

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Informaatika aluste õppetool

# **Meediakanali muusikavoo tasakaalustamise otsustusmudelid**

Magistritöö

Üliõpilane: Marko Söönurm

Üliõpilaskood: 124491IABM

Juhendaja: Tarmo Veskioja

Tallinn

2015

## **Autorideklaratsioon**

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

.....

(allkiri)

.....

(kuupäev)

## Annotatsioon

Kommertsmuusikaraadio puhul tähendab kuulaja rahulolu suuremat kuulajanumbrit ja pikemat kuulamisaega (nädala lõikes), mis omakorda on aluseks raadio kui äriettevõtte edukusele. Ei piisa ainuüksi üldtunnustatud hittide mängimisest, palju olulisem on millises järjekorras neid hitte mängitakse ehk tasakaalustatud muusikavoog, mille puhul tuleb arvestada nii erinevate tehniliste, kultuuriliste kui ka psühholoogiliste nüanssidega.

Maailmas on levinud eelkõige *AC* (aktiivses rotatsioonis ca 500 lugu) ja *CHR* (aktiivses rotatsioonis 150-250 lugu) tüüpi raadiote muusikavoo tasakaalustamine. Tihti on probleemiks see, et ühes riigis väljatöötatud lahendused ei ole piisavalt universaalsed ning ei arvesta teise riigi kultuuriliste eripäradega.

Käesolevas magistritöös uuritakse muusikavoo tasakaalustamist ja automatiseerimist nn *Jack-FM*-formaadi (rotatsioonis olevate lugude arv pole piiratud, ulatub tuhandetesse) puhul, mis omakorda on paigutatud Eesti konteksti. Sihtgrupp on kuulajad vanuses 30-50 aastat, laiendatud sihtgrupp on vanuses 25-55 aastat.

Töös pakutakse välja realselt toimivad tasakaalustatud muusikavoo otsustamismudelid (valemid) ning vaadeldakse kogu voo määramise protsessi ka laiemalt. Lisaks parema muusikavoo loomisele tekitatakse protsessi käigus saatejuhtidele täiendav ajaressurs, mis annab rohkem aega tegeleda muude saate juhtimiseks oluliste toimingutega.

Uuring ja realisatsioon viidi läbi Eestis realselt tegutsevas kommertsmuusikaraadiojaamas perioodil oktoober 2014 kuni mai 2015. Raadio nime äriühingu soovil ei avaldata.

Muusikaraadio muusikavoo tasakaalustamine on üks olulistest teguritest tarbija rahulolu tõstmiseks. Korrektselt tasakaalustatud muusikavoog võimaldab lisaks ka paindlikumat saatejuhtide ajaressursi kasutamist, mis aitab tõsta saatejuhtimistöe efektiivsust ja kvaliteeti.

Märksõnad: *meediakanal, raadio, muusikavoog, otsustusmudel, tarbija rahulolu*

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 62 leheküljel, 7 peatükki, 32 joonist, 3 tabelit ja 7 valemit.

# Abstract

## **Title: Decision-making models of balancing music flow in a media channel**

Talking about consumer satisfaction in commercial music radio context, it means bigger number of listeners and longer listening time (in one week). Only playing well-known hits is not the basis of success, much more important is the balanced music flow (the order of songs) with taking into account several technical, cultural and psychological nuances.

Most common radiostation types are AC (approximately 500 tracks in active rotation) or CHR (approximately 150-250 tracks in active rotation). Several solutions for balancing music flow have been developed for the above mentioned station types. Main problem is that solutions which are developed in one specific country are not universal enough and do not function with same success in another country with different cultural background.

The main study subject in the current thesis is music flow balancing in Jack-FM (tracks amount in rotation is unlimited) type radiostation which is operating in Estonia. The main target group of listeners are of age between 30-50 years, the extended target group are of age 25-55 years.

In this thesis, real functioning decision-making models (formulas) of balanced music flow are described and also observed the flow balancing processes in general. In addition to better music flow also DJ's time resource will be increased and it helps to accomplish other important activities to produce better radio show.

Research and realization took place in commercial music radio station in Estonia. Period 10/2014 - 05/2015. The radio's name will not be disclosed at the request of the company.

Balancing music flow in music radio is an important key point behind the increase of consumer satisfaction. Due to correctly balanced music flow also DJ's time resource is handled better and overall work efficiency and quality will improve.

*Keywords: media channel, radio, music flow, consumer satisfaction, decision-making model*

The thesis is in Estonian and contains 62 pages of text, 7 chapters, 32 figures, 3 tables and 7 formulas.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

<b>AC</b>	ingl.k. <i>Adult Contemporary</i> . Raadio, mis mängib muusikat eelkõige kuulajale vanuses 25-45 aastat. Rõhku pööratakse teada-tuntud pop-, ja pop-rock-hittidele läbi ajaloo. Üldine foon rahulik ja meloodiline. Aktiivses rotatsioonis ca 500 lugu.
<b>BPMN</b>	ingl.k. <i>Business Process Modelling Notation</i> . Graafiline notatsioon spetifitseerimaks äriprotsesse ja töövooge.
<b>CHR</b>	ingl.k. <i>Contemporary Hit Radio</i> . Raadio, mis keskendub eelkõige uuema muusika (hetkehitid (Top 40) + ca 6-8 kuud vanad lood) mängimisele. Peamine žanr <i>pop, dance</i> . Aktiivses rotatsioonis ca 150-250 lugu.
<b>CMM</b>	ingl.k. <i>Capability Maturity Model</i> . Suutvusküpsuse mudel.
<b>CPU</b>	ingl.k. <i>Central Processing Unit</i> . Arvuti osa, mis täidab arvutiprogrammide juhiseid ning on peamine vahend arvuti ülesannete täitmisel.
<b>HDD</b>	ingl.k. <i>Hard Disk Drive</i> . Andmesäilitusseade
<b>Jack-FM</b>	Raadio, mille muusikaformaad on väga lai. Rotatsioonis olevate lugude arv pole piiratud. Saatejuhid mängivad, mis neile meeldib.
<b>LAN</b>	ingl.k. <i>Local Area Network</i> . Arvutivõrk, mis ühendab piiratud maaalal, hoones jne asuvaid arvuteid ja võrguseadmeid.
<b>NAS</b>	ingl.k. <i>Network-attached Storage</i> . Andmesalvestuse süsteem, mis on ühendatud arvutivõrku.
<b>RAM</b>	ingl.k. <i>Random Access Memory</i> . Arvuti keskne mäluseade, kuhu saab andmeid kirjutada ja kust neid saab lugeda. (Muutmälu ehk operatiivmälu ehk primaarmälu ehk põhimälu ehk suvapöördusmälu).

## Jooniste nimekiri

Joonis 1.	Muusikavoo tasakaalustamise kontseptuaalmudel.....	14
Joonis 2.	Skripti (xml) graafiline kuju.....	17
Joonis 3.	Sünkroonfaili (xml) graafiline kuju.....	20
Joonis 4.	Paralleelselt toimivad üldprotsessid.....	21
Joonis 5.	Muusikavoo protsess.....	22
Joonis 6.	Ettevalmistus ja fonoteegi loomine.....	24
Joonis 7.	Skripti parendamine.....	28
Joonis 8.	Automaatne muusikavoog (eetriarvuti käitamine).....	29
Joonis 9.	Saatejuhi valik.....	30
Joonis 10.	Kuulaja soovilugu.....	31
Joonis 11.	Muusika meeldivust kirjeldav kontseptuaalne andmemudel.....	36
Joonis 12.	Vanuserühmade jaotus.....	37
Joonis 13.	Ajastute eelistused.....	38
Joonis 14.	Stiilieelistused.....	38
Joonis 15.	Hommikuse muusikavoo ajastute osakaalud.....	40
Joonis 16.	Hommikuse muusikavoo stiilide osakaalud.....	41
Joonis 17.	Hommikuse muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	42
Joonis 18.	Päevase muusikavoo ajastute osakaalud.....	43
Joonis 19.	Päevase muusikavoo stiilide osakaalud.....	44
Joonis 20.	Argipäeva muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	44
Joonis 21.	Õhtuse muusikavoo ajastute osakaalud.....	45
Joonis 22.	Õhtuse muusikavoo stiilide osakaalud.....	46
Joonis 23.	Argipäeva õhtu (kell 17-19) muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	46
Joonis 24.	Argipäeva õhtu (kell 19-22) muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	47
Joonis 25.	Öise muusikavoo ajastute osakaalud.....	48
Joonis 26.	Öise muusikavoo stiilide osakaalud.....	48
Joonis 27.	Argipäeva öö muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	49
Joonis 28.	Laupäeva päeva (kell 10-18) muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	50
Joonis 29.	Laupäeva õhtu (kell 18-22) muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	50
Joonis 30.	Nädalavahetuse öö muusikavoo ajastute osakaalud.....	51
Joonis 31.	Nädalavahetuse öö muusikavoo stiilide osakaalud.....	52
Joonis 32.	Nädalavahetuse öö muusikavoo energiatase tunni lõikes.....	52

## Tabelite nimekiri

Tabel 1.	Energiatasemed .....	25
Tabel 2.	Stiilide ja ajastute meeldimise tõenäosus hommikul .....	35
Tabel 3.	Protsesside ja otsustusmudelite küpsustasemed.....	56

## Valemite nimekiri

Valem 1.	Hommikuse muusikavoo valem .....	42
Valem 2.	Päevase muusikavoo valem .....	45
Valem 3.	Õhtuse muusikavoo valem .....	47
Valem 4.	Öise muusikavoo valem .....	49
Valem 5.	Laupäeva päeva muusikavoo valem.....	50
Valem 6.	Laupäeva õhtu muusikavoo valem .....	51
Valem 7.	Nädalavahetuse öö muusikavoo valem .....	53

# Sisukord

Sissejuhatus .....	10
1. Taust ja probleem .....	11
2. Ülesande püstitus .....	13
3. Andmevaade .....	14
3.1 Skript .....	15
3.2 Sünkroonfail .....	18
4. Protsessimudelid .....	21
4.1 Ettevalmistus .....	23
4.1.1 Lugude kogumine, ülekuulamine ja valik .....	23
4.1.2 Audiofailide sildistamine .....	24
4.2 Fonoteegi loomine .....	26
4.3 Skripti loomine .....	27
4.4 Skripti parendamine .....	28
4.5 Muusikavoog .....	29
4.5.1 Automaatne muusikavoog .....	29
4.5.2 Manuaalne muusikavoog .....	29
4.5.3 Poolautomaatne muusikavoog .....	31
5. Otsustusmudelid .....	32
5.1 Muusikavoo tasakaalustamise lähtepunktid .....	32
5.1.1 Kriteeriumid .....	32
5.1.2 Ajatsoonid (stsenariumid) .....	34
5.1.3 Eksperthinnangud .....	34
5.1.4 Muusika meeldivus .....	35
5.1.5 Kuulajauuring .....	37
5.2 Muusikavoo tasakaalustamise üldreeglid .....	39
5.3 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva hommikul .....	40
5.4 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva päeval .....	43
5.5 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva õhtul .....	45
5.6 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva ööl .....	47
5.7 Muusikavoo tasakaalustamine nädalavahetusel .....	49
5.8 Muusikavoo ja sõnalise osa tasakaalustamine .....	53
5.9 Otsustusmodelite analüüs .....	54



6. Protsesside ja otsustusmudelite areng CMM küpsustasemetel alusel .....	56
7. Riist- ja tarkvara .....	57
Ülevaade tööst .....	58
Kokkuvõte .....	59
Summary .....	60
Kasutatud kirjandus .....	61
Lisa 1. Argipäeva hommiku muusikavoo skript.....	63

## Sissejuhatus

Tasakaalustatud muusikavoog ehk õiges järjekorras valitud muusika on muusikanali üks edu alustest. Tulenevalt konkurentsist sellele kas osatakse piisavalt tähelepanu pöörata või mitte. Paljudel juhtudel lepatakse kõige lihtsamate algtõdedega või kasutatakse regiooniväliselt väljatöötatud tüüplahendusi, mis ei arvesta oma piirkonna tarbijate eelistustega.

Magistritöös uuritakse muusikavoo protsessimudeleid ja otsustusmudeleid, mille abil tasakaalustatakse muusikavoog kindla kuulajaskonna (Eesti inimesed, vanus 30-50 aastat) jaoks. Tehtud uurimust rakendatakse reaalselt tegutseva muusikaraadio muusikavoo tasakaalustamise protsessis. Arvestades Eesti raadiomaastikul toimunut ja toimuvat, siis antud lähenemine sellises tehnilises kontekstis ja fokuseerituses on esmakordne.

Magistritöö keskne küsimus on: kuidas tasakaalustada muusikavoogu selliselt, et see oleks valitud sihtgrupile kõige sobivam ning kas muusikavoo tasakaalustamine tõstab tarbija rahulolu, aitab suurendada kuulajaskonda ning seeläbi müüa rohkem ja/või kallimalt eetriaega/reklaami? Samas peab arvestama, et liigne reklaam mõjub kuulajaskonna arvule pärssivalt, seetõttu tuleb reklaamid ja muu sõnaline info omakorda tasakaalustada muusikaga.

**Magistritöö eesmärgiks** on välja töötada reaalselt toimivad muusikavoo tasakaalustamise otsustusmudelid ning juhtida kommertsmuusikakanalite tähelepanu muusikavoo tasakaalustamise vajalikkusele, mis aitaks tõsta teenuse kvalitatiivselt uuele tasemele.

Andmevaate peatükis vaadeldakse muusikavoo kontseptuaalmudelit ja tuuakse välja põhilausendid. Lisaks ülevaade kahest põhilisest andmeobjektist: skriptist ja sünkroonfailist.

Protsessimodelite peatükis vaadeldakse muusikavoo tasakaalustamise põhiprotsesse koos oluliste alamprotsessidega.

Otsustusmodelite peatükis tutvustatakse muusikavoo tasakaalustamise lähtepunkte, – üldreegleid, eksperthinnangute osa, muusika meeldivust ja kuulajauuringu analüüsi. Pakutakse välja konkreetsete ajatsoonide (stsenariumite) muusikavoo valemid ning nende analüüs.

Küpsustasemetes peatükis on antud kiire ülevaade protsesside ja otsustusmodelite küpsustasemetest (CMM) võrreldes arenduseelset ja –järgset olukorda.

# 1. Taust ja probleem

Kõikjal meie ümber on lahendusi, mis oma realisatsioonilt on keskpärased ning paljudel juhtudel puudub motivatsioon, pädevus või finantsvõimekus toodete/teenuste arendamise osas. Nimetatud keskpäraste lahenduste gruppi kuulub paljude kommertsmuusikaraadiote muusikavoo tasakaalustamise protsess. Peamiseks probleemiks on tehniliste võimaluste vähene tundmine, piiratud muusikavalik, sihtgrupi eelistusi mitteamestavad mudelid, kivistunud vaated jne.

Väiksemate uuenduste sisseviimine on teostatav, kuid ulatuslikult uuemale tark- või riistavarale ülemineku osas on tihti probleemiks raadiojaama tööpõhimõte - raadio peab olema eetris ööpäevaringselt ning pikemaajaline (halvemal juhul umbmäärase kestvusega) katkestus või varukoopia kasutamine mõjuks kärpivalt kuulajaskonna arvule, mis omakorda tähendab reklaamitulude kahanemist. Põhjalikum uuenduskuur ja selle professionaalne teostamine nõuab juhatuse huvi uuenduste vastu, pädevat tehnilist personali ning finantsvõimekust. Enamalt jaolt kogu eelpoolnimetatud koosseisu kokkusaamiseks jääb ühest või teisest dimensioonist puudu ning kuna olemasolev ju töötab (juhtkonna arvates), siis muudatused on visad toimuma.

Üldise praktika kohaselt ei pööra enamuse raadiojaamu muusikavoo tasakaalustamisel tähelepanu inimlikele emotsioonidele, hetkeolukorrale (ilm, nädalapäev, erisündmused jms). Teisalt nn *playlist*'i-raadiote puhul olekski see väga keeruline, kuna lugude järjekord on pikalt ette valmis kirjutatud ning saatejuhtidele ei anta piisavalt õigust *playlist*'is muudatusi teha. Teine murekoht on, et muusikavoo tasakaalustamiseks kasutatakse paljudel juhtudel USA-s väljatöötatud lähenemisi, mis ei sobitu piisavalt Euroopa väikeriikide (sh Eesti) kultuurilise taustaga, kus lisaks ingliskeelsele muusikale kuulatakse väga palju eestikeelset muusikat. Samuti nn suure maailmamuusika stiilid nagu *r'n'b*, *hiphop* jne ei ole eestlasele loomumane muusikastiil (küll teatud piirini vastuvõetav), samas globaalne muusikaäri jõuliselt surub neid stiile peale (läbi raadiojaamade) üle terve maailma.

Töös pakutakse välja süstemaatiline ja kaalutud muusikavoo tasakaalustamine selliselt, et see oleks maksimaalselt kuulajasõbralik välja valitud sihtgrupile. Protsessi käigus tuleb samaaegselt arvestada mitmete nüanssidega nii tehnilise lahenduse kui ka muusika ja selle tarbija osas. Et töö ei jääks üldisele teoreetilisele tasemele on lahendus tehtud konkreetse rakenduse (ProppFrexx OnAir) keskselt.

Osapoolteks on teenusepakkuja (kommertsmuusikaraadio) ja tarbija (raadiokuulaja). Kui teenus on kvaliteetne ning tarbijaskond piisavalt suur, lülitub juurde ka kolmas osapool (reklaamiostaja) kelle osavõtul (reklaami ost) on võimalik täiendav teenuse arendus.

Antud töö kasulikkus teenusepakkujale seisneb tasakaalustatud muusikavoo valemite rakendamise kaudu saavutatud automatiseeritud ja optimeeritud muusikavoos, töötava personali ajaressursi kokkuhoius, kasvavas tarbijaskonnas ning seeläbi suurenevas reklaamimüügis.

Kasulikkus tarbijale väljendub rahulolus. Hästi tehtud meelelahutus pakub positiivseid emotsioone ning tõstab elukvaliteeti suurel hulgal teenuse tarbijatel.

Töös uuritud ja väljatöötatud muusikavoo valemite teoreetilist raamistikku saab kasutada globaalselt eeldusel, et arvestatakse valitud sihtgrupi eelistuste ning kultuuriliste eripäradega.

Töö raames toimub muusikavoo tasakaalustamise uurimine, otsustusmudelite (valemite) väljatöötamine, rakendamine ja testimine Eestis realselt tegutsevas kommertsmuusikaraadios.

## 2. Ülesande püstitus

Ülesandeks on lähtuvalt valitud sihtgrupi eelistustest välja töötada erinevate ajatsoonide (stsenariumite) muusikavoo tasakaalustamise otsustusmudelid (valemid) ning nende põhjal automatiseerida (kirjutada skript) kommertsmuusikaraadio muusikavoog maksimaalselt raadiokuulaja ootustele vastavaks ning seeläbi kasvatada tarbijaskonda, mis võimaldaks mahukat ja/või kallimat eetriaega müüki. Otsustusmudelite kasutuskonteksti kirjeldamiseks tuleb modelleerida protsessimudel.

### Osapooled, nende eesmärgid ja nõuded

#### Osapooled

- Teenusepakkuja (ettevõtte (raadiojaam));
- Tarbija (eraisik);
- Reklaamiostja (eraisik, ettevõtte).

#### Teenusepakkuja

**Eesmärk.** Kasvatada tarbijaskonda ning seeläbi müüa (rohkem, kallimalt) eetriaega.

**Nõuded.** Pädev personal, töökindel tehniline lahendus, läbimõeldud äristrateegia ja tegutsemis/otsustamismudelid (sh muusikavoo valemid).

