i obrađene skladbe potrebno je plasirati na tržište ili dovesti do publike putem određenih kanala. Prvotna namjena obje skladbe je pozadina za video sadržaje, mrežne stranice i sl.. Danas najistaknutija platforma za prodaju audio materijala ove vrste jest Envato Market AudioJungle na čijem je primjeru objašnjen način pripreme i plasmana materijala.

U zaključku ističemo da su za kompoziciju, produkciju i obradu glazbe potrebna znanja iz područja audio inženjerstva, akustike i, najvažnije, dobro poznavanje glazbe i glazbenog žanra koji se producira. Uzimajući u obzir opsežnost posla od skladanja do samog plasiranja skladbe, rijetko se događa da jedna osoba radi sve faze. Stoga kod produkcije komercijalnih pjesama uglavnom sudjeluje nekoliko pisaca, producenata i audio inženjera što je i preporuka autora rada koji je prepoznao mane u samostalnom radu svih koraka produkcije.

Kako bi autor čim objektivnije ocijenio audiomaterijal produkcija skladbi Drop the Brahms i Driving Through the Desert tekla je usporedno. Time se „uho“ autora radeći na jednoj kompoziciji odmaralo od druge, što je olakšavalo sve faze glazbene produkcije, a posebice procese miješanja i masteringa. Tijekom procesa skladanja, produkcije i obrade autor je koristio i savladao nove programske alate, obradu novih instrumenata i programiranje zvukova putem suvremenih softverskih sintetizatora. Iz korištene literature autor je dobio nova saznanja o procesima miješanja i masteringa kao i o akustici, ali i tehničkim znanjima iz područja audioinženjerstva.

U Varaždinu, 02.09.2018.

---

Lovro Kolar



## 9. Literatura

- [1] [https://en.wikipedia.org/wiki/Background\\_music](https://en.wikipedia.org/wiki/Background_music), dostupno 01.08.2018.
- [2] [https://en.wikipedia.org/wiki/Drop\\_\(music\)#Electronic\\_dance\\_music](https://en.wikipedia.org/wiki/Drop_(music)#Electronic_dance_music), dostupno 01.08.2018
- [3] [https://www.image-line.com/support/flstudio\\_online\\_manual/](https://www.image-line.com/support/flstudio_online_manual/), dostupno 22.06.2018.
- [4] Massey H.: Behind the Glass: Top Record Producers Tell How They Craft The Hits, Milwaukee, Wisconsin, 2010.
- [5] Robert Logožar, Uvod u suvremenu glazbenu produkciju, slikokliz predavanja, interno izdanje, Veleučilište u Varaždinu/Sveučilište Sjever, 2009./10.
- [6] Senior M.: Mixing Secrets for the Small Studio (Sound On Sound Presents...), Routledge, Pennsylvania, 2011.
- [7] <https://help.author.envato.com/hc/en-us/articles/360000471803-AudioJungle-General-File-Preparation-Guidelines>, dostupno 02.08.2018

## Popis slika

Slika 3-1: Harmonijska struktura skladbe Drop the Brahms po taktovima .....	6
Slika 3-2: Melodijski izvadak skladbe Mađarski plesovi br. 5 korišten u skladbi Drop the Brahms .....	7
Slika 3-3: Melodijski izvadak dionice distorziranog sintetizatora na mjestu refrena u skladbi Drop the Brahms, koji je skladao autor ovog rada. ....	7
Slika 3-4: Melodijski izvadak klavirskog intermezza Mađarskih plesova br. 5 u varijaciji koja je korištena u skladbi Drop the Brahms .....	8
Slika 3-5: Harmonijska struktura skladbe Driving Through the Desert po taktovima.....	12
Slika 4-1: Način zapisivanja MIDI instrumenata u domaćinskom programu FL-Studio 12.....	16
Slika 4-2: Sučelje digitalnog sintetizatora Serum.....	17
Slika 4-3: Sučelje digitalnog uzorkovača zvuka Kontakt 5 s pripadajućim instrumentom, klavirom Piano in 162.....	18
Slika 4-4: Sučelje digitalnog sintetizatora Sytrus kojim su rađeni zvukovi dječjeg klavira i marimbe .....	20
Slika 4-5: Sučelje digitalnog sintetizatora GMS korištenog za bas liniju .....	20
Slika 4-6: Prikaz sučelja digitalnog uzorkovača Direct Wave .....	21
Slika 5-1: Izgled distorzije zvučnog vala u analognoj i digitalnoj obradi; redom s lijeva na desno: bez sjećanja, analogno sjećanje, digitalno sjećanje (https://www.epiphan.com/solutions/audio-recording-for-live-events/, dostupno 23.06.2018.).....	24
Slika 5-2: Postavke ujednačivača za glavni melodijski instrument u skladbi .....	25
Slika 5-3: Izgled sučelja efekta Gross Beat .....	26
Slika 5-4: Autmatizacija glasnoće i visine doboša 1 (crveno – glasnoća, ljubičasto – visina tona) .....	27
Slika 5-5: Postavke reverberacije u efektu Fruity Reverb 2 .....	28
Slika 5-6: Postavke reverberacije za instrument klavira .....	30
Slika 5-7: Postavke efekta Stereo Enhancer .....	32
Slika 5-8: Postavka efekta Gross Beat za bas – krivulja pokazuje naglo poglašnjavanje nakon početne dobe u taktu .....	34
Slika 6-1: Izgled sučelja Maximus multiband kompresije .....	37
Slika 6-2: Postavke kompresije .....	38
Slika 6-3: Grafički prikaz prolaza signala kroz Patcher: signal se razdvaja na mono i stereo kanal kroz efekt Stereo Shaper .....	39

Slika 6-4: Postavke Fruity Limitera u završnoj fazi obrade .....	40
Slika 7-1: Sučelje za izvoz skladbe i određivanje kvalitete i formata audio zapisa .....	42

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, LOURO KOLAR (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PRODUKCIJA BUVU SKLADBI U STICU POZADINSE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

GLAZBE ZA VIDEO SADRŽAJE, MREŽNE STRANICE  
I DRUGE NAMJENE

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

(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, LOURO KOLAR (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom \_\_\_\_\_ (upisati naslov) čiji sam autor/ica. PRODUKCIJA BUVU SKLADBI U STICU POZADINSE  
GLAZBE ZA VIDEO SADRŽAJE, MREŽNE STRANICE  
DRUGE NAMJENE

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)