#### Tarbija

**Eesmärk.** Kuulata eelistustele sobivaimat muusikat.

**Nõuded.** Hea helikvaliteediga ning sihtgrupi jaoks tasakaalustatud muusikavoog.

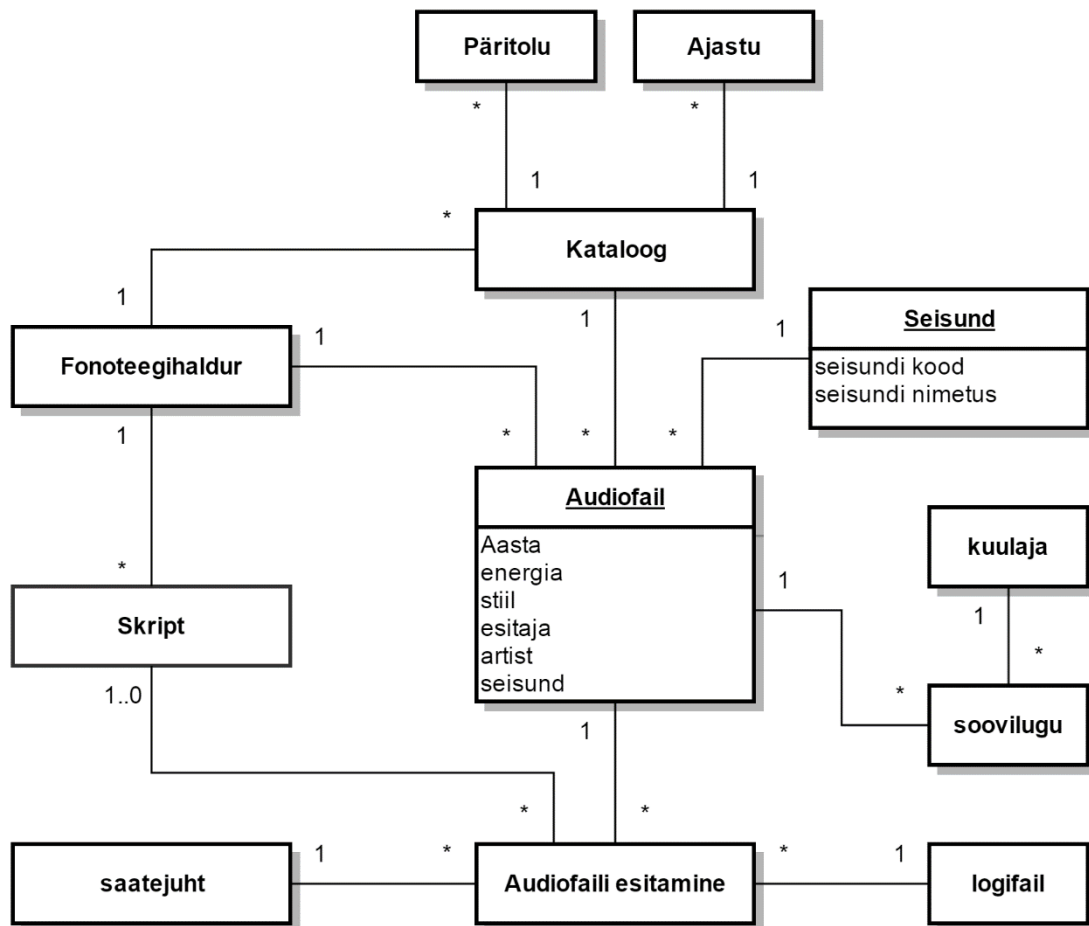
#### Reklaamiostja

**Eesmärk.** Toodete/teenuste tutvustamine tarbijale.

**Nõuded.** Toimiv ja kindlaksmääratud sihtgrupiga reklaamikanal.

### 3. Andmevaade

Kontseptuaalmudel on loodud kindlat rakendust (ProppFrexx) silmas pidades kuid võib sobida ka muude rakenduste puhul, kus fonoteek on kataloogipõhine (mitte andmebaasipõhine).



Joonis 1. Muusikavoo tasakaalustamise üldprotsessi sisuliste mõistete kontseptuaalmudel

Skripti sisemine struktuur on kirjeldatud peatükis 3.1.

#### Lausendid:

- Fonoteegi haldur määrab audiofaili sildid (energiatase, stiil, aasta, ...);
- Fonoteegi haldur loob kataloogid;
- Fonoteegi haldur katalogiseerib audiofailid;
- Fonoteegi haldur kirjutab skripti;
- Eetriprogramm/arvuti mängib skripti alusel audiofaili;

- Eetriprogramm/arvuti registreerib audiofaili seisundi;
- Saatejuht teostab audiofailide otsingut;
- Saatejuht mängib omal valikul audiofaile;
- Eetriprogramm/arvuti kirjutab logifaili;
- Kuulaja küsib soovilugu;
- Saatejuht mängib/ei mängi soovilugu;
- Kuulaja kuuleb/ei kuule soovilugu.

### 3.1 Skript

Skript on rakenduskeskne (ProppFrexx). Skripti koostab inimene ning selle alusel toimub muusikavoo automaatne ettemängimine. Skripti olemus võib olla väga lihtsast valikust (audiofaili juhuslik valik kogu fonoteegi ulatuses) kuni äärmiselt keeruka ja kaalutud kriteeriumite kombinatsiooni valikuni välja. Antud töös vaadeldakse keerukusastet, kus kriteeriumitena on kasutusel:

- Ajastu (kataloog);
- Stiil;
- Energia;
- Viimane esitus.

Skripti koodvaade:

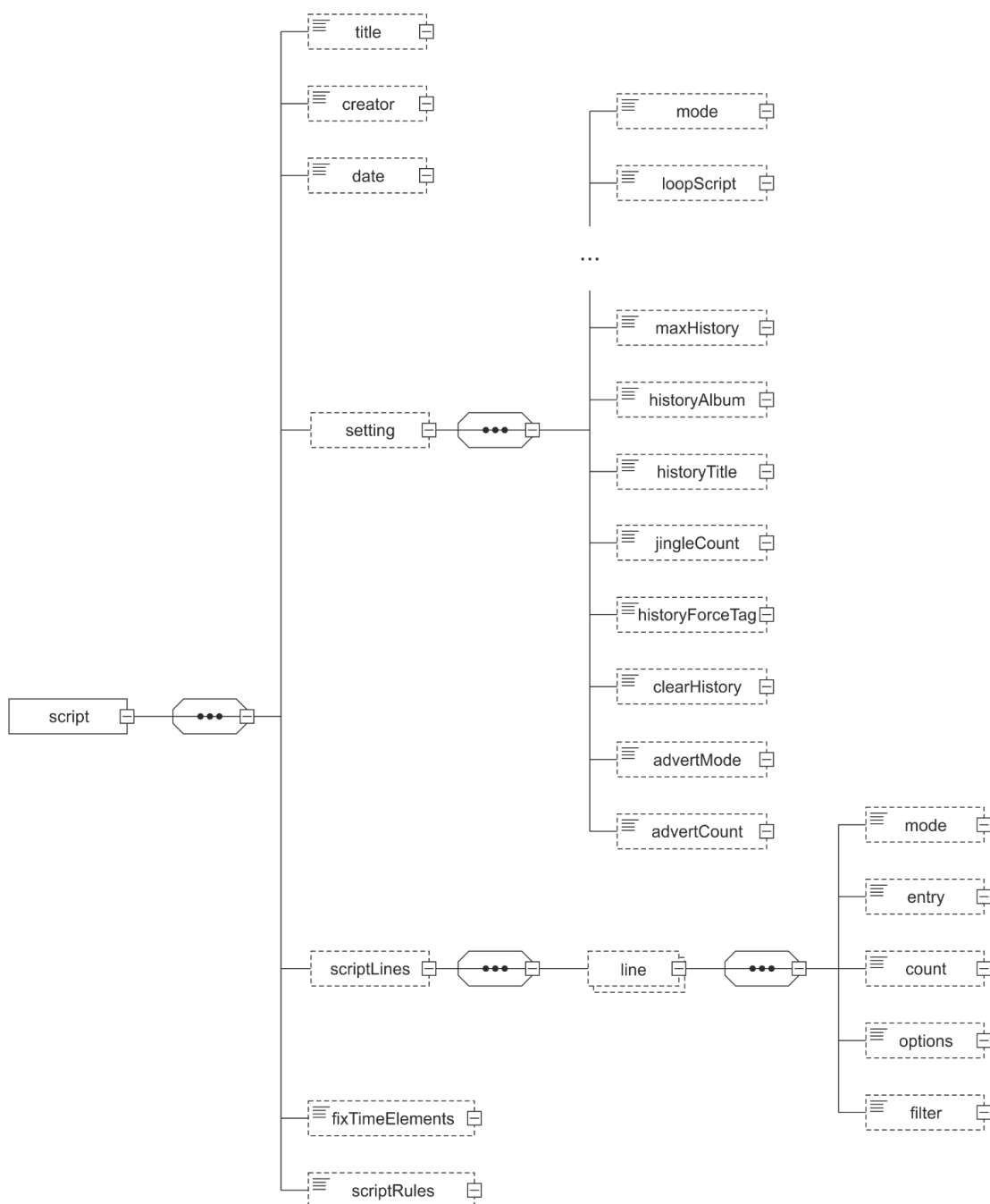
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<script version="1">
  <title>morning</title>
  <creator>ProppFrexx ONAIR</creator>
  <date>2015-03-12T06:52:55+02:00</date>
  <settings>
    <mode>Sequential</mode>
    <loopScriptLine>0</loopScriptLine>
    <scriptOptions>0</scriptOptions>
    <reloadMediaLibrary />
    <asyncReloading>true</asyncReloading>
    <initialTrack />
    <archiveFilename />
    <additionalSongHistoryFilename />
    <maxHistory>100</maxHistory>
    <historyUseExtendedCheck>true</historyUseExtendedCheck>
    <historyForceTAGReading>true</historyForceTAGReading>
    <historyKeepPersistent>true</historyKeepPersistent>
    <historyUseStrictExtendedCheckArtist>false</historyUseStrictExtendedCheckArtist>
    <historyUseStrictExtendedCheckAlbum>false</historyUseStrictExtendedCheckAlbum>
    <historyUseStrictExtendedCheckTitle>false</historyUseStrictExtendedCheckTitle>
    <historyArtistCrossCheck>0</historyArtistCrossCheck>
    <historyAlbumCount>0</historyAlbumCount>
```

```

<historyAlbumMinutes>60</historyAlbumMinutes>
<historyArtistCount>0</historyArtistCount>
<historyArtistMinutes>200</historyArtistMinutes>
<historyTitleCount>0</historyTitleCount>
<historyTitleMinutes>200</historyTitleMinutes>
<clearHistoryAtReload>false</clearHistoryAtReload>
<jingleMediaLibrary />
<jingleFrequencyFrom>0</jingleFrequencyFrom>
<jingleFrequencyTo>0</jingleFrequencyTo>
<jingleMode>Random</jingleMode>
<jingleCount>1</jingleCount>
<advertMediaLibrary />
<advertFrequencyFrom>0</advertFrequencyFrom>
<advertFrequencyTo>0</advertFrequencyTo>
<advertMode>Sequential</advertMode>
<advertCount>1</advertCount>
</settings>
<scriptLines>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:10 Pop, Current</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('4', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] &gt; 4.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:00 Eesti, 90 Eesti</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('3', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:10 Eestii</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('6', '7') And Not [Genre] In ('hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:00 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 10.0</filter>
</line>
...
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:70 Dance, 70 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[LastPlayed] &gt; 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
</scriptLines>
<fixTimeElements />
<scriptRules />
</script>

```





Joonis 2. Skripti (xml) graafiline kuju

Joonisel 2 kujutatud scripti xml'i graafikal määratakse skripti üldseaded väljadega: *title* (skripti nimi), *creator* (skripti kirjutaja (rakendus)), *date* (skripti kirjutamise kuupäev), *settings* (üldseaded), *fixTimeElements* (signatuuride ja reklaamlokkide paigutus) ja *scriptRules* (spetsiifilised reeglid). Skripti peamine sisuline osa ehk lugude järjestus ja kriteeriumid määratakse väljaga *scriptLines* ning selles sisaldub kogu vajalik info ajastu, stiili, energiataseme ja viimase esituse kohta.

Skripti ühe nn rea (*line*) koodvaade ja vastavate kriteeriumite väljalugemine:

...

```
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:00 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('3', '6') And [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
```

...

- Ajastu ( <entry>ANYOF:00 Pop</entry>);
- Stiil ([Genre] In ('rap', 'hip-hop'));
- Energiatase ([Grouping] Between('3', '6'));
- Viimane esitus ([LastPlayed] > 7.0).

### 3.2 Sünkroonfail

Sümkroonfail (`_synced_.pfp`) on rakenduskeskne (ProppFrexx) ning see kirjutatakse rakenduse poolt automaatselt igasse fonoteegi kataloogi. Sümkroonfail sisaldab kataloogis olevate audiofailide atribuutide infot (metadata), mis on aluseks muusikavoo automaatsel määramisel ja otsingute tegemisel. Sellise lahenduse läbi on otsingu ja muusikavoo teostamine oluliselt kiirem kui audiofailidest eraldi otse infot lugedes. Uue audiofaili tõstmisel kataloogi salvestatakse rakenduse poolt koheselt olulised atribuudid sümkroonfaili, faili kustutamisel või ümbertõstmisel muudetakse automaatselt koheselt vastavate kataloogide sümkroonfaile.

Sümkroonfail on sisuliselt xml-fail, laiend on vastavalt põhirakendusele `*.pfp`.

Sümkroonfaili koodvaade:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<playlist version="1" xmlns:pf="http://proppfrexx.radio42.com" xmlns="http://xspf.org/ns/0/">
  <title>10 Rock</title>
  <creator>ProppFrexx ONAIR</creator>
  <date>2015-03-28T05:27:32.8323098+02:00</date>
  <trackList>
    <track>
      <location>Pink – One More Song.aif</location>
      <duration>255893</duration>
      <identifier>7860868f-0e42-488b-9585-bc4cce602bae</identifier>
      <title>One More Song</title>
      <creator>Pink</creator>
      <extension application="http://proppfrexx.radio42.com">
```

```

<pf:settings>
<pf:general>
<pf:entryType>0</pf:entryType>
<pf:bpm>114</pf:bpm>
<pf:genre>rock</pf:genre>
<pf:grouping>7</pf:grouping>
<pf:rating>0</pf:rating>
<pf:tagRead>2015-03-28T05:18:22.7240526+02:00</pf:tagRead>
<pf:tagType>1</pf:tagType>
<pf:bitRate>1411</pf:bitRate>
<pf:comment>9B - 8</pf:comment>
<pf:ciFreq>44100</pf:ciFreq>
<pf:ciChans>2</pf:ciChans>
<pf:ciFlags>-2145386496</pf:ciFlags>
<pf:ciType>65542</pf:ciType>
<pf:ciOrigRes>16</pf:ciOrigRes>
</pf:general>
<pf:cuePoints>
<pf:cueIn>5.0720861678004532</pf:cueIn>
<pf:ramp>13.397437641723355</pf:ramp>
<pf:next>254.11369614512472</pf:next>
<pf:cueOut>254.87972789115648</pf:cueOut>
</pf:cuePoints>
</pf:settings>
</extension>
</track>

```

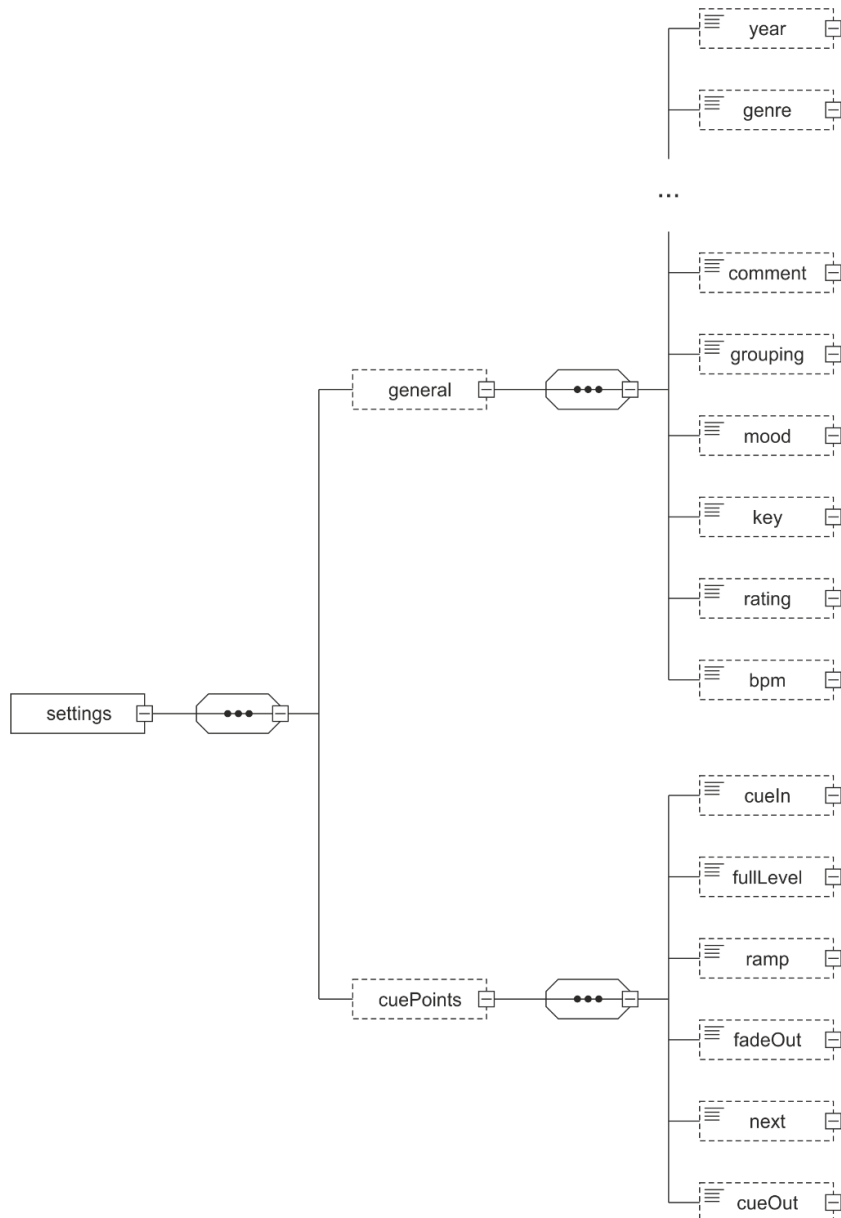
...

```

<track>
<location>Of Monsters And Men - Crystals [1653891].aif</location>
<duration>242693</duration>
<identifier>07beb613-79a3-4168-b560-56afea8932b2</identifier>
<title>Crystals</title>
<creator>Of Monsters And Men</creator>
<extension application="http://proppfrexx.radio42.com">
<pf:settings>
<pf:general>
<pf:entryType>0</pf:entryType>
<pf:bpm>132</pf:bpm>
<pf:genre>Rock</pf:genre>
<pf:year>2015</pf:year>
<pf:grouping>6</pf:grouping>
<pf:rating>0</pf:rating>
<pf:isrc>[1653891]</pf:isrc>
<pf:tagRead>2015-03-28T05:18:23.9451423+02:00</pf:tagRead>
<pf:tagType>1</pf:tagType>
<pf:bitRate>1411</pf:bitRate>
<pf:comment>8B</pf:comment>
<pf:ciFreq>44100</pf:ciFreq>
<pf:ciChans>2</pf:ciChans>
<pf:ciFlags>-2145386496</pf:ciFlags>
<pf:ciType>65542</pf:ciType>
<pf:ciOrigRes>16</pf:ciOrigRes>
</pf:general>
<pf:cuePoints>
<pf:cueIn>0.29034013605442183</pf:cueIn>
<pf:ramp>6.4749433106575962</pf:ramp>
<pf:fadeOut>231.75768707482993</pf:fadeOut>
<pf:next>231.75768707482993</pf:next>
<pf:cueOut>233.18514739229025</pf:cueOut>
</pf:cuePoints>
</pf:settings>
</extension>
</track>
</trackList>
</playlist>

```

Joonisel 3 kujutatud sünkroonfaili xml'i graafikal on näha kaks peamist välja: *general* ja *cuePoints*. *General*-välja alla kuulub muusikapala kriteeriumite info (sildid) mida kasutatakse otsingute teostamisel ja muusikavalimi koostamisel (skripti poolt). *CuePoints*-välja alla salvestatakse iga muusikapala spetsiifiline info loo alguse, lõpu, sissejuhatuse jms osas. Antud info on vajalik täisautomaatse muusikavoo eetrisemängimisel ning see väljendub muusikapalade, signatuuride, reklaamplokkide ja muu audiomaterjali sujuvas kokkumängus.

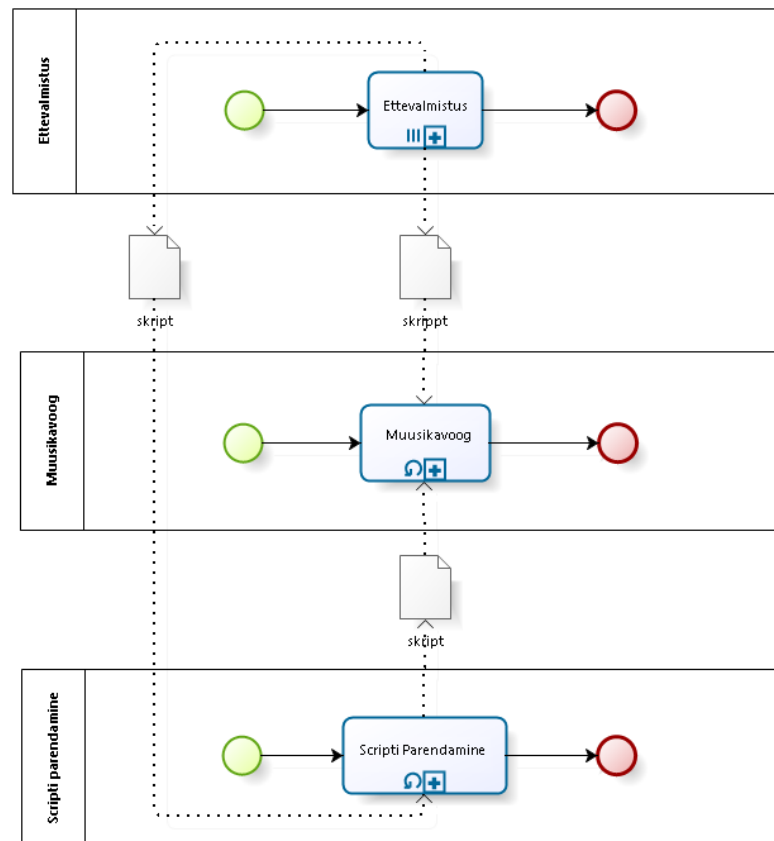


Joonis 3. Sünkroonfaili (xml) graafiline kuju

## 4. Protsessimudelid

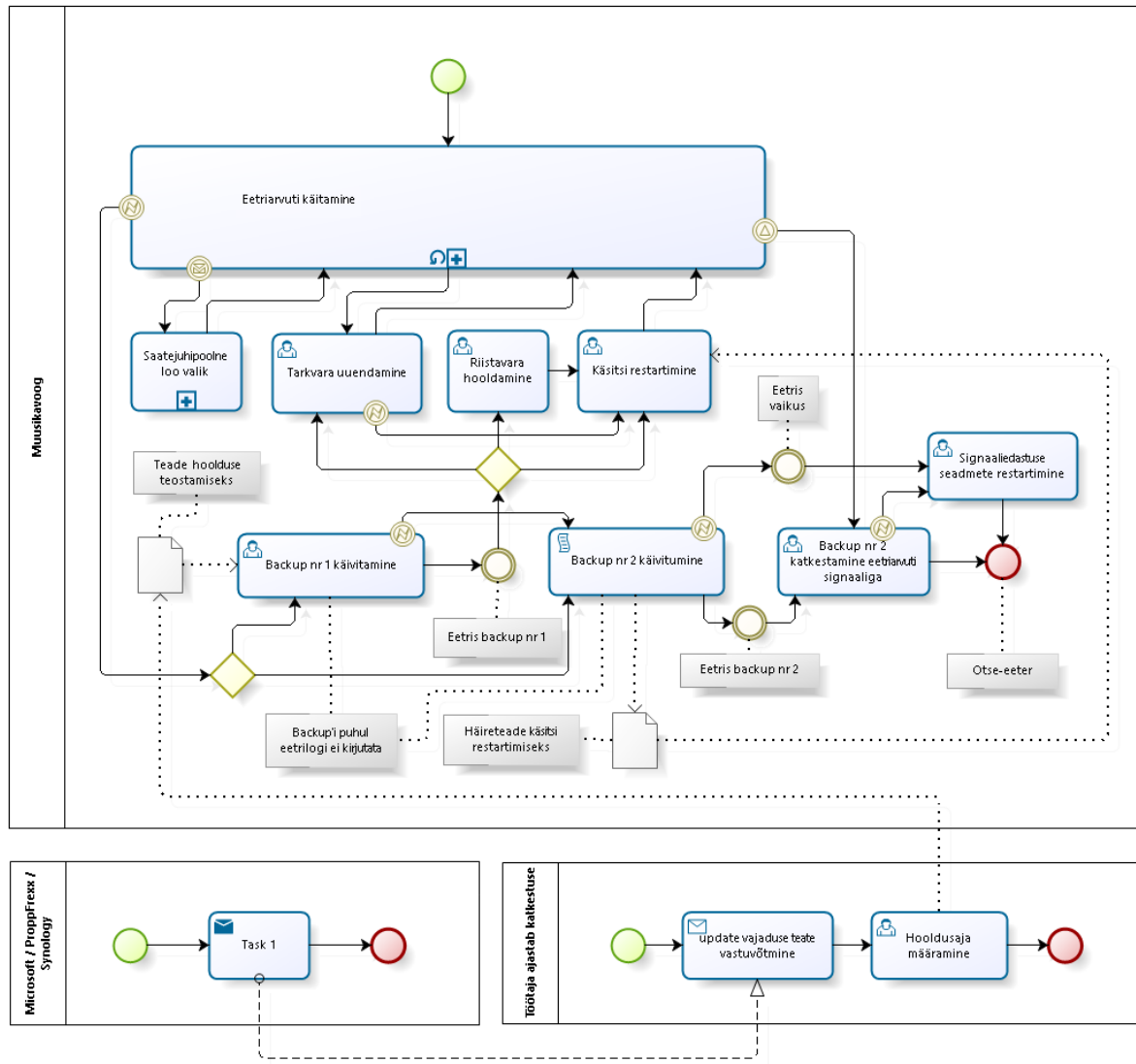
Antud peatükis kirjeldatakse muusikavoo tasakaalustamisega seotud protsesse. Protsessikirjeldused BPMN-notatsioonis [2, 3, 4], kasutatud Bizagi modeler'i.

Protsess algab ettevalmistusest, mille käigus kogutakse muusikafailid, luuakse fonoteek ning kirjutatakse esmane skript automaatse muusikavoo tekitamiseks. Järgmine põhiprotsess on „Muusikavoog“ (vt joonis 4, 5, 8), mille tulemusena püsib eetris pidev muusikavoog. Pidev muusikavoog võib olla nii automaatne, poolautomaatne kui manuaalne. Kahe viimase puhul käivitub protsess: „Saatejuhipoolne loo valik“ (vt joonis 5, 10). Muusikavoo optimeerimine toimub läbi protsessi „Scripti parendamine“ (vt joonis 4, 5, 7).



Joonis 4. Paralleelselt toimivad üldprotsessid

Plaaniliste hoolduste (tark- ja riistvara uuendus/hooldus) ja rikete puhul käivitatakse manuaalselt protsess „Backup nr 1 käivitamine“, seejärel teostatakse kas ainult „Käsitsi restartimine“ või „Tarkvara uuendamine“ ja/või „Riistvara hooldus“ ja seejärel „Käsitsi restartimine“.



Joonis 5. Muusikavoo üldprotsess

### Veaolukorrad:

Protsessi „Eetriaarvuti käitamine“ vea puhul rakendatakse manuaalselt protsess „Backup nr 1 käivitamine“. Kui 10 sekundi jooksul „Backup nr 1 käivitamine“ ei õnnestu, käivitub automaatselt protsess „Backup nr 2 käivitamine“.

Protsessi „Tarkvara uuendamine“ vea puhul rakendatakse protsess „Käsitsi restartimine“

Protsessi „Backup nr 1 käivitamine“ vea puhul rakendub protsess „Backup nr 2 käivitamine“

Protsessi „Backup nr 2 käivitamine“ vea puhul rakendatakse protsess „Signaaliedastuse seadmete restartimine“

Protsessi „Backup nr 2 katkestamine eetriarvuti signaaliga“ vea puhul rakendatakse protsess „Signaaliedastuse seadmete restartimine“

### **Lisaprotsessid:**

Tarkvarauuendusteadevate vastuvõtmine ja hooldusaja määramine.

### **Protsessid:**

- Ettevalmistus;
- Fonoteegi loomine;
- Skripti kirjutamine;
- Skripti parendamine.
- Muusikavoog;

## **4.1 Ettevalmistus**

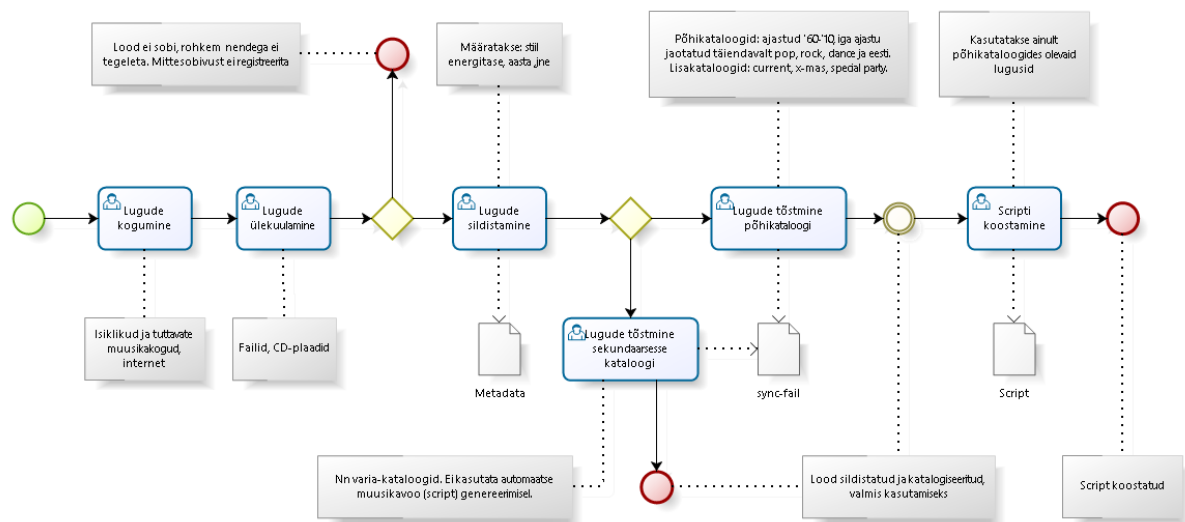
Audiofailide kogumi (fonoteek) tekitamise peamiseks sisendandmeteks on sihtgrupi eelistused. Antud juhul on sihtgrupiks Eesti inimesed, vanuses 30-50 (laiendatud 25-55), kes kuulavad peamiselt popmuusikat (*pop, pop-rock, rock, dance*). Põhiosa (ca 60%) muusikast kuulub '80-'90ndate ajajärku. Kõige väiksem osakaal on 60ndate muusikal.

Ettevalmistusetappi kuulub sihtgrupi eelistusjärgsete lugude kogumine, ülekuulamine, valik ja sildistamine.

### **4.1.1 Lugude kogumine, ülekuulamine ja valik**

Fonoteegi komplekteerivad oma ala muusikaasjatundjad ning baaskogum luuakse teadmiste baasilt. Selleks kogutakse kokku ja kuulatakse läbi isiklikud muusikakogud ning vaadatakse üle vastavate ajastute popmuusika edetabelid. Puuduvad hitistaatuses lood muretsetakse *online* muusikapoodidest.

Hetkeseisuga on põhikataloogides üle 4000 ja lisakataloogides üle 10 000 loo.



Joonis 6. Ettevalmistus ja fonoteegi loomine

#### 4.1.2 Audiofailide sildistamine

Tasakaalustatud muusikavoo automaatse määramise jaoks on vaja teada iga audiofaili kohta rohkem kui pelgalt esitaja ja loo nime. Laiendatud info (metadata) jaoks kasutatakse ära ID3v2 sildistamise võimalusi [5].

Iga loo puhul sildistatakse täiendavalt ära:

- Aasta (muusikapala avaldamisaeg);
- Stiil (*pop, pop-rock, rock, folk, hip-hop, rap, dance, italo, disco, club, reggae*);
- Energiatase.

##### 4.1.2.1 Väljaandmise aasta

Muusikapalade väljaandmise aasta osas on peamiseks allikaks discogs.com andmebaas [6]. Kuigi fonoteek on juba katalogiseeritud ajastute (kümnendid) kaupa, siis muusika helipildis toimub tajutav edasiareng ca 5-aastase sammuga ning seetõttu on võimalik väljaandmise aasta silti kasutades automaatse muusikavoo nüansirikkamaks helikujundamiseks välja tuua spetsiifilisse ajavahemikku jäävaid lugusid (näiteks teha valik lugude hulgast, mis jäävad perioodi 1980-1985).



#### 4.1.2.2 Stiil

Loo stiili määrab fonoteegihaldur. Tegemist on tunnetusliku protsessiga (inimene otsustab oma sisetunde järgi) ning teatud juhtudel ei pruugi otsus olla kõige täpsem, kuid jääb siiski lubatud tunnetusliku vea piiridesse. Keerulisemad olukorrad tekivad otsustamisel kas lugu on *rock* või *pop-rock*, *pop* või *pop-rock*, *pop-* või *dance*, *rap* või *hip-hop* jne. Reeglina on lugude üldstiil objektiivselt suhteliselt sarnaselt tajutav ning piisav selleks, et antud määrangut objektiivselt ja efektiivselt automaatse muusikavoo tasakaalustamiseks rakendada.

#### 4.1.2.3 Energiatase

Energiatase on kombinatsioon loo tempost ja iseloomust. Loo energiataseme esmane määramine toimub programmiga MixedInKey. Antud rakendus on eelkõige arvestatud kaasaegse muusika helistiku, tempo ja energiataseme määramiseks. Vanema muusika (90ndad ja vanem) ülesehituse eripäradest tuleb energiatasemed inimese poolt määrata.

Tabel 1. Energiatasemed

Tase	Selgitus ja seonduvad stiilid
1	väga nõrk ( <i>pop</i> )
2-4	nõrk, melanhoolse alatooniga ( <i>pop</i> , <i>pop-rock</i> , <i>rock</i> , <i>folk</i> , <i>hip-hop</i> , <i>rap</i> )
5	rahulik ( <i>pop</i> , <i>pop-rock</i> , <i>rock</i> , <i>hip-hop</i> , <i>rap</i> , <i>reggae</i> , <i>folk</i> )
6	keskmine ( <i>pop</i> , <i>pop-rock</i> , <i>dance</i> , <i>disco</i> , <i>italo</i> , <i>rock&amp;roll</i> , <i>rock</i> , <i>hip-hop</i> , <i>folk</i> )
7	mõõdukas ( <i>pop</i> , <i>pop-rock</i> , <i>dance</i> , <i>italo</i> , <i>disco</i> , <i>hip-hop</i> , <i>rock</i> , <i>rock &amp; roll</i> , <i>folk</i> )
8	tugev ( <i>pop</i> , <i>dance</i> , <i>rock</i> , <i>rock &amp; roll</i> , <i>folk</i> , <i>hip-hop</i> )
9	väga tugev ( <i>dance</i> , <i>rock</i> , <i>hip-hop</i> )
10	äärmuslik

#### 4.1.2.4 Muud sildid

Olenevalt raadiojaamast ja kasutatavast rakendusest on siltide kasutamine väikeste erinevustega. Ühele audiofailile võib määrata väga palju silte, kuid püüid neid maksimaalselt ära kasutada viib olukorrani, kus lõppvalimi tulemuseks on paljudel juhtudel null, esineb liiga

sagedane lugude kordus, ühes ja samas kindlas järjekorras lugude esitamine jne. Olukorda raskendab enamike raadiote puhul tulenevalt nende formaadist ka piiratud lugude valik (150, 250, 500). Mõistlik oleks üheaegselt kasutada 3-5 silti.

Täiendavalt kasutatavad sildid:

- Meelolu (*mood*);
- Esitaja sugu (mees/naine);
- Hinnang (*rating*);
- Produtsent;
- Jne.

## 4.2 Fonoteegi loomine

Fonoteegi saab üles ehitada kas andmebaasi- või kataloogipõhiselt. Antud juhul loodi süstematiseeritud fonoteek sildistatud failide katalogiseerimisel vastavalt ajastule, päritolule (Eesti, välismaa) ja üldstiilile (*pop, dance, rock*). Lisaks on fonoteegis kataloogid uue muusika (*current*, vanus kuni üks aasta) ning eriolukordade tarbeks nagu näiteks jõulud (*x-mas*). Väga suur osa muusikat jääb lisakataloogidesse johtuvalt lugude vähesest tuntuusest või liigsest omapärasest. Selliste lugude eetrissejõudmine on võimalik ainuüksi saatejuhi valikul.

Põhikataloogid (kasutatakse automaatse muusikavoo tasakaalustamisel (skript)):

- Current;
- 10-Eesti;
- 10-Pop;
- 10-Dance;
- 10-Rock;
- 00-Eesti;
- 00-Pop;
- 00-Dance;
- 00-Rock;
- 90-Eesti;
- 90-Pop;
- 90-Dance;

- 90-Rock;
- 80-Eesti;
- 80-Pop;
- 80-Dance;
- 80-Rock;
- 70-Eesti;
- 70-Pop;
- 70-Dance;
- 70-Rock;
- Oldies;

Lisakataloogid:

- Varia-Eesti;
- Varia-Dance-Eesti;
- Oldies-Eesti;
- Special-Party;
- X-mas-Eesti;
- X-mas;
- Varia-Pop;
- Varia-Dance;
- Varia-Rock;
- Extended;
- Instrumental;
- Megamix.

### **4.3 Skripti loomine**

Skripti loomisel lähtutakse eesmärgist luua selliselt tasakaalustatud muusikavoog, et määratud sihtgrupi kuulajad püsiks vabatahtlikult võimalikult pikalt pakutava valiku juures ning et ca poole tunnise kuulamise järel oleks võimalik esmakuulajal tuvastada üldpilt raadio muusikaformaadist. Muusikavoo loomisel tuleb arvestada erinevate ajastute, stiilide ja energiatasemetega. Vältida tuleb pikemalt kui kahe (erijuhtudel kuni kolme) loo jagu ühte stiili ja/või ajastusse kinnijäämist. Eriaegadel nt nädalavahetuse õhtu/öö on lubatud märgatav

tantsumuusika osakaalu suurendamine ning üldisest stiilivahelduse nõudest sedavõrd rangelt kinni pole vaja pidada.

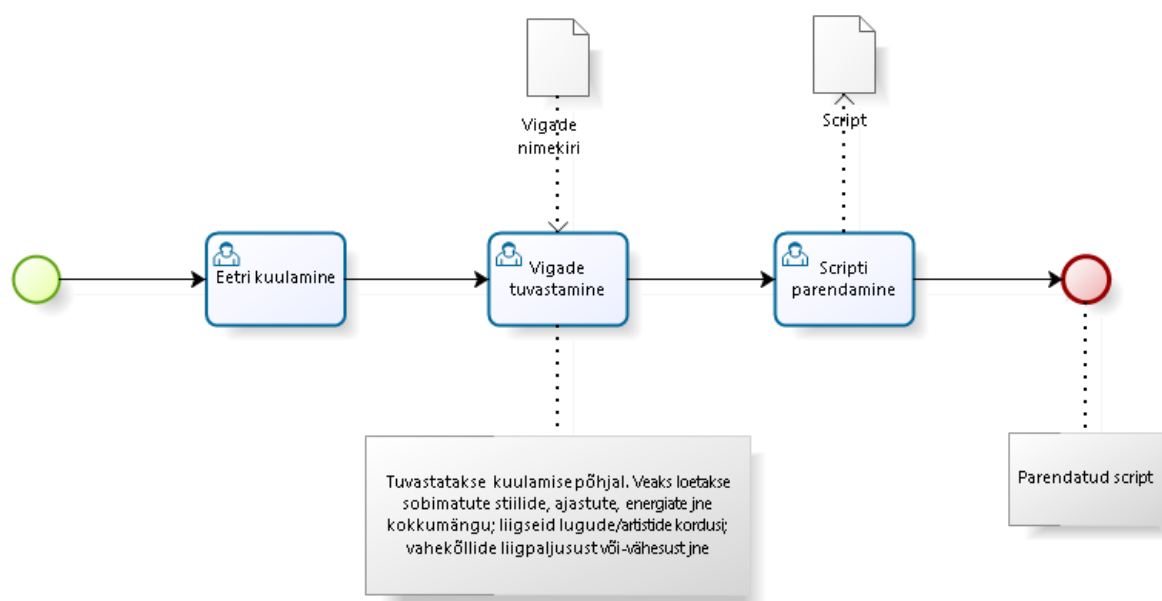
Muusikavoo üldise iseloomu määrab stsenaarium (ajatsoon). Automaatse voo määramiseks luuakse erinevad skriptid päeva, hommiku, öö, nädalavahetuse päevade, nädalavahetuse ööde, pühade (näiteks jõulud) jaoks.

Skript luuakse rakendussisese kasutajaliidese abil. Tulemuseks on rakendusväline pfp-fail, (sisuliselt xml).

#### 4.4 Skripti parendamine

Head skripti ei kirjutata valmis reeglina esimesel korral. Teoreetiline lähenemine annab küll skriptile piisavalt korrektse üldraamistiku, kuid tulemus oleks soovitatav realses elus korduvalt läbi mängida ning leida reguleerimist vajavad nüansid.

Antud juhul tähendab protsess parendatava skripti toimimisperioodil raadio nii järjepidevat kui ka pistelist kuulamist. Veaks loetakse sobimatute stiilide, ajastute, energiatega jne kokkumängu; liigseid lugude/artistide kordusi; vahesignatuuride liigpaljusust või -vähesust jne. Ebakõlad märgitakse üles ning seejärel tehakse skriptis vajalikud korrektuurid ja alustatakse ülekuulamisprotsessi uuesti. Reeglina piisab 2-3 protsessikordusest.



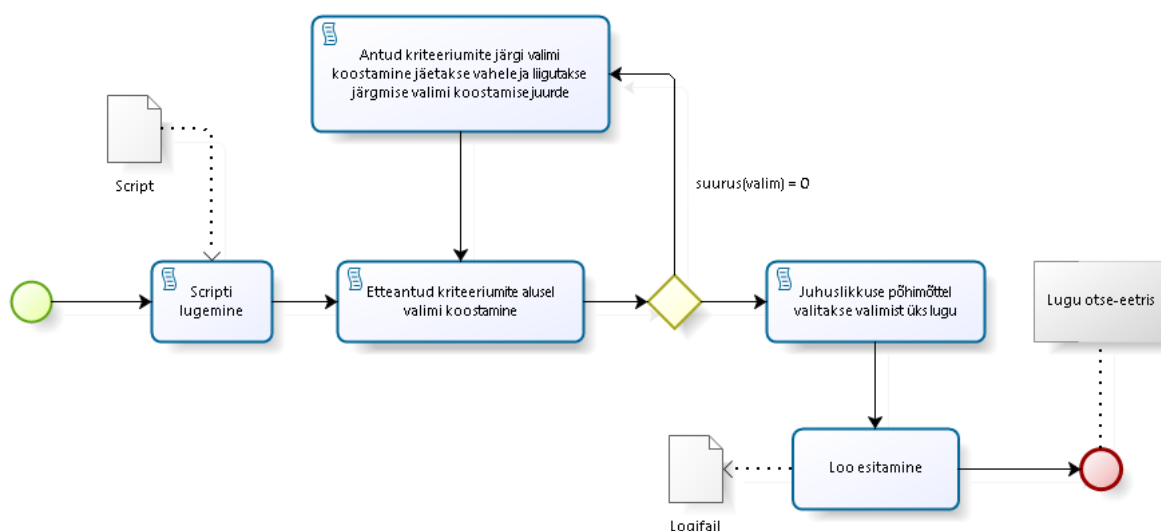
Joonis 7. Skripti parendamine

## 4.5 Muusikavoog

### 4.5.1 Automaatne muusikavoog

Automaatse muusikavoo puhul loeb rakendus vastavat ajatsooni skripti ning koostab vastavalt etteantud kriteeriumitekombinatsioonile (kataloog (ajastu), stiil, energiatase, viimane esitamine) valimi, millest valitakse juhuslikkuse (*random*) põhimõttel eetrisse mängitav lugu. Juhul, kui kriteeriumid on liiga kitsendavad ning valimi tulemuseks on null, jäetakse antud „rida“ skriptis vahele ning liigutakse edasi järgmise kriteeriumitekombinatsiooni juurde.

Täisautomaatne muusikavoog toimib mehitamata programmi ajal, reeglina öösel (nädalasiseselt kella 22-st kuni kella 07-ni, nädalavahetustel kella 02-st kuni 10-ni).



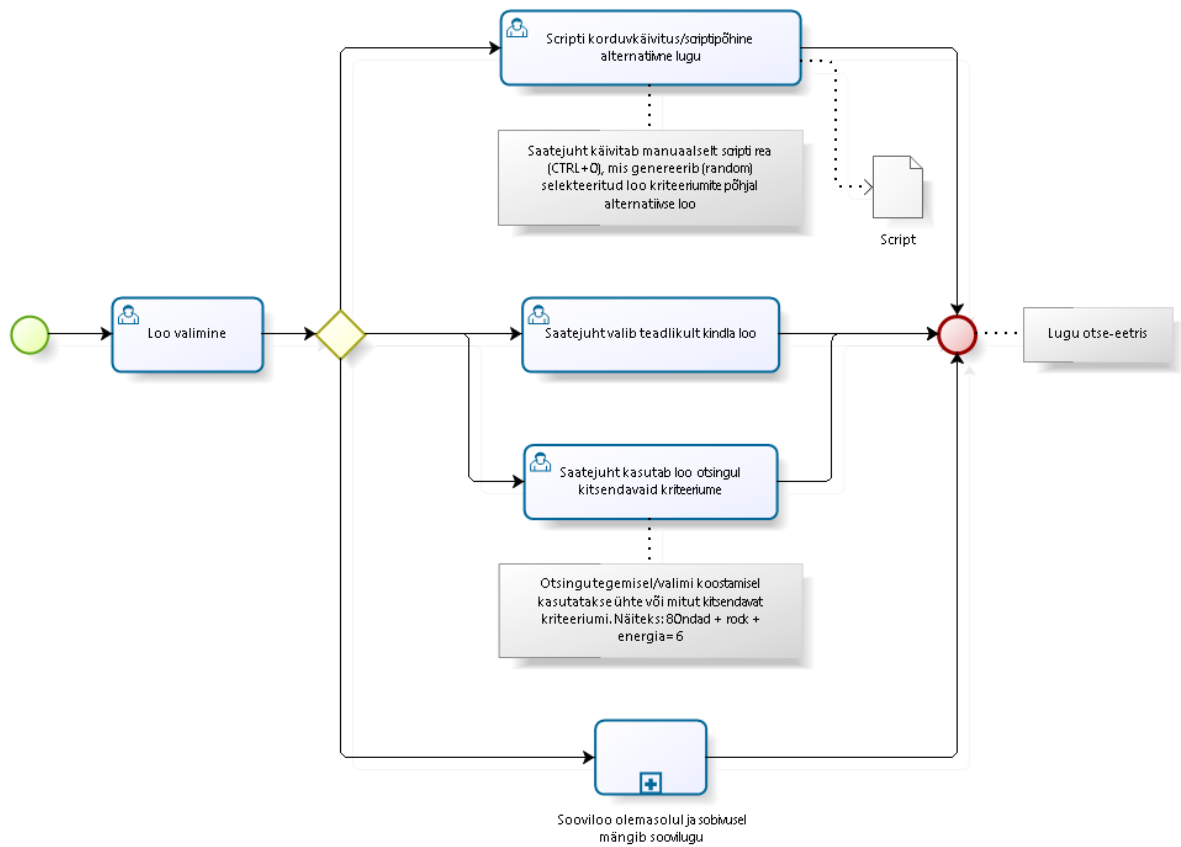
Joonis 8. Automaatne muusikavoog (eetriarvuti käitamine)

Nii automaatse, poolautomaatse kui manuaalse muusikavoo korral salvestatakse rakenduse poolt kõigi mängitud audiofailide kohta sissekanne logifaili. Fikseeritakse kasutusel olnud skript, kellaeg ning kõik eelseadistusega määratud siltide (*tag*'ide) info.

### 4.5.2 Manuaalne muusikavoog

Mehitatud programmi ajal (nädalasiseselt kella 7-st kuni 22-ni, nädalavahetustel kella 10-st kuni 02-ni) on võimalik üle minna täismanuaalsele muusikavoole ehk kogu muusika valib saatejuht omal äranägemisel. Taoline lähenemine on kaasaegses nn ettekirjutatud *playlist*'i-

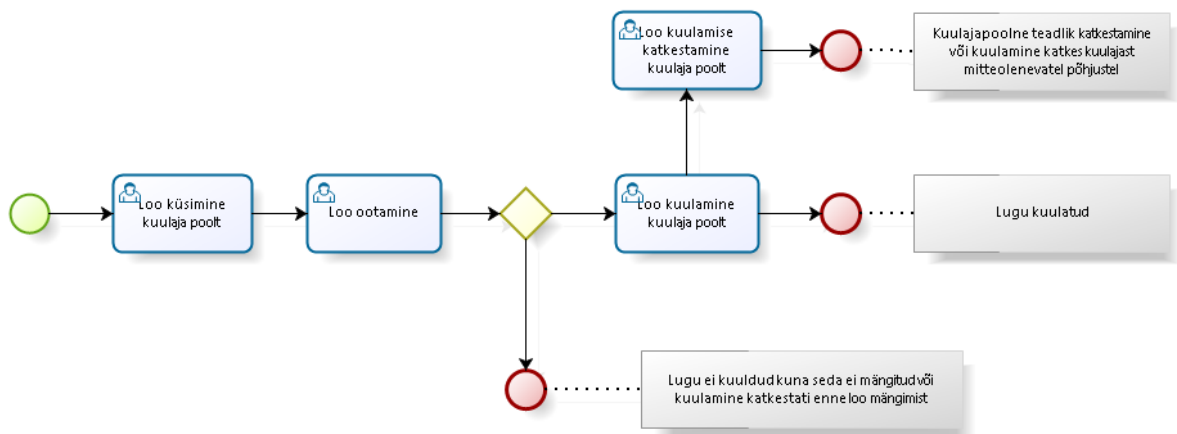
raadio maailmas suhteliselt harukordne, kuna eeldab korrektseks toimimiseks saatejuhtidelt väga laialdasi teadmisi vastava ajastuste muusikast, reaajas muusikavoo tasakaalu tunnetamist ning selget arusaama sihtgrupi muusikaeelistustest, mis kattuvad (ideaalis) ka saatejuhi enda eelistustega.



Joonis 9. Saatejuhi valik

Sellise lähenemise tugevusteks on suur kohastumus kontekstiga (hetkesündmused, ilm jms) ning saatejuhi siiras positiivsus lähtuvalt mängitavast muusikast, mis annab kokku nauditava terviku. Antud lähenemise miinuseks võib olla sõltuvus saatejuhi emotsionaalsest seisundist (emotsionaalne madalseis väljendub väiksemal või suuremal määral valitavas muusikas ning see kandub üle kuulajatele).

Manuaalset muusikavoogu saab otseselt mõjutada ka teenuse tarbija ehk radiokuulaja. Kogu aktiivse saatepäeva jooksul on kuulajatel võimalus küsida soovilugusid (Joonis 8.). Loo olemasolul otsustab saatejuht käigult selle eetrisobivuse ja mängimise aja.



Joonis 10. Kulaja soovilugu

### 4.5.3 Poolautomaatne muusikavoog

Poolautomaatse muusikavoo tekkimise peamine põhjus on saatejuhipoolne ideenappus järgmise loo valikul. Sellisel juhul valitakse lugu skripti poolt genereeritud valikust, mis on ca 25-loomise varuvalikuna alati saadaval. Teise ning harvemesineva versioonina saatejuht ei üritagi kogu muusikavoogu juhtida, vaid aegajalt lisab voogu mõne enda poolt valitud loo.

## 5. Otsustusmudelid

Muusikavoo tasakaalustamine on kommertsmuusikaraadio eduka toimise üks alustalasid. Üldise praktika kohaselt ei tegeleta piisavalt süvitsi muusikavoo optimeerimisega ning kohandamisega reaalse sihtgrupi jaoks ning seetõttu kurdavad raadiokuulajad liigselt korduvate muusikapalade ja elutu ning igava eetripildi pärast. Töö eesmärk on välja pakkuda muusikavoo valemid, mis leevendavad eelpool nimetatud kitsaskohti.

Tänu tehnika arengule ja väljatöötatud rakendustele on võimalik muusikavoo tasakaalustamise protsess suurel määral automatiseerida. Siiski märkimisväärne sisuline osa (nn muusikavoo valem) jääb inimese otsustada. Kogu protsessi nõ varjatud keerukus jääb inimliku tunnetuse taha, et suuta valida inimesega (eksperdiga) samaväärselt muusikat, oleks vaja põhimõtteliselt tehisintellekti.

Käesolevas töös väljatöötatud otsustusmudelite üldprintsipe ja muusikavoo valemeid saab realiseerida olenemata rakendusest. Et valemid ei jääks ainult teoreetilisteks, on välja pakutud reaalsed lahendused (skriptid) rakendusele ProppFrexx ONAIR.

### 5.1 Muusikavoo tasakaalustamise lähtepunktid

Kuulmine on inimesel nägemise järel teine kõige rohkem kasutatav meel, selle peamine eesmärk on helide tajumine, võime eristada helilaineid nende amplituudi ja sageduse alusel teha kindlaks heliallika asukoht ja liikumine ruumis [7]. Kuulmismeel on abiks ka meelelahutuse tarbimisel, peamiselt muusika näol.

Juhuslik muusikavoog on võrreldav kaootiliselt üles ehitatud heliteosega. Et raadioeetrist kostuv helikompositsioon kõlaks hästi, tuleb korra ja harmoonia loomiseks määrata hulk kriteeriume ning need omavahel kindlatesse seostesse panna. [12]

#### 5.1.1 Kriteeriumid

Kommertsmuusikaraadio muusikavoo tasakaalustamisel saab arvestada järgmiste kriteeriumitega:

- Ajastu;
- Stiil;



- Energiatase;
- Helistik;
- Aasta;
- Päritolu (kodumaine, välismaine);
- Esitaja sugu (mees, naine, mees + naine);
- Loo populaarsus/hinnang (skaala 1...5);
- Esitustihedus (mitu korda tunnis, päevas, nädalas);
- Ajatsoon (hommik, päev, õhtu, öö, pühad, nädalavahetus,..);
- Meeleolu;
- Produtsent;
- Tempo;
- Jne.

Kõiki kriteeriume koos arvestada pole mõistlik kuna lõppvalim, millest eetrisse mängitav lugu valida, jääb liiga väikeseks või kaob üldse. Elementaarse muusikavoo tasakaalustamisel tuleb arvestada:

- Ajastuga;
- Stiiliga;
- Energiatasemega;
- Esitustihedusega (mitu korda tunnis, päevas, nädalas).

Vastavalt ettekirjutustele (Tehnilise Järelevalve Ameti poolt väljastatud raadioteenuse osutamise tegevusluba) nõutakse muusikaraadiote programmis Eesti artistide osakaalu 25%, seetõttu tuleb muusikavoo tasakaalustamisse sisse tuua ka päritolu kriteerium, mis lahendatakse antud juhul kataloogide tasemel, luuakse iga ajastu osas vastav Eesti muusika kataloog (80-Eesti, 90-Eesti, jne).

Muusikavoo tasakaalustamisel peab arvestama eetrisse antava sõnalise poolega, mis jaguneb reklaamiks ja saatejuhi/uudistelugeja/saatekülaliste sõnavõttudeks. Kui reklaami- või sõnavõtu maht on suur (üks reklaamplokk üle 4 minuti), tuleb plokkide kestvust vähendada nende arvu suurendades. Lühikesed plokid suuremas koguses ja hajutatult on kuulaja poolt vastuvõetavamad kui üksikud ja väga pikad plokid. Eetris olevate sõnavõttude pikkust reguleerib vastavalt vajadusele saatejuht, reklaamplokkide pikkust ja arvu reguleerib vastav müügiosakonna töötaja.

### 5.1.2 Ajatsoonid (stsenaariumid)

Tulenevalt sihtgrupi (vanus 30-50 aastat, töötav) elurütmist jagatakse ööpäev neljaks ajatsooniks:

- Hommik (06-10);
- Päev (10-17);
- Õhtu (17-22);
- Öö (22-06).

Iga ajatsooni jaoks koostatakse eraldi skript muusikavoo tasakaalustamiseks.

Eraldi skript koostatakse nädalavahetuse öödeks, laupäeva päeva ja õhtu osas mugandatakse vastavaid argipäeva skripte (peatükk 5.7).

Eriajatsoonina käsitletakse pühi, mis eeldavad spetsiifilise alatooniga muusikavalikut (näiteks jõulud, vabariigi aastapäev jms). Erijuhtudeks modifitseeritakse olemasolevaid skripte või koostatakse eraldi skript.

### 5.1.3 Eksperthinnangud

Ekspertideks antud töö raames on inimesed, kellel on põhjalikud teadmised viimase nelja aastakümne popmuusikast ja kes on väga tihedalt ning pika perioodi (20-30 aastat) jooksul kokku puutunud muusikavoo reaalses loomisega. Seda nii raadioeetris kui ka erinevate *live*-ürituste raames olles tunnistajaks publiku vahetule reaktsioonile pakutava muusikavoo osas. Sellistes olukordades saadud kogemustepagasi põhjal hinnatakse ja prognoositakse sihtgrupi eelistusi ning luuakse reaalses ootustele ja kontekstile vastav muusikavoog. Põhiosa otsustusmudeli loomisel lähtub eksperthinnangutest (75%), seda tasakaalustatakse tarbija tagasisidega (kuulajauuringud) (25%).

Ekspertide (saatejuhtide) poolt reaalses loodud muusikavoo tulemi (raadioeetri logifailid) tasakaalustamine kuulajate eelistustega (kuulajauuring) annab aluse meeldivustabelite (vt 5.1.4) koostamiseks. Logifailides sisaldub info iga saatejuhi poolt loodud muusikavoo osas ajatsooni (stsenaarium), ajastute, stiili ja energiatasemetega kohta. Kuulajauuringust (vt 5.1.5) tulenevad kuulajate eelistused ajastute ja stiilide kohta.

### 5.1.4 Muusika meeldivus

Muusika meeldivust on otstarbekas vaadelda ajatsoonide (stsenariumite) lõikes. Inimene ei eelista teatud samu muusikastiile näiteks hommikul või õhtul, öösel või päeval. Eelistuste erinevused pole suures plaanis kardinaalsed, lemmikstiilid on inimesele reeglina alati vastu võetavad, kuid kõrvalstiilide osas võib meeldimus olenevalt ajatsoonist mõõdukalt kõikuda.

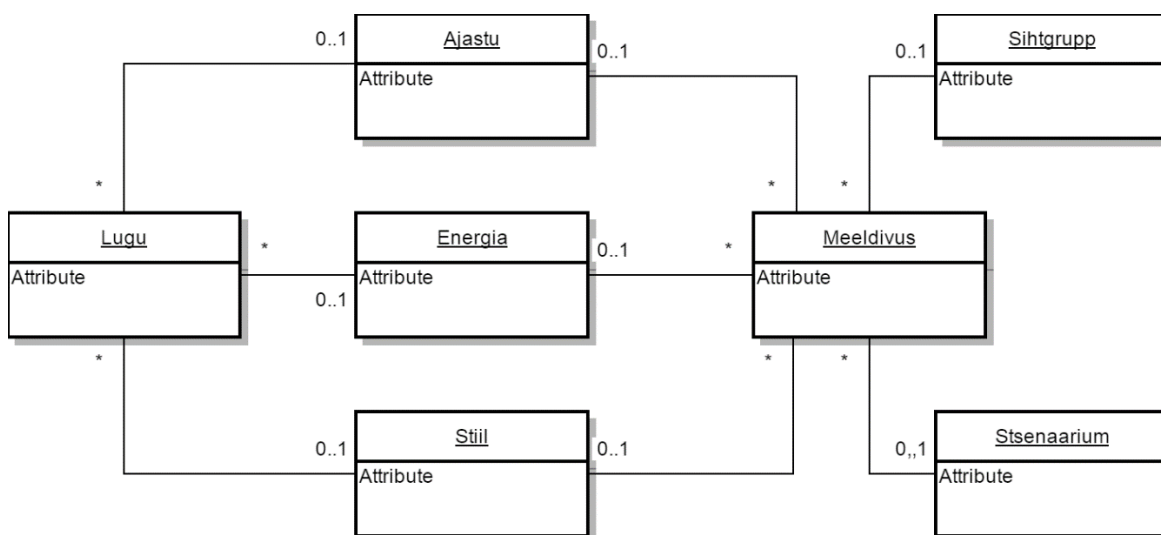
Tabel 2. Stiilide ja ajastute meeldimise tõenäosus hommikul

Muusikastiil	Energia	Ajastu	Ajatsoon (stsenarium)	Kontsentratsioon (ühes tunnis, max)	Meeldimise tõenäosus
...	...	...	...	...	...
pop	2-4	1980	hommik	15%	25%
pop	5-6	1980	hommik	30%	60%
pop	7-8	1980	hommik	20%	45%
pop-rock	2-4	1980	hommik	10%	15%
pop-rock	5-6	1980	hommik	20%	65%
pop-rock	7-8	1980	hommik	15%	35%
rock	2-4	1980	hommik	10%	15%
rock	5-6	1980	hommik	15%	45%
rock	7-8	1980	hommik	10%	15%
dance	5-6	1980	hommik	30%	50%
dance	7-8	1980	hommik	20%	45%
pop	2-4	1990	hommik	15%	25%
pop	5-6	1990	hommik	30%	60%
pop	7-8	1990	hommik	20%	35%
pop-rock	2-4	1990	hommik	10%	20%
pop-rock	5-6	1990	hommik	15%	65%
pop-rock	7-8	1990	hommik	10%	45%
rock	2-4	1990	hommik	10%	20%
rock	5-6	1990	hommik	15%	25%
rock	7-8	1990	hommik	10%	15%
dance	5-6	1990	hommik	30%	45%
dance	7-8	1990	hommik	20%	30%
pop	2-4	2000	hommik	10%	25%
pop	5-6	2000	hommik	25%	45%
pop	7-8	2000	hommik	15%	25%
pop-rock	2-4	2000	hommik	10%	20%
pop-rock	5-6	2000	hommik	15%	55%
pop-rock	7-8	2000	hommik	10%	20%
rock	2-4	2000	hommik	5%	15%
rock	5-6	2000	hommik	10%	20%
...	...	...	...	...	...

Muusikavoo tasakaalustamiseks tuleb määrata stiilide meeldivuste tõenäosused ja kontsentratsioon tunni lõikes iga ajatsooni (stsenariumi) kohta ehk koostatakse meeldivustabelid (vt Tabel 2).

Muusika meeldimise tõenäosused koostatakse eksperthinnangute ja tarbijaelistuste alusel. Stiili, ajastu, energia ja ajatsooni kriteeriumite kombinatsioon loetakse meeldivaks juhul, kui kuulaja kuulab vabalt tahtel kuulamist katkestamata ära 2 täpselt samade kriteeriumitega lugu järjest. Näiteks kriteeriumite kombinatsiooni (*pop*, energia 2-4, 1980, hommik) meeldimise tõenäosus 25% näitab, et 25% kuulajaid antud kriteeriumite kombinatsiooni kahekordse järjestikuse esitamise puhul ei katkesta kuulamist (kanalivahetus, raadio väljalülitamine jne) – neile meeldib see kombinatsioon. Mida suuremale kuulajakonnale antud kriteeriumite kombinatsioon meeldib, seda suurem on meeldivuse tõenäosuse protsent.

Meeldivustabelite alusel koostatakse stiilide ja ajastute osakaalud tunni lõikes. Kontsentratsiooni protsent näitab antud kriteeriumite kombinatsiooni maksimaalset sisaldust tunnis. Iga ajatsooni puhul on stiilide ja ajastute osakaalud ning energiataseme graafik erinevad.



Joonis 11. Muusika meeldivust kirjeldav kontseptuaalne andmemudel

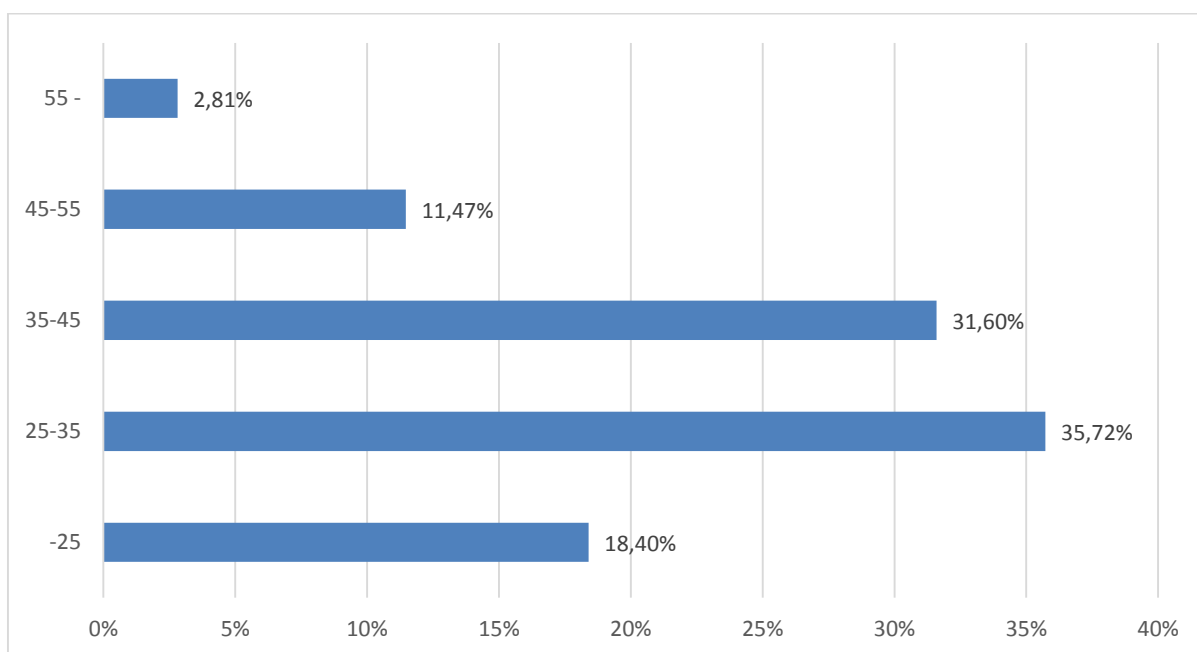
Tulenevalt tantsu- ja *rock*-muusika spetsiifikast (intensiivsus) on meeldivustabelitesse sisse „programmeeritud“ nende stiilide defitsiidi tekitamine (meeldivusprotsendi teadlik

vähendamine ca 20%). Võrreldes *pop*-muusikaga on antud stiilide puhul üle doseerimise oht palju suurem ning see tekib piiri ületamisel väga kiiresti. Kehtib reegel: pigem vähem kui rohkem.

### 5.1.5 Kuulajauuring

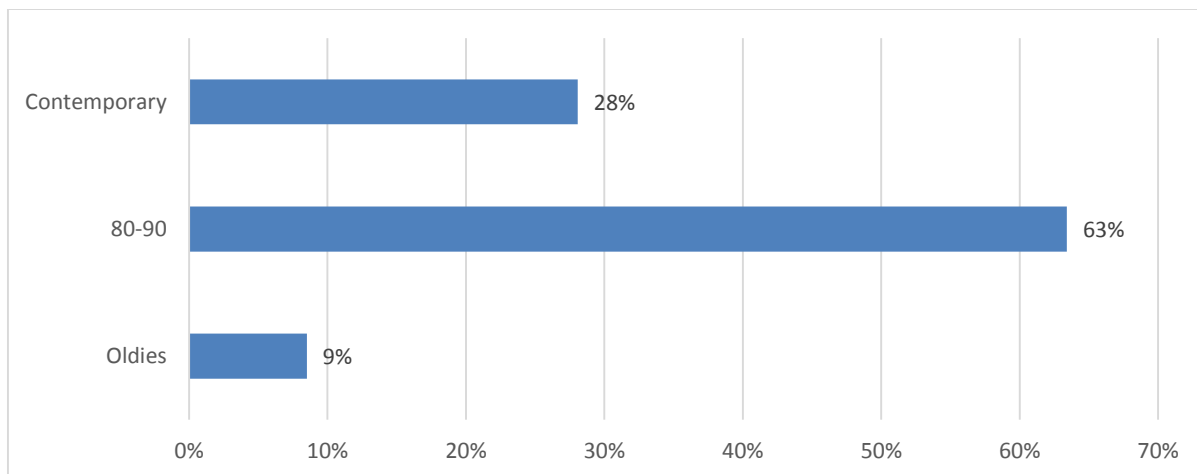
Perioodil detsember 2014 kuni aprill 2014 toimus veebipõhine küsitlus, millest võttis osa 462 raadiokuulajat. Küsitluse eesmärk oli kuulajatelt vahetu tagasiside kogumine muusika ajastute, stiili, kuulajate vanuse, eesti muusika osakaalu ja kuulamise asukoha suhtes. Täiendavat motiveerimist (auhinnad) või kohustuslikku korda küsitluse täitmiseks ei rakendatud, kõik vastajad tegutsesid vabatahtlikult. Küsitlustulemuste kuritarvitamist ei täheldatud. Vastajate koguarv oli ca 5 korda suurem kui Eesti suurima uuringuteagentuuri TNS Emor raadiouuringutes (jaanuar-märts 2015) osa võtnud inimeste arvust (93), kes märkisid ennast vastava radio kuulajaks. Seega saab veebipõhise küsitluse tulemusi hinnata mõõdukalt adekvaatseks.

Tulemused kinnitasid kõikides aspektides ekspertide prognoose kuulajate ajastu- ja stiilieelistuste osas (meeldivustabelid). Koefitsiendiga tuleb võtta vanemate vanuserühmade jaotuse protsente kuivõrd vanem kuulajaskond (35 ja vanemad) ei ole sedavõrd aktiivsed veebiküsitlustes osalejad kui noorem generatsioon (35-st nooremad). Seega vahemik 35-45 on tõenäoliselt ca 10-15% suurem ja vahemik 45-55 ca 5-10% suurem.



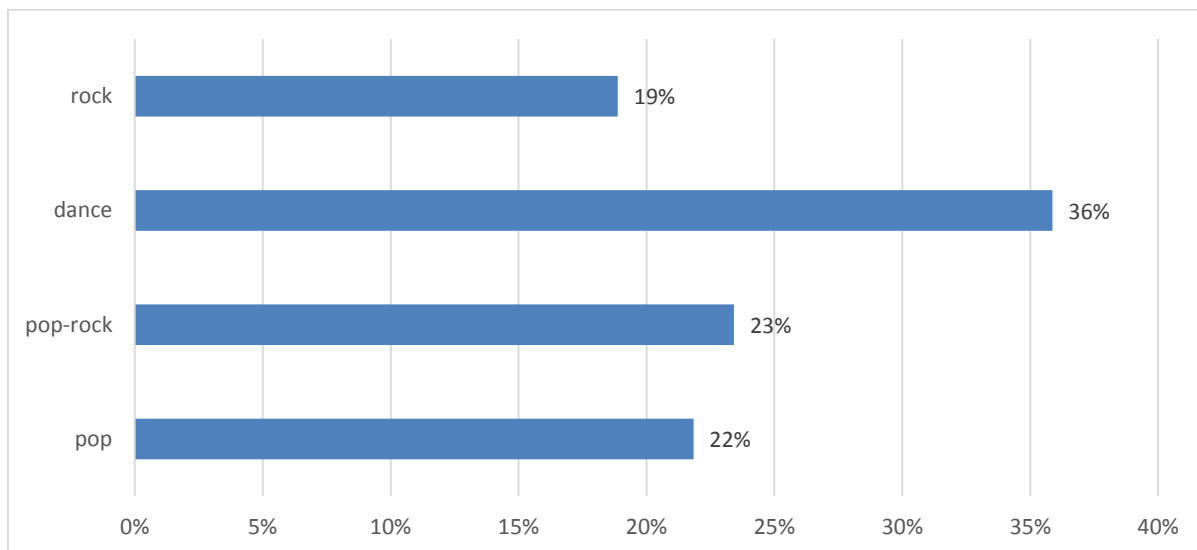
Joonis 12. Vanuserühmade jaotus

Ajastute eelistustes paistab selgelt silma 80- ja 90ndate ülekaal (63%). Lähtuvalt vanuserühmade jaotusest on selline eelistuste pingerida loogiline. Järgneb kaasaegse muusika (2000-kuni tänapäev) eelistus (28%) ning vähesel määral (9%) eelistatakse kaugemaid perioode (60-ja 70ndad).



Joonis 13. Ajastute eelistused

Stiilieelistustes on selge ülekaal tantsumuusika osas. Suhteliselt võrdselt järgnevad *pop-rock*, *pop* ja *rock*.



Joonis 14. Stiilieelistused

Kokkuvõtvalt saab öelda, et peamine sihtgrupp on vanuses 25-45, eelistab ajastute osas 80-90ndaid ja stiili osas peamiselt tantsumuusikat, seejärel *pop-rock*'i, *pop*'i ja viimasena *rock*'i.

## 5.2 Muusikavoo tasakaalustamise üldreeglid

Järgnevad üldreeglid kehtivad eelkõige käesolevas töös kõne all oleva raadiojaama suhtes, kuid on kohaldatavad ka teiste sama muusikaformaati ja tõekspidamisi järgivate raadiojaamade puhul.

**Ajastute** jaotamisel tuleb jälgida, et ei jääda liiga pikalt ühte ajastusse kinni, raadiojaama muusikaformaadi põhiajastute (80-90ndad) osas on lubatud 2 lugu järjest mängida, teiste ajastute osas mitte üle ühe loo järjest. Peab jälgima kokkusobivust helipildi kontekstis, oht ebakõlade osas on suur, kui esitada üksteise järel väga kaugete ajajärgude (60ndad vs tänapäev) ja erinevate stiilide muusikat. Võimalusel peaks selliseid järgnevusi vältima või kasutama lugude vahel raadio signatuuri. Helipildi kooskõlalise kontekstis on soovitatav ajastute vaheldumisel mitte üle kahe kümnendi kahe järjestikuse loo puhul ajas edasi-tagasi liikuda. Igal ajatsoonil (stsenariumil) on täiendavalt oma eripära ajastute üldjaotusel, täpsemalt tuleb neist juttu muusikavoogude tasakaalustamise peatükkides (5.3 kuni 5.7).

**Stiilide** jaotamisel oleks hea hoida pidevat vaheldusrikkust, stiil võib järjestikusel mängimisel jääda samaks (soovitavalt mitte rohkem kui: *rock* 1 lugu, *dance* 2 lugu, *pop-rock* 2 lugu, *pop* 3 lugu) kuid peab jälgima, et ajastu ja energiatase oleks sel juhul erinevad. Kahe või rohkema väga sarnase järjestikuse loo puhul on oht, et kuulajale, kelle jaoks pole tegemist lemmikstiiliga, muutub foon liiga monotoonseks või häirivaks. Stiilide sobivuse osas kehtib üldine reegel, et *pop* sobib kõigi teiste stiilidega. Ülejäänud põhistiilide (*rock*, *dance*, *rock&roll*, *pop-rock*) kokkusattumise puhul oleks soovitatav mängida vahele signatuur.

**Energiataseme** puhul, sarnaselt stiilidega, on jaotamise juures oluline vältida monotoonust. Energiatase võiks vahelduda vähemalt iga kolme loo tagant, nõrga energiatasemega (madalam kui 6) lugude puhul ühe loo tagant. Juhul, kui vahesignatuuri ei kasutata, siis energiataseme tõstmine võiks toimuda 1-2 taseme võrra korraga, langetamine võib olla kiirem (näiteks 4 taset korraga). Tõstmine ja langetamine võiks toimuda korrapärases rütmis ehk 2-4 loo vältel energiataset tõsta ja siis lühikeseks perioodiks langetada, selliselt püsib üldfoon peamise osa ajast positiivne ja energiline, samas kuulajale jäetakse alati võimalus puhkamiseks.

**Esitustiheduse** määramise eesmärk on pakkuda kuulajale võimalikult laia ja värskena kõlavat muusikavalikut. Määramisel lähtutakse kahest peamisest kriteeriumist: ajastu ja vastava ajastu lugude kogus fonoteegis. Kataloogide puhul, kus lugude arv on suur (näiteks 80-90ndad), on võimalik pakkuda oluliselt väiksemat esitustihedust. Vanemate lugude väiksema esitustiheduse

poolt räägib ka asjaolu, et kuulajad on neid lugusid kaugemas minevikus piisavalt kuulanud ning uuesti suures koguses tarbimine tekitaks kiirelt „üledoosi“. Uuemate lugude puhul on esitustihedus suurem, sest nende arv on fonoteegis oluliselt väiksem ja suur osa kuulajaid soovivad neid ka tihedamalt kuulata.

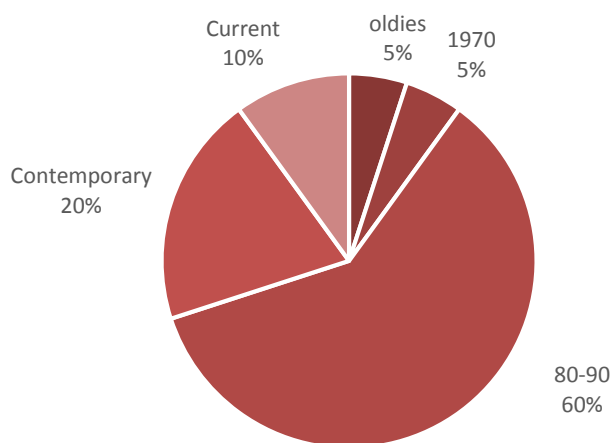
Vastavalt esitustihedusele jaotatakse lood kolme rotatsioonigruppi:

- Loo esitamine üks kord 1-2 nädala jooksul (90ndad ja vanemad);
- Loo esitamine üks kord 4-5 päeva jooksul (kaasaegsed lood (2000 ja uuemad));
- Loo esitamine üks kord 1-2 päeva jooksul (hetkehitid (vanus kuni 1 aasta).

On uuritud, et suurema esitustihedusega lugude puhul on väga oluline osa eriti täpselt tasakaalustamisel. Kui tasakaalustus (stiil + energiatase + ajastu + üldine hetkeolukord) eelneva ja järgneva loo vahel on väga hea, siis kuulajal ei teki tüüpilist negatiivse alatooniga jälle-see-lugu-efekti. Ehk siis täpne tasakaalustamine (lugude järjestus) on olulisem kui tavaline esitustiheduse (lugude kordus) jälgimine. [11]

### 5.3 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva hommikul

Kommertsmuusikaraadio argipäeva hommikune ajatsoon vältab kella 6-st kuni kella 10-ni. Lähtuvalt east (30-50 aastat) ei soovita hommikuti kuulata keskmisest intensiivsemat/agressiivsemat muusikat (*rock, dance*). Samas ei tohi hommikune muusikavoog jääda uinutavaks.



Joonis 15. Hommikuse muusikavoo ajastute osakaalud

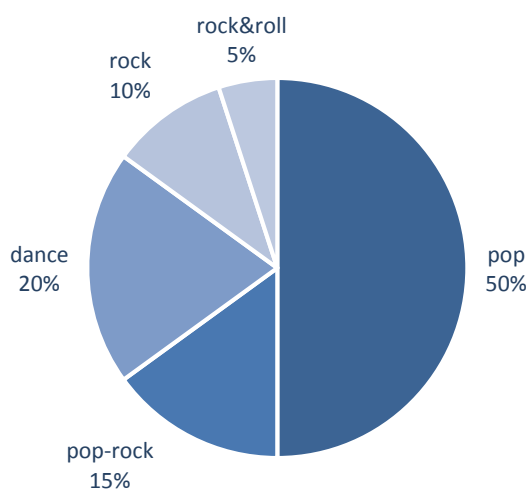


Eelistatud on positiivse alatooniga kergekõlaline pop (*pop, folk, reaggae*), *-pop-rock* ja – tantsumuusika ning *rock&roll*. Hommikuse muusikavoo skriptis tuleb välistada sihtgrupi jaoks „ohtlikud“ alternatiivmuusika stiilid (*rap, hip-hop, d'n'b, club* jt).

Hommikuse muusikavoo ajastute jaotamisel kehtib vastavalt sihtgrupile paika pandud üldine jaotus. Põhirõhk 80-90ndatel (60%), 10% hetkehite ning 20% kaasaegseid hitte. Vanema muusika (60-70ndad) osakaal 10%.

Stiilide lõikes tuleb hommikuti eelistada kergekõlalist *pop*’i ja *pop-rock*’i (kokku ca 65%), 50% hitid, 50% teisejärgulised hitid. Muusika peab valdavalt olema „särav“ ja „kerge“ ning toonilt positiivne. Tantsumuusika osas on soovitatav mängida kuni keskmise intensiivsusega (maksimaalne energiatase 7) ainult hitistaatuses lugusid (kokku ca 20%). *Rock*-muusika osakaal hommikul kuni 10% ning energiatasemete vahemik 4-6.

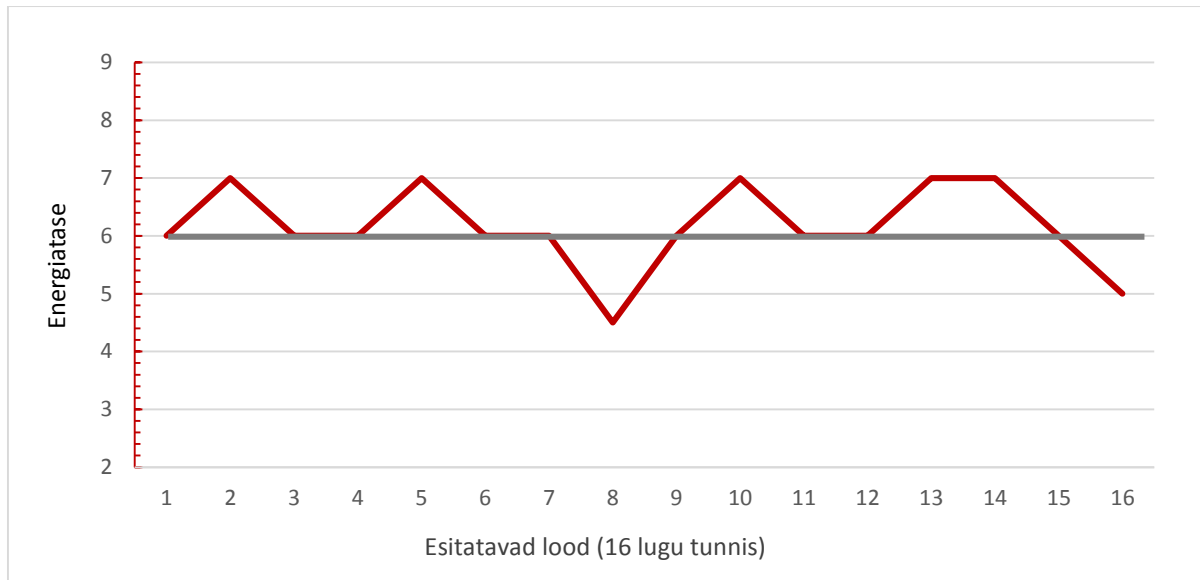
Tulenevalt liigsest intensiivsusest/raskekõlalisusest tuleb kõrgema energiatasemega (kõrgem kui 7) *rock*- ja tantsumuusikat hommikul vältida. Lubatud on tuntud *rock&roll*-hitid.



Joonis 16. Hommikuse muusikavoo stiilide osakaalud

Hommikune energiataseme baasvahemik on 5-7 ehk mõõdukalt „keskmise“. Kuni 2 korda tunnis võib langeda tasemeni 4. Energiatase 8 on lubatud ainult stiili *pop* ja *rock&roll* puhul ning kuni 2 korda tunni jooksul. Tasemete vaheldusel peab jälgima, et ei jäädaks madalamatele tasemetele (1-5) pikemalt kui 1 loo jagu. Tasemel 6 või 7 võib püsida kuni 3 (soovitatavalt 2) lugu ning tasemel 8 üks lugu järjest. Keskmise energiatase tunni lõikes peab jääma vahemikku 6-6,4.

Kuigi alati esineb erandeid, siis muusikavoo dünaamika puhul peab jälgima, et „hüpped“ ei oleks liiga järsud, väga rahulikult loolt ei mindaks otse üle väga energilisele loole, et ajastute erinevused ei oleks suuremad kui 2 kümnendit, et stiilide kõlapildid haakuks jne. Samadele järeldustele on sõltumatult jõudnud paljud muusikavoo tasakaalustamist uurinud eksperdid [10].



Joonis 17. Hommikuse muusikavoo energiatase tunni lõikes

Muusikavoo valemialuseks on vastava ajatsooni ajastute ja stiilide osakaalud ja energiataseme graafik, mis tulenevad vastava ajatsooni (stsenariumi) meeldivustabelist, mis omakorda koostatakse tarbija tagasiside ja eksperthinnangute põhjal.

Valem 1. Hommikuse muusikavoo valem

$$MF_{1h}^M = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=9, F_{CT}(S)=3, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=3, F_P(S)=7, F_D(S)=3, F_R(S)=2; En_{5-7}(P)=80\%, En_{4-8}(P)=100\%, Average(En) = 6-6,4\}$$

kus:

$MF_{1h}^M$  Muusikavoog (*Music Flow*) ühe tunni pikkuse stsenariumi (*Day, Morning, Evening...*) raames;

$F_B(S)$  Esitatavate laulude hulk. F on etteantud B (ajastud, stiilid) tingimustega S alamhulga sagedus. Hulga suurus on ette antud. Sisuliselt on tegemist diskreetse tingimusliku tõenäosuse jaotusega [8].

$En_{v1-v2}(P)$  Energiatasemete (v1, v2) vahemik. Määrab ära energiataseme pideva jaotuse hajuvuse [8].

$Average(En)$  Keskmise energiataase. Määrab ära pideva jaotuse keskme [8].

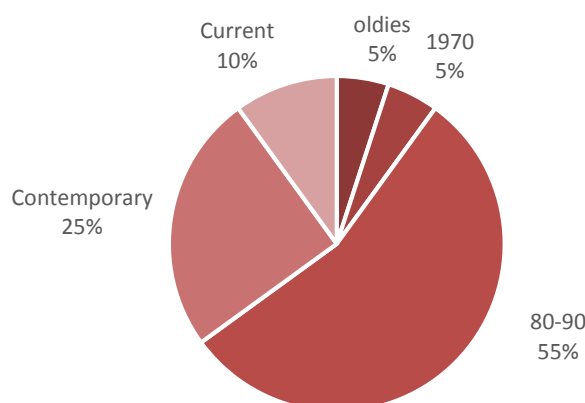
Koostatud muusikavoo tasakaalustamise valemit saab sisuliselt kasutada olenemata rakendusest. Sihtgrupiks 30-50-aastased *mainstream*-muusikat kuulavad Eesti inimesed.

Argipäeva hommiku muusikavoo rakenduspõhine (ProppFrexx) skript (Lisa 1).

## 5.4 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva päeval

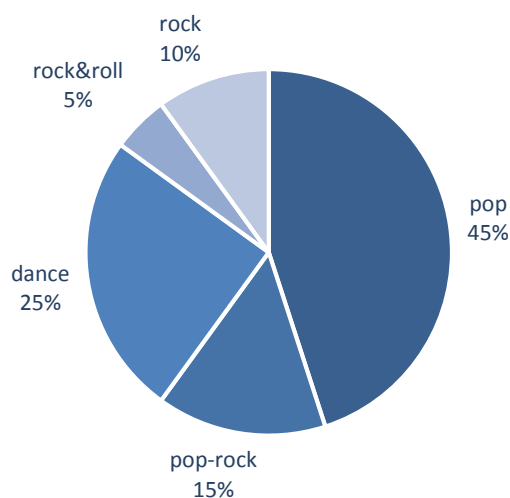
Kommertsmuusikaraadiojaama päevane ajatsoon vältab kella 10-st kuni kella 17-ni. Selles perioodis määratav muusikavoog peab looma positiivse ja vaheldusrikka energilisusega taustafooni. Antud tsoonis on mängitava muusika spekter kõige laiem, eelistatud on *pop* (*pop*, *folk*, *reggae*), *pop-rock*, tantsumuusika, *rock&roll* ja tuntud „laiatarbe“ *rock*-hitid. Muusikavoo rikastamiseks ja kuulajale alateadliku puhkuse andmiseks on soovituslik tunni lõikes 1-2 korda mängida nõrga energiatasemega (2-4) lugusid (hit-ballaadid).

Kuivõrd raadio mängib päevases ajatsoonis peamiselt kuulajatele taustaks, siis saab valikus suurendada võrreldes hommikuga teisejärguliste hittide ja vähetuntud lugude osakaalu eeldusel, et nende helipilt kõlab sihtgrupi jaoks tuttavalt (stiil: *pop* (*pop*, *reggae*, *folk*), *pop-rock*, *dance*; energia 5-7; ajastud 80ndatest kuni tänapäevani). Tuntud hittide osakaal tunni lõikes peab olema 50-60%. Alternatiivstiilis (sh *rock*) vähetuntuid lugusid, mille energia on liiga madal või kõrge, ei ole soovitatav mängida. Samuti tuleb päevase muusikavoo skriptis vältida äärmuslikult nõrga energiatasemega (madalam kui 2) ning liigmelanhoolse alatooniga lugusid.



Joonis 18. Päevase muusikavoo ajastute osakaalud

Võrreldes hommikuga toimub 5-10%-line rõhuastetuste muutumine 80-90ndate ja kaasaegse muusika osas, rõhk liigub uuemale muusikale.



Joonis 19. Päevase muusikavoo stiilide osakaalud

Stiilide osas on võrreldes hommikuga suurenenud 5% võrra tantsumuusika osakaal. Vähenenud on *pop*'i osakaal (5%). Tulenevalt kuulajaskonna (sihtgrupp 30-50) elurütmist lubab argipäevane muusikavoog rohkem „eksperimenteerida“ kui hommikune tsoon, seetõttu leiab valikust rohkem muusikastiile (*pop*- ja tantsumuusika alamstiilid: *rap*, *hiphop*, *r&b*), ja ka energiataseme osas on vahemik ja tasemete kõikumine suurem.



Joonis 20. Argipäeva muusikavoo energiatase tunni lõikes

Päevase muusikavoo energiataseme baasvahemik on 5-8, laiendatud vahemik 2-8. Üks kuni kaks korda tunnis on soovituslik langeda tasemeni 2-4. Energiatase 8 on lubatud 2-3 korda tunnis kõigi põhi-stiilide (*pop*, *pop-rock*, *dance*) puhul va alternatiivstiilid (sh *rock*). Madalamatele tasemetele (2-5) ei tohiks jääda pikemalt kui 1 loo jagu.

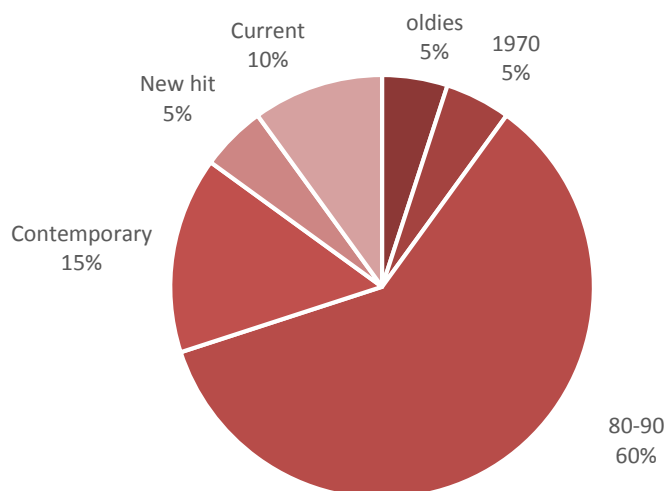
Tasemetel 6-7 võib püsida kuni 3 lugu ning tasemel 8 üks lugu järjest. Keskmise energiatase peaks jääma tunni lõikes vahemikku 6,25-6,65.

Valem 2. Päevase muusikavoo valem

$$MF^D_{1h} = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=7, F_{CT}(S)=5, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=3, F_P(S)=6, F_D(S)=4, F_R(S)=2; En_{5-8}(P)=85\%, En_{2-8}(P)=100\%, Average(En) = 6,25-6,65\}$$

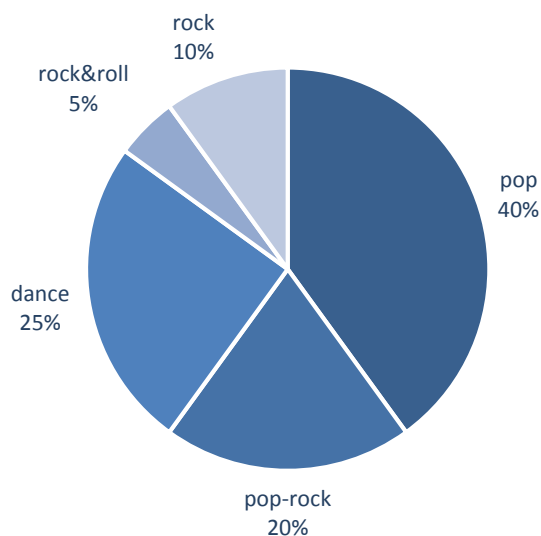
## 5.5 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva õhtul

Õhtune ajatsoon vältab kella 17-st kuni kella 22-ni. Sihtgrupp lõpetab tööpäeva ja suundub koju. Kuulajauuring näitab suurt kuulatavust autos. Antud perioodi muusikavoo esimene pool kella 17-st kuni 19-ni on iseloomult ööpäeva kõige energilisem ja meelelahutuslikum. Sel perioodil leiavad aset raadiomängude finaaliid ja toimub aktiivsem suhtlemine raadiokuulajaga. Antud tsoonis on mängitava muusika spekter jätkuvalt lai, eelistatud on kõikide põhistiilide (*pop*, *pop-rock*, *rock*, *dance*) positiivse alatooniga lood. Kuivõrd kuulajaskond on sel perioodil pidevas voolavuses (kuulajad tulevad ja lähevad, kuulamisaeg ca 20-45 minutit) ning väsimiseefekt ei ole sedavõrd aktuaalne, tuleb hoida üleval mõõdukalt energilist fooni.



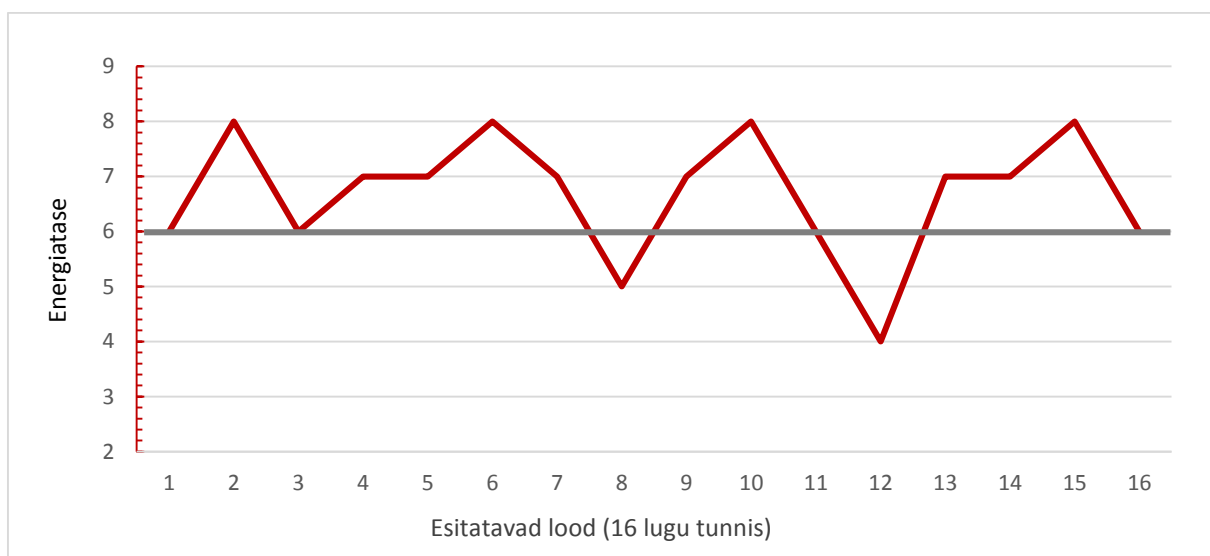
Joonis 21. Õhtuse muusikavoo ajastute osakaalud

Stiilide osas on võrreldes päevase tsooniga muutusi ei toimu. Põhiosa moodustab *pop* (45%), järgneb *dance* (25%), *pop-rock* (15%), *rock* (10%), *rock&roll* (5%).



Joonis 22. Õhtuse muusikavoo stiilide osakaalud

Õhtuse muusikavoo energiataseme baasvahemik on 6-8, laiendatud vahemik 4-8. Üks kord tunnis võib langeda tasemeni 4. Energiatase 8 on lubatud 3-4 korda tunnis kõigi põhistiilide (*pop*, *pop-rock*, *dance*) puhul ja alternatiivstiilid (sh *rock*). Madalamatele tasemetele (4-5) ei tohiks jääda pikemalt kui 1 loo jagu. Tasemetel 6 või 7 võib püsida kuni 3 loogu ning tasemel 8 üks loogu järjest. Keskmine energiatase tunni lõikes 6,45-6,85.

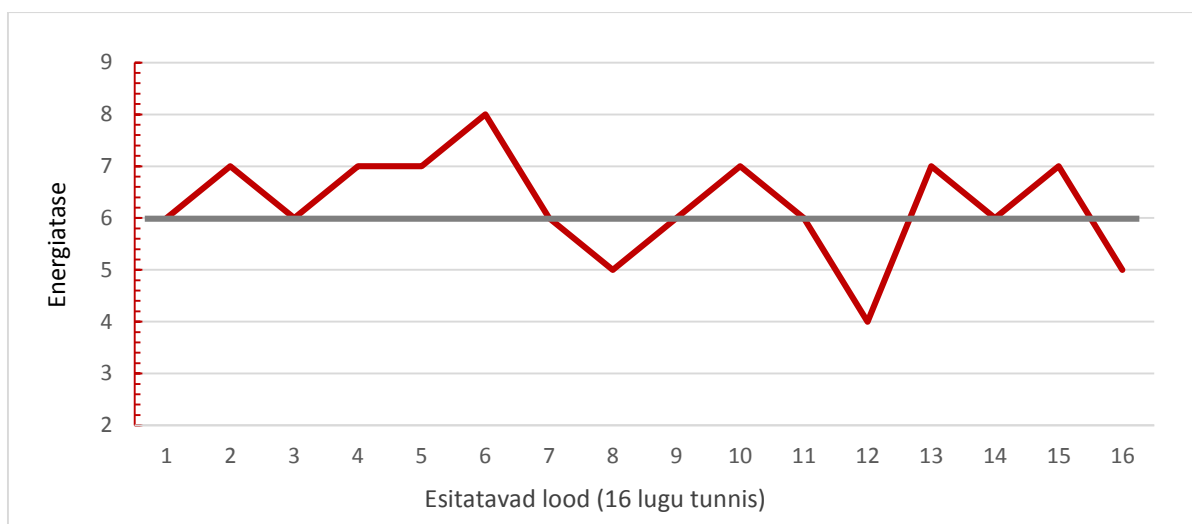


Joonis 23. Argipäeva õhtu (kell 17-19) muusikavoo energiatase tunni lõikes

Kella 19-st kuni 22-ni toimub energiataseme osas väike langus, muus osas jääb kõik samaks.

Energiatasemeni 8 tõustakse tunnis 1-2 korda, baasvahemik 6-7. Kolm korda tunnis on soovitatav laskuda tasemeteni 5-4.

Tuntud hittide osakaal tunni lõikes peab olema 60-70%. Uue ja vanema muusika suhe sama, mis päevases vööndis. Õhtune vöönd on sobiv aeg tutvustada uusi hitipotentsiaaliga lugusid.



Joonis 24. Argipäeva õhtu (kell 19-22) muusikavoo energiatase tunni lõikes

Valem 3. Õhtuse muusikavoo valem

$$MF_{1h}^E = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=7, F_{NEW}(S)=1, F_{CT}(S)=4, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=3, F_P(S)=6, F_D(S)=4, F_R(S)=2; En_{6-8}(P)=80\%, En_{4-8}(P)=100\%, Average_{17-19}(En) = 6,45-6,85, Average_{19-22}(En) = 6,25-6,65\}$$

kus:

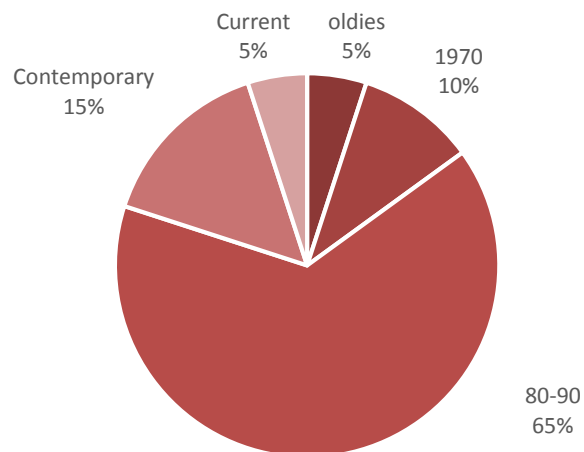
$Average_{t1-t2}(En)$  Keskmise energiatase kindlas ajavahemikus (t1-t2) (kellaeg).

## 5.6 Muusikavoo tasakaalustamine argipäeva ööl

Öine ajatsoon algab õhtul kell 22 ja lõpeb hommikul kell 06. Kõige vähemaktiivsem tsoon ööpäevas. Kella 00-st kuni 05-ni kuulatavus kõige madalam. Sihtgrupist kuulavad need, kelle elu- ja töörütm on öine. Eesmärk pakkuda keskmiselt rahuliku fooniga (energiatase 5-6) peamiselt positiivse alatooniga muusikat kuigi võrreldes muude tsoonidega on nõrga energiatasemega lugude osakaal märkimisväärselt suurem. Öises tsoonis on skriptiga määratud

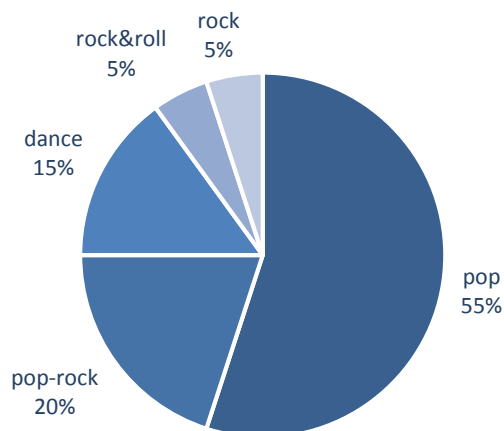
esitusele tulema madala esitustihedusega lood, mis ülejäänud ajatsoonides on tähelepanuta jäänud.

Ajastute kontekstis liigub öötsoonis rõhk vanemale, peaausjalikult 80-90ndate muusikale (65%). Mõnevõrra suureneb võrreldes teiste ajatsoonidega 70ndate osakaal (10%). Kaasaegse muusika osakaal koos hetkehittidega 20%. *Oldies*-ajastu muusikat 5%.



Joonis 25. Öise muusikavoo ajastute osakaalud

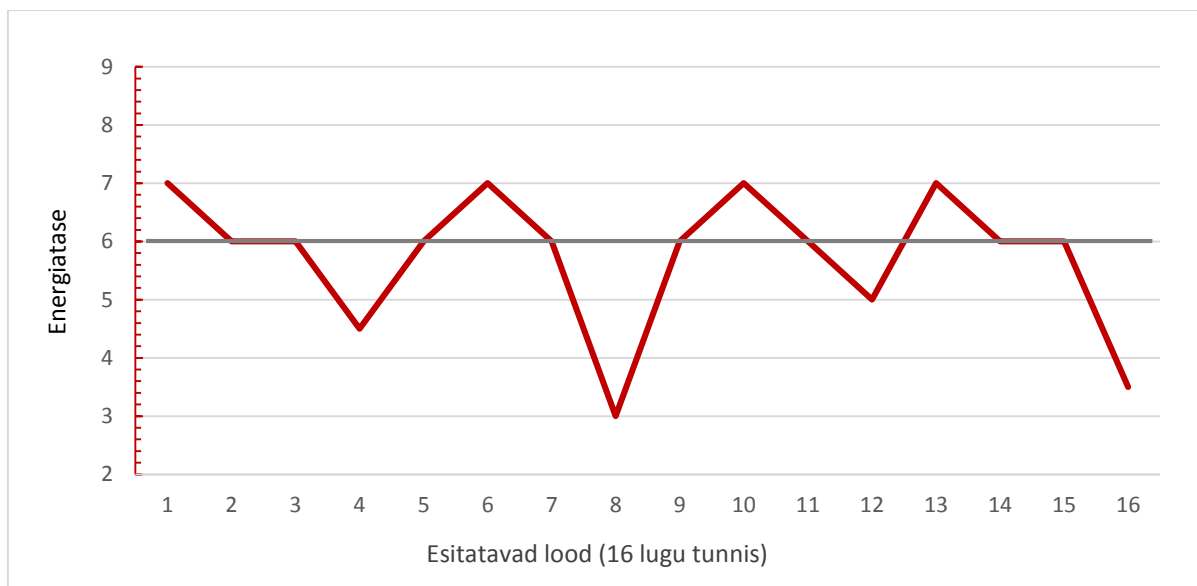
Stiilide osas on ülekaalus *pop* (55%). Järgneb *pop-rock* (20%). Vähenenud võrreldes muude ajatsoonidega on tantsumuusika osakaal (15%). Minimaalselt on öötsoonis *rock*-muusikat (5%) ja *rock&roll*'i (5%). Keskmisest kõrgema energiatasemega alternatiivstiile (*rap*, *hiphop*, *d&b*) soovitatavalt vältida.



Joonis 26. Öise muusikavoo stiilide osakaalud



Öise muusikavoo energiataseme baasvahemik on 5-6, laiendatud vahemik 2-7. Kolm-neli korda tunnis võib langeda allapoole viiendat taset. Energiatase 7 on lubatud 3-4 korda tunnis kõigi põhistiilide (*pop, pop-rock, rock&roll, dance*) puhul ja alternatiivstiilid (sh *rock*). Madalamatele tasemetele (2-4) ei tohiks jääda pikemalt kui 1 loo jagu. Tasemetel 5 või 6 võib püsida kuni 2 lugu ning tasemel 7 üks lugu järjest. Keskmise energiatase tunni lõikes 5,5-6.



Joonis 27. Argipäeva öö muusikavoo energiatase tunni lõikes

Valem 4. Öise muusikavoo valem

$$MF^{N}_{Ih} = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=2, F_{80-90}(S)=9, F_{CT}(S)=3, F_{CR}(S)=1; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=4, F_P(S)=7, F_D(S)=3, F_R(S)=1; En_{5-6}(P)=65\%, En_{2-7}(P)=100\%, Average(En) = 5,5-6\}$$

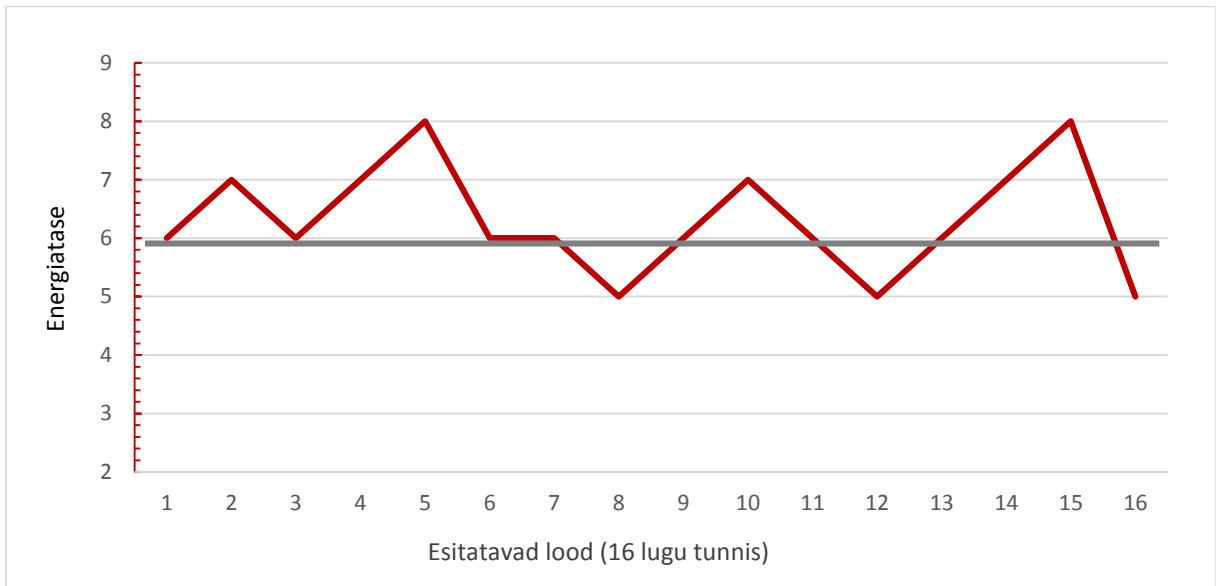
## 5.7 Muusikavoo tasakaalustamine nädalavahetusel

Nädalavahetuse muusikavoog algab reede õhtul kell 22 ning lõpeb pühapäeva õhtu kell 22.

Põhiosa nädalavahetuse muusikavoost tasakaalustatakse argipäeva skriptidega, mida vastavalt vajadusele on mugandatud.

Laupäeva hommikul kella 06-st kuni 10-ni on eetris kergekõlaline ja positiivne muusikavoog, kasutusel argipäeva hommiku skript.

Laupäeva päevane osa kella 10-st kuni 18-ni on tasakaalustatud argipäeva hommiku mugandatud skriptiga.



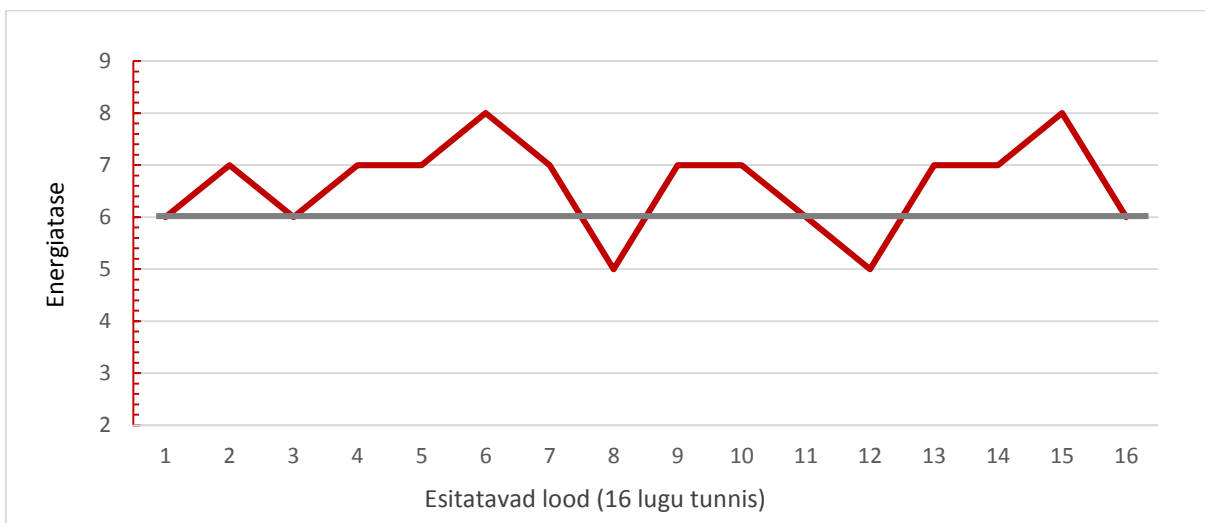
Joonis 28. Laupäeva päeva (kell 10-18) muusikavoo energiatase tunni lõikes

Jätkeb kergekõlalisisuse ja positiivse alatooniga hoidmine, pisut tõstetakse energiataset. Osakaalud muusika stiilide ja ajastute osas jäävad samaks (Joonis 14, 15).

Valem 5. Laupäeva päeva muusikavoo valem

$$MF^{SatD}_{1h} = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=9, F_{CT}(S)=3, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=3, F_P(S)=7, F_D(S)=3, F_R(S)=2; En_{5-7}(P)=80\%, En_{4-8}(P)=100\%, Average(En) = 6,15-6,50\}$$

Laupäeva õhtul kella 18-st kuni 22-ni on kasutusel argipäeva õhtu mugandatud skript. Nädalavahetuse õhtule omaselt hoitakse voog energiline ja meelelahutuslik.



Joonis 29. Laupäeva õhtu (kell 18-22) muusikavoo energiatase tunni lõikes

Kasutusel on argipäeva õhtu skripti nõ esimene ja energilisem pool väikeste täiendustega energiataseme osas. Osakaalud muusika stiilide ja ajastute osas jäävad samaks mis argipäeva õhtul (Joonis 20, 21)

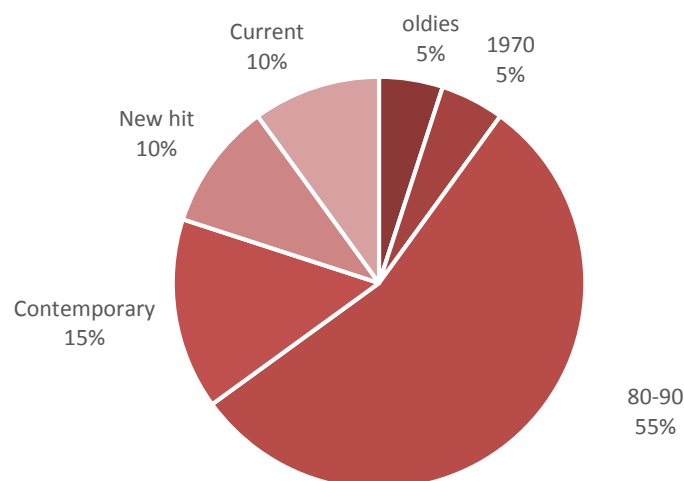
Valem 6. Laupäeva õhtu muusikavoo valem

$$MF^{SatE}_{1h} = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=7, F_{NEW}(S)=1, F_{CT}(S)=4, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=3, F_P(S)=6, F_D(S)=4, F_R(S)=2; En_{6-8}(P)=85\%, En_{4-8}(P)=100\%, Average(En) = 6,55-6.75\}$$

Reede ja laupäeva õhtul kella 22-st kuni 06-ni hommikul on kasutusel spetsiaalne nädalavahetuse öö skript. Eesmärgiks on pakkuda väga positiivset, energilist ning suure hitisisaldusega programmi, kus suure osa haarab nii uuem kui ka vanem tantsumuusika.

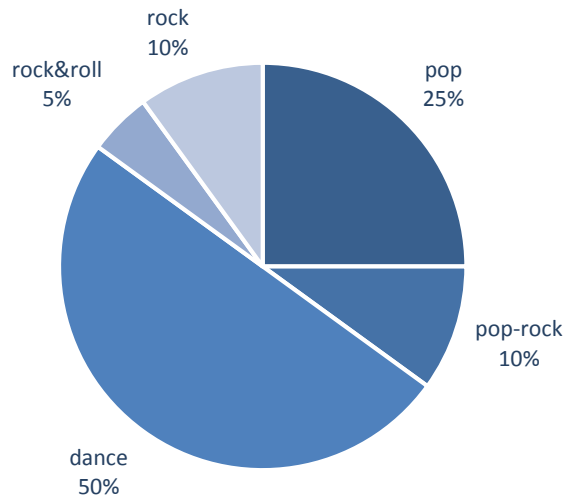
Striimi statistika, mille põhjal saab teha ka üldistavaid hinnanguid FM-sagedusala kuulatavuse osas, näitab nädalavahetuse öödel suuremat kuulatavust võrreldes argipäeva öödega. Antud fakt kinnitab, et antud ajatsooni muusikavoo spetsiaalne tasakaalustamine on ennast igati õigustanud.

Ajastute kontekstis suureneb nädalavahetuse ööl oluliselt uuema muusika osakaal, kokku 25%, sellest kaasaegne muusika 15%, hetkehitid 10% ja hitiennustused ehk päris uued lood 10%. *Oldies*'e ja 70ndate osakaal jääb kokku 10% peale ning 80- ja 90ndad moodustavad koguvahemikust 55%.



Joonis 30. Nädalavahetuse öö muusikavoo ajastute osakaalud

Stiilide osas on suures ülekaalus *dance* (50%). Vähenenud võrreldes muude ajatsoonidega on *pop*'i (25%) ja *pop-rock*'i (10%) osakaal. *Rock*-muusikat on nädalavahetuse öötsoonis 10% ja *rock&roll*'i 5%.



Joonis 31. Nädalavahetuse öö muusikavoo stiilide osakaalud

Nädalavahetuse ööl on konkurentsitud kõige kõrgema keskmise energiatasemega muusikavoog terve nädala lõikes. Baasvahemik 6-8, laiendatud vahemik 5-8. Kaks-kolm korda tunnis võib langeda tasemeni 5. Maksimaalne energiatase 8 on lubatud 5-7 korda tunnis kõigi põhistiilide (*pop*, *pop-rock*, *rock&roll*, *rock*, *dance*) sh alternatiivstiilide puhul.



Joonis 32. Nädalavahetuse öö muusikavoo energiatase tunni lõikes

Madalamale tasemetele (5) ei tohiks jääda pikemalt kui 1 loo jagu korraga. Tasemetel 6-7 kuni 3 ja tasemel 8 kuni 2 lugu järjest (va *rock*). Keskmise energiatase tunni lõikes 6,85-7,25.

Valem 7. Nädalavahetuse öö muusikavoo valem

$MF^{WkndN}_{1h} = \{F_{OLD}(S)=1, F_{70}(S)=1, F_{80-90}(S)=7, F_{CT}(S)=3, F_{NEW}(S)=2, F_{CR}(S)=2; F_{RR}(S)=1, F_{PR}(S)=2, F_P(S)=4, F_D(S)=7, F_R(S)=2; En_{6-8}(P)=85\%, En_{5-8}(P)=100\%, Average(En) = 6,85-7,25\}$

Pühapäeva hommik ja päev on üldiselt rahulik. Vahemikus 06-16 on tasakaalustatud argipäeva hommiku skriptiga. Kell 16-19 on eetris erisaade (Soovisaade), mille voogu ei tasakaalustata ning kella 19-st kuni 22-ni on kasutusel laupäeva õhtu skript.

## 5.8 Muusikavoo tasakaalustamine sõnalise osa ja reklaamiga

Kuigi muusikavoo tasakaalustamine on muusikaraadio toimimises oluline protsess, siis ainuüksi sellest ei piisa. Kommertsraadiosta lahutamatuks osaks on eetrisse mängitav reklaam ja saatejuhtide/külaliste sõnavõttud, mis kõik kokku moodustab eetrivoo.

Eetrivoo tasakaalustamine on täiesti eraldi protsess. Selle käigus määratakse reklaamplokkide, uudiste, ilmateate asukohad tunni lõikes minutilise täpsusega. Lisaks määratakse muude informatiivsete plokkide (eriteated, liiklusinfo,...) asukohad ja nende maksimaalsed pikkused. Viimase elemendina paigutuvad eetrivoosse saatejuhi/külalise sõnavõttud, mille sisu, otstarbekuse ja ajastuse määrab saatejuht käigult.

Kogu eetrivoo kokkumängus omavad tähtsat rolli raadiosta helikujundused (signatuurid, sõnavõttude taustad, heliefektid, *voice-over*'id jm). Kui hästi ja nauditavalt eetrivoog kokku mängitakse, sõltub saatejuhi professionaalsusest. Üheaegselt tuleb tegeleda mitme tegevusega (rääkimine, mõtlemine, tehnika haldamine, aja jälgimine) ning soorituseks on reeglina ainult üks võimalus.

Muusikaraadio eetrivoo tasakaalustamisel tuleb pidevalt silmas pidada, et muusika kui põhikomponent ei jääks liigselt reklaami ja infoplokkide varju. Tavasõnavõttude pikkused ei tohiks olla pikemad kui 1 minutit korra kohta, soovitatavalt 30 sekundit. Reklaamploki pikkuse puhul ei tohiks see kesta kauem kui klassikaline raadiolugu – 3:30. Kui plokkide maht läheb oluliselt suuremaks ning see on pidev nähtus, on üheks lahenduseks tunni lõikes plokkide arvu

suurendamine ning seeläbi nende ühe esituskorra kestvuse ajaline vähendamine. On riskialtimateid raadiojaamu, mis praktiseerivad pikkade ja väheste plokkide poliitikat. Sel juhul on arvestatud raadiokuulajate lahkumisega kanalilt liigpika reklaami tõttu, kuid ollakse veendunud, et kuulajad tulevad 5-10 minuti pärast tagasi ja püsivad kanalil rahulolevalt ca pool tundi kuni on järgmise reklaamplokini. Antud lähenemise viljelemine eeldab väga populaarset raadioprogrammi või konkurentsi puudumist.

Kokkuvõtvalt, kommertsuusikaraadio eetrivoog (muusikavoog ja sõnaline osa) peab olema tasakaalustatud selliselt, et vähemalt 75% ajast oleks sisustatud muusikaga. Kõik informatiivsed plokid tuleks hajutada tunni lõikes võrdselt, igäihe kestvus maksimaalselt kuni 3:30 reklaamploki, 2:00 uudiste, 0:30 ilmamate ja 1:00 saatejuhi sõnavõtu puhul. Eriteadete ja -olukordade puhul ei ole maksimaalseid kestvusi määratud.

## 5.9 Otsustusmudelite analüüs

Algaasis baseerus muusikavoog ainult ühest kriteeriumist (ajastud) valimi moodustamisele ning sellest *random*-põhimõttel eetrisse mineva loo valimisega. Tulemus oli äärmiselt ettearvamatu oma stiililise kokkumängu ja kaootilise energieetika osas.

Eesmärgiks sai automatiseerida muusikavoog ühtseks tasakaalustatud tervikuks, mis oleks mitmekesine kuid samas hea kokkumänguga nii ajastute, stiilide kui energia poolest ning mis arvestaks võimalikult suurel määral sihtgrupi eelistustega.

Väljatöötatud otsustusmudelite (muusikavoo tasakaalustamise valemid) alusel koostatud skriptid on realselt kasutuses. Tarbijate vahetu tagasiside raadiost kostuva muusikavoo osas on väga positiivne.

Otsustusmudelite toimivust saab mõõta mitmel viisil, üheks lihtsamaks võimaluseks spetsiaalsest raadiouuringust tulenev kuulajanumber. Vastavaid uuringuid viib läbi agentuur TNS Emor neli korda aastas (kvartaalsed uuringud). Esimene uuringuperiood vältas vahemikus 03.12.2014 kuni 01.03.2015, tulemuseks 54 000 kuulajat nädalas, mida peetakse esimese tulemuse puhul väga heaks saavutuseks (Eesti suurimate ja aastaid tegutsenud kommertsuusika-raadiojaamade kuulatavused on 200-250 tuhat kuulajat nädalas). Peab arvestama, et antud uuringute eripäraks on teatav viivis ning tegeliku kuulajanumbri täpsem tulemus selgub alles 2-3 kvartalit peale algsündmuse (raadiojaama lansseerimine, formaadivahetus, saatejuhtide vahetus jms) toimumist.

Töö teisene eesmärk oli vähendada tasakaalustatud muusikavooga saatejuhi töökoormust muusikavaliku koostamisel ehk pakkuda automaatselt koheselt välja võimalikult hea muusikavalik. Kuivõrd väline keskkond (ilm, uudised jne) mõjutab inimesi suhteliselt palju, siis jäetakse mehitatud programmi ajal naturaalselt kõlava muusikavoo huvides lõplik tasakaalustamine jätkuvalt eksperdi (saatejuhi) otsustada. Muusikavoo valemite alusel koostatud skriptid pakuvad automaatse ja hea muusikavaliku näol saatejuhtidele märkimisväärset ajaressursi ümberjaotamise võimalust (muusikavaliku väljamõtlemise osas jääb aega üle ca 10 minutit tunni kohta võrreldes varasemaga) ning seetõttu on võimalik rohkem ja paremini tegeleda saatejuhtimise muude oluliste ülesannetega.

Skriptide poolt genereeritud tulemit monitooritakse (kuulatakse) ning vajadusel saab kriteeriumeid väga lihtsalt reguleerida ehk süsteem on kerge vaevaga hallatav vastavalt tekkivale või muutuvale olukorrale.

Väljapakutud muusikavoo valemid on kasutatavad olenemata rakendusest ning nendest on abi meediakanalite muusikavoo tasakaalustamisel eeldusel, et meediakanali muusikavalik on piisavalt lai ja sihtgrupiks on peavoolu muusikat kuulav 30-50-aastane eesti inimene. Muusikavoo tasakaalustamine antud valemite põhjal ei ole nüanssides range protsess, üksikuid kriteeriume võib 5-10% ulatuses ümber mängida, küll aga tuleb jälgida, et üldpilt jääks suures plaanis algseks.

Kokkuvõtvalt, väljatöötatud otsustusmudelid töötavad ootuspäraselt ning nende rakendamisel saavutatav kaalutud muusikavoog aitab luua paremat meelelahutust, mis omakorda aitab tõsta tarbijate elukvaliteeti.

## 6. Protsesside ja otsustusmudelite areng CMM küpsustasemete alusel

CMM [1, 9] defineerib arendusprotsessi küpsusele viis taset:

1. Algne
2. Korrata
3. Defineeritud
4. Juhitav/hallatav
5. Optimeeritav

Otsustusmudelite areng on jõudnud töö käigus tasemelt 3 tinglikult tasemeni 5. Kui esialgne muusikavoog sündis põhimõtteliselt ainult ühe etteantud kriteeriumiga (ajastu/kataloog) + *random*-meetod, siis praeguseks on saavutatud olukord, kus detailset kriteeriumite kombinatsioone sisaldavat skripti monitooritakse (möödetakse ehk reaalses elus kuulatakse) ning vea avastades operatiivselt parendatakse ehk toimub pidev otsustusmudeli optimeerimine. CMM taseme 5 tinglikkus tähendab seda, et optimeerimine toimib piiratud mahus ehk valitud sobiva (sagedustel põhineva) otsustusmudeli tüübi piires.

Protsessimudelid on arenenud tasemelt 1 tasemele 3. Tehnilise lahenduse algsel ülesehitamisel ei järgitud kindlat ettekirjutatud plaani, tegevus toimus varasemate kogemuste ja teadmiste baasil. Töö käigus sai defineeritud protsessiahel ning saavutatud küpsustase 3. Kuivõrd töö fookus on otsustusmudelitel, siis protsesside osas kõrgemale tasemele edasiarendamist hetkeseisuga ei toimu.

Tabel 3. Protsesside ja otsustusmudelite küpsustasemed

Mudelite hindamine CMM tasemete alusel	Arenduseelne olukord	Arendusjärgne olukord
Protsessimudel	Tase 1	Tase 3
Muusikavoo otsustusmudelid	Tase 3	Tase 5



## 7. Riist- ja tarkvara

### Riistavara:

1. Eetriarvuti (Intel 4770K, 16 GB RAM, 3 x Julie@ (helikaart), 2 x 1GB HDD (Raid), 1GB LAN)
2. Server/NAS (2 x 2 2GB HDD (Raid), 2 x 1GB LAN, 2.13GHz CPU (4-tuumaline), 2GB RAM)
3. Backup nr 1, CD-mängija
4. Backup nr 2, IP-audio dekooder

### Tarkvara:

1. Eetriprogramm ja muusikavoo automatiseerimine: ProppFrexx On Air (Win 8.1, 64bit).  
Kaasaegne ning kasutajasõbralik rakendus, kus koondatud kommertsmuusikaraadio tööks kõik vajalikud põhimoodulid:
  - a. Audiofailide esitamine;
  - b. Reklaamide haldus;
  - c. *Playlist*'ide genereerimine;
  - d. Laiendatud otsing;
  - e. Integreeritud veebiliides lisateabe hankimiseks mängitavate lugude osas;
  - f. Siltide haldus;
  - g. + mitmed spetsiifilised lisavõimalused  
(<http://www.proppfrexx.radio42.com/v3/features.html>).
2. Audiofaili helistiku, tempo ja energiataseme määramine: Mixed In Key
3. Audiofaili sildistamine: ProppFrexx Tagger, Kid3

## Ülevaade tööst

Ülesande püstituse peatükis kirjeldatakse ära töö põhieesmärgid, osapooled ja osapoolte eesmärgid ning nõudmised.

Andmevaate peatükis esitatakse muusikavoo kontseptuaalmudel ja põhilausendid. Näidatakse ära skripti ja sünkroonfaili koodvaade ja xml'i elementide struktuuri graafiline joonis koos selgitustega.

Protsesside peatükis vaadeldakse mitte ainult muusikavoo (eetriarvuti käitamine) protsessi vaid ka kõiki olulisi kaasnevaid kõrval- ja alamprotsesse. Protsessikirjeldused on esitatud BPMN-notatsioonis Bizagi modeler'i abil. Olulised protsessid on eraldi joonistena välja toodud ning lisatud vajalikud selgitused.

Otsustusmodelite peatükis on välja toodud muusikavoo tasakaalustamise lähtepunktid ja eksperthinnangute osa. Seejärel vaadeldakse muusika meeldivust ning analüüsitakse kuulajauuringu tulemusi. Otsustusmodelite loomise sisuline osa algab muusikavoo tasakaalustamise üldreeglitega ning lõpuks pakutakse välja 4 erinevat muusikavoo tasakaalustamise otsustusmodelit vastavalt ajatsoonidele (stsenariumitele). Selgitatud on ka muusikavoo ja sõnalise osa tasakaalustamise vajadust ja põhimõtteid. Peatükk lõpeb otsustusmodelite analüüsiga.

Küpsustasemete peatükis on antud kiire ülevaade protsesside ja otsustusmodelite küpsustasemetest võrreldes arenduseelset ja –järgset olukorda.

Riist- ja tarkvara peatükis näidatakse ära realselt töö käigus kasutatavad seadmed, nende konfiguratsioon ja tööks vajalikud tarkvarad.

## Kokkuvõte

Magistritöö eesmärk oli välja töötada kommertsmuusikaraadiole muusikavoo tasakaalustamise otsustusmudelid vastavalt ajatsoonidele (stsenariumid) ning seeläbi tõsta raadiokuulajate rahulolu ja arvukust ning aidata kaasa raadio kui ettevõtte äriliste eesmärkide saavutamisele. Tasakaalustatud muusikavoo automatiseerimise abil plaanitakse kokku hoida saatejuhtide ajaressursi saate juhtimisel ning parandada seeläbi raadiotöö efektiivsust ja kvaliteeti.

Magistritöö käigus uuriti muusikavoo protsesse, tasakaalustamise üldisi lähtepunkte, milline osa on eksperthinnangutel, mis on üldse muusika meeldivus ja millised on tarbijate eelistused (kuulajauuringud) ning millisel määral ja kuidas neid arvestada?

Magistritöö tulemusena valmisid muusikavoo otsustusmudelid kõikide põhiliste ajatsoonide kohta. Mudelite teoreetiline raamistik on vabalt kasutatav olenemata riist- ja tarkvarast. Et tulemus ei jääks liiga üldiseks, siis on välja pakutud lahendus ka konkreetse rakenduse jaoks.

Magistritöös seatud eesmärgid said täidetud. Väljatöötatud muusikavoo otsustusmudelite baasil kirjutatud skriptid on realselt kasutuses ning tarbijate otsene tagasiside näitab suurt rahulolu. Lisaks on saavutatud saatejuhtide ajaressursi kokkuhoid (ca 10 lisaminutit tunni kohta) muusikavaliku loomisel ning sellest tulenevalt paranenud üldine saatejuhtimise töö kvaliteet.

Edasiarendusena käib jätkuv muusikavoo monitoorimine ja ebakõlade elimineerimine skriptide parendamise näol. Plaan on täiendavalt välja töötada spetsiifiliste stsenaariumite jaoks eraldi skriptid võttes arvesse aastaaegu, pühi, nädalapäevade eripärasid jne

Valitud suuna õigsust kinnitavad sõltumatu uuringuteagentuuri (TNS Emor) korraldatavad kvartaalsed raadiouuringud. Kuigi sellelaadsete uuringute vastavus reaalse olukorraga on ligi pooleaastases viivises, siis seda enam uue turuletulijana saavutada koheselt positsioon kümne kuulatavama raadiojaama seas on märkimisväärne tulemus.

Tasakaalustatud muusikavoo kommertsmuusikaraadios on üheks olulisemaks aluseks tarbija rahulolule ning seeläbi kuulajanumbri suurenemisele. Eestis on aastaid tegutsenud hulk muusikaraadiojaamu, kus pole muusikavoo tasakaalustamisele pööratud piisavalt rõhku ning seda kinnitavad aastast-aastasse ühed ja samad suhteliselt nõrgad kuulajanumbrid. Loomulikult on ka muid olulisi faktoreid, mis mõjutavad kuulajanumbrit, kuid muusikajaamade puhul on ja jääb peamiseks argumendiks ikkagi muusika ning selle tasakaalustatud esitamine.

## Summary

The aim of the thesis was to develop decision-making models of balanced music flow for commercial music radio station according to time zones (day, night, etc) and through that increase consumer satisfaction and abundance and achieve radio's business objectives. Also through balanced and automated music flow DJ's time resource will be handled better and radio show's overall quality will improve.

In the thesis were examined processes and general keypoints of balancing music flow, what part have expert's opinions in it, what is pleasantness of music, which kind of preferences consumers have and how to adopt these to decision-making models.

Result of the thesis are decision-making models of the music flow for all basic time zones. Theoretical base of the models are freely usable without any specific hard- or software. As the results of being too general, there has been developed solutions also for specific application.

All targeted aims were accomplished. Developed scripts are in real use and feedback from consumers (radio listeners) confirms their satisfaction. Additionally DJ's working time resource is handled better (saving approx 10 minutes per hour) and overall quality of radio shows were improved.

For further development constant monitoring of music flow will continue with fixing minor discords (script improvement). Further plan is to develop additional scripts to specific time zones (scenarios) taking into account seasons, holidays, peculiarities of weekdays etc.

The chosen direction's rightness is also confirmed by results of independent survey agency (TNS Emor) that organizes four times in a year specific radio surveys. Even if these surveys have specific delay (6-9 months) from the main event (changing radio format, DJ's etc), to achieve immediately position in top 10 commercial station as a new entry, is remarkable result.

Balancing the music flow in commercial music radio is one of the key points of the consumer satisfaction and increase of the number of listeners. In Estonia has been in business for a number of years some music radios, which are not given sufficient emphasis on balancing the music, and this is confirmed from year to year with the same relatively weak number of listeners. Of course, there are also other factors that influence the listener's number, but to the music radio stations one of the main arguments is and will be music and its balanced presentation.

## Kasutatud kirjandus

1. Paulk, Mark C.; Weber, Charles V; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth (February 1993). "Capability Maturity Model for Software (Version 1.1)". Technical Report (Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University).
2. Business Process Model and Notation (BPMN). [WWW]  
<http://www.bpmn.org/> (15.04.2015)
3. Documents Associated With Business Process Model And Notation (BPMN) Version 2.0. [WWW]  
<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/> (15.04.2015)
4. BPMN 2.0 by Example. [WWW]  
<http://www.omg.org/cgi-bin/doc?dte/10-06-02> (15.04.2015)
5. Wikipedia artikkel, ID3. [WWW]  
<http://en.wikipedia.org/wiki/ID3> (20.03.2015)
6. Discogs - Database and Marketplace for Music on Vinyl, CD, Cassette and More. [WWW]  
[www.discogs.com](http://www.discogs.com) (20.03.2015)
7. Kuulmismeel. [WWW]  
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/anatoomia/?MEELEELUNDID:KUULMISMEEL> (18.04.2015)
8. Wikipedia artikkel, Conditional Probability Distribution. [WWW]  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Conditional\\_probability\\_distribution](http://en.wikipedia.org/wiki/Conditional_probability_distribution) (23.04.2015)
9. Wikipedia artikkel, Capability Maturity Model. [WWW]  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Capability\\_Maturity\\_Model](http://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model) (18.04.2015)
10. Hendy, David (2000). Radio in the global age / David Hendy. Cambridge: Polity Press

11. Giger, Thomas. Put Music Flow First, Song Rotation Second. [WWW]  
<http://www.radioiloveit.com/radio-music-research-music-scheduling-software/music-scheduling-radio-playlist-music-flow-and-song-rotation> (14.03.2015)
12. Giger, Thomas. 10 Ways To Make Your Music Format Sound GREAT. [WWW]  
<http://www.radioiloveit.com/radio-music-research-music-scheduling-software/10-best-practices-for-radio-music-scheduling-and-programming> (18.03.2015)

## Argipäeva hommiku muusikavoo skript

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<script version="1">
  <title>work morning</title>
  <creator>ProppFrexx ONAIR</creator>
  <date>2015-04-13T22:59:21+03:00</date>
  <settings>
    <mode>Sequential</mode>
    <loopScriptLine>0</loopScriptLine>
    <scriptOptions>0</scriptOptions>
    <reloadMediaLibrary />
    <asyncReloading>true</asyncReloading>
    <initialTrack />
    <archiveFilename />
    <additionalSongHistoryFilename />
    <maxHistory>200</maxHistory>
    <historyUseExtendedCheck>true</historyUseExtendedCheck>
    <historyForceTAGReading>true</historyForceTAGReading>
    <historyKeepPersistent>true</historyKeepPersistent>
    <historyUseStrictExtendedCheckArtist>false</historyUseStrictExtendedCheckArtist>
    <historyUseStrictExtendedCheckAlbum>false</historyUseStrictExtendedCheckAlbum>
    <historyUseStrictExtendedCheckTitle>false</historyUseStrictExtendedCheckTitle>
    <historyArtistCrossCheck>0</historyArtistCrossCheck>
    <historyAlbumCount>0</historyAlbumCount>
    <historyAlbumMinutes>60</historyAlbumMinutes>
    <historyArtistCount>75</historyArtistCount>
    <historyArtistMinutes>300</historyArtistMinutes>
    <historyTitleCount>0</historyTitleCount>
    <historyTitleMinutes>300</historyTitleMinutes>
    <clearHistoryAtReload>false</clearHistoryAtReload>
    <jingleMediaLibrary />
    <jingleFrequencyFrom>0</jingleFrequencyFrom>
    <jingleFrequencyTo>0</jingleFrequencyTo>
    <jingleMode>Random</jingleMode>
    <jingleCount>1</jingleCount>
    <advertMediaLibrary />
    <advertFrequencyFrom>0</advertFrequencyFrom>
    <advertFrequencyTo>0</advertFrequencyTo>
    <advertMode>Sequential</advertMode>
    <advertCount>1</advertCount>
  </settings>
  <scriptLines>
    <line>
      <mode>Random</mode>
      <entry>Short</entry>
      <count>1</count>
      <options>1</options>
    </line>
    <line>
      <mode>Random</mode>
      <entry>90 Pop</entry>
      <count>1</count>
      <options>0</options>
      <filter>-[Grouping] = '6' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
    </line>
    <line>
      <mode>Random</mode>
      <entry>80 Dance</entry>
      <count>1</count>
      <options>0</options>
      <filter>-[Grouping] = '7' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
    </line>
  </scriptLines>

```

```

</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:00 Eesti, 10 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] = '6' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] > 3.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:00 Pop, 10 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] = '6' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] > 3.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:70 Dance, 70 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] = '6' And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Oldies</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] Between('6', '7') And [LastPlayed] > 5.0 And Not [Genre] In ('rock')</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] = '7' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 14.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>-[Grouping] Between('4', '5') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] >
5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>

```



```

</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Current</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] = '6' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 2.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Dance</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] = '7' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 12.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] &gt;
5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] = '7' And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 10.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>00 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] &gt;
5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] &gt;
7.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:00 Eesti, 10 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('3', '5') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] &gt; 3.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>

```

```

<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Dance</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Rock</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] >
3.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>10 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Current</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'dance') And [LastPlayed] >
2.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>00 Dance</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rock', 'rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] >
5.0</filter>

```

```

</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>70 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('4', '5') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('7', '7') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] >
10.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:00 Pop, 10 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('5', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Oldies</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>--[Grouping] Between('6', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock') And [LastPlayed] >
5.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>ANYOF:70 Dance, 70 Pop</entry>
  <count>1</count>

```

```

<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('6', '7') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>90 Dance</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('6', '6') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>80 Eesti</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('2', '5') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>90 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:00 Pop, 10 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>00 Dance</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('6', '7') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>80 Eesti</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>--[Grouping] Between('7', '7') And [LastPlayed] > 4.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>80 Pop</entry>
<count>1</count>

```

```

<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('6', '6') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:70 Dance, 70 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('7', '7') And [LastPlayed] > 5.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>80 Dance</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('6', '6') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>90 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('3', '5') And Not [Genre] In ('rock', 'rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] >
10.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>ANYOF:00 Eesti, 10 Eesti</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('7', '7') And [LastPlayed] > 3.0 And Not [Genre] In ('rap', 'hip-hop', 'rock',
'dance')</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Current</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rock', 'rap', 'hip-hop', 'dance') And [LastPlayed] >
2.0</filter>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>Short</entry>
<count>1</count>
<options>1</options>
</line>
<line>
<mode>Random</mode>
<entry>80 Pop</entry>
<count>1</count>
<options>0</options>
<filter>~[Grouping] Between('6', '6') And Not [Genre] In ('rock', 'rap', 'hip-hop') And [LastPlayed] >
10.0</filter>
</line>

```

```

<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Rock</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('4', '5') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Oldies</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('5', '8') And [LastPlayed] > 5.0 And Not [Genre] In ('rock')</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>Short</entry>
  <count>1</count>
  <options>1</options>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>90 Eesti</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('7', '7') And Not [Genre] In ('rock', 'rap', 'hip-hop', 'dance') And [LastPlayed] > 3.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Dance</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('6', '6') And [LastPlayed] > 7.0</filter>
</line>
<line>
  <mode>Random</mode>
  <entry>80 Pop</entry>
  <count>1</count>
  <options>0</options>
  <filter>~[Grouping] Between('3', '5') And [LastPlayed] > 10.0</filter>
</line>
</scriptLines>
<fixTimeElements />
<scriptRules />
</script>

```