



Mäetagused 68

Kõne ja muusika

KÕNE JA MUUSIKA

Konverentsi “**Kõne ja muusika prosoodiast melodiani**” avamine 21. aprillil 2017, Eesti Keele Instituudis.



Hille Pajupuu (EKI) eesti hääle meeldivusest kõnelemas.

Kerri Kotta (EMTA) kirjeldamas muusikalise mõõtme konstrueerimist Jaan Malini häälutustes.



Eva Liina Asu (TÜ) tutvustamas eestirootsi prosoodia tunnusjooni.

Fotod Heete Sahkai

Eesti Kirjandusmuuseumi
folkloristika osakonna rahvausundi ja meedia töörühm
MTÜ Eesti Folkloori Instituut

Mäetagused

68

Hüperajakiri

(vaata ka: <http://folklore.ee/tagused>)

Toimetajad

Mare Kõiva & Andres Kuperjanov

Külalistotoimetajad

Meelis Mihkla & Heete Sahkai

EKM Teaduskirjastus

Tartu 2017

Toimetajad: Mare Kõiva & Andres Kuperjanov
Külastajad: Meelis Mihkla & Heete Sahkai
Tegevtoimetaja: Asta Niinemets
Raamatututvustused ja uudised: Piret Voolaid & Asta Niinemets
Inglisekeelsed kokkuvõtted: Tiina Mällo
Kaanekujundus: Andres Kuperjanov
Küljendus: Diana Kahre

Toimetuskolleegium 2015–2020: Juri Berezkin (Peterburi Etnograafiasinstituut, Venemaa), Janina Kursite (Läti Ülikool, Läti), Marju Kõivupuu (Tallinna Ülikool, Eesti), Pauliina Latvala (Helsingi Ülikool, Soome), Kazuto Matsumura (Tokyo Ülikool, Jaapan), Tatiana Minniyakhmetova (Innsbrucki Ülikool, Austria), Diarmuid O'Giollain (Corki Ülikool, Iirimaa), Péter Pomozi (Eötvös Lorándi Ülikool (ELTE), Budapest, Ungari), Tiiu Salasoo (Estonian Learning Materials, Sydney, Austraalia), Urmas Sutrop (Eesti Kirjandusmuuseum), Guntis Šmidchens (Washingtoni Ülikool, Seattle, USA), Piret Voolaid (Eesti Kirjandusmuuseum)

Trükitud Eesti Kultuurkapitali toetusel. Väljaande valmimine on seotud Euroopa Liidu Euroopa Regionaalarengu Fondi (Eesti-uuringute Tippkeskus) ja Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektiga IUT 22-5, võrguversioon valmib riikliku programmi “Eesti keel ja kultuurimälu II” projekti EKKM14-344 toetusel.

Erinumbri väljaandmist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus) ning Eesti Haridus- ja Teadusministeerium uurimisprojekti IUT 35-1 kaudu.



Indekseerijad: MLA Folklore Bibliography, Ulrich's Periodical Directory, Internationale Volkskundliche Bibliographie = International Folklore Bibliography = Bibliographie Internationale d'Ethnologie, C.E.E.O.L., CEJSH, EBSCO Publishing Humanities International Complete, Scopus

Toimetuse aadress: Mäetagused, Vanemuise 42–235, 51003 Tartu
tel +372 737 7740, +372 737 7709; faks +372 737 7706
e-post: folklore@folklore.ee

ISSN 1406–992X

doi:10.7592/MT2017.68

© Eesti Kirjandusmuuseum
MTÜ Eesti Folkloori Instituut
Autorid

Kaas Andres Kuperjanov

Vastab Creative Commons BY-NC-ND 4.0 tingimustele

Sisukord

Kaastööst	5
Sissejuhatus	
<i>Heete Sahkai, Meelis Mihkla</i>	7
Eestirootsi keele prosoodia tunnusjooni	
<i>Eva Liina Asu</i>	9
Eesti keele lühikeste klusiilide häälduse variatsioon ja seda mõjutavad tegurid	
<i>Liis Ermus</i>	27
Prosoodiast meloodiani – eestikeelse Piibli proosatekstil põhineva ühehäälse <i>a cappella</i> kirikulaulu ehk eesti pühalaulu metodoloogia	
<i>Eerik Jõks</i>	53
Varieeruva vältega sõnad: häälduseelistused ja määramisraskused	
<i>Mari-Liis Kalvik, Liisi Piits</i>	83
Muusikalised arendusvõtted ja muusikalise mõõtme konstrueerimine Jaan Malini häälutustes	
<i>Kerri Kotta</i>	101
Temporaalne variatiivsus eestikeelsete laulude esitamisel kui kompromiss kõne ja muusika vahel	
<i>Pärtel Lippus, Jaan Ross</i>	123
Automaatse segmentimise hindamine	
<i>Einar Meister, Lya Meister</i>	145
Lauserõhu akustilised korrelaadid eesti keeles	
<i>Meelis Mihkla, Heete Sahkai</i>	161
Välted seto regilaulu värsimõõdus	
<i>Janika Oras, Sulev Iva</i>	177

Arvutiparalingvistika väljakutsed ja eesti hääle meeldivus
Hille Pajupuu, Jaan Pajupuu, Rene Altrov 195

**Hääle spektri mähiskõvera kuju stabiilsus varieeruva
dünaamikaga heliredelite laulmisel**
Allan Vurma 211

IN MEMORIAM

Christie Davies 239

UUDISED

Elamisviiside tester – SIEFi 13. kongress Göttingenis
Mare Kõiva 241

29. rahvusvaheline huumorikonverents Montrealis
Piret Voolaid, Liisi Laineste 245

Balkani ja Balti uurijate kolmas ühiskonverents Vilniuses
Mare Kõiva 248

Mari religioon vaatluse all
Eva Toulouze 250

TUTVUSTUS

Folkloristlikud välitööd puust ja punaseks
Reet Hiimäe 255

Kaastööst

Mäetaguste toimetuse avaldab akadeemilisi kirjutisi rahvaluulest, rahvausundist, kultuuriantropoloogiast ja nendega seonduvatest valdkondadest. Ootame

- *teadusartikleid* (10–30 lk) – originaalartikleid pikema ja argumenteeritud probleemipüstitusega;
- *rakenduslikke artikleid* (5–15 lk) – lühemaid kirjutisi, mis käsitlevad üksikjuhtumeid, aktuaalseid teemasid, tutvustavad uurimisprojekte jne;
- *ekspertide kommentaare* artiklite juurde;
- *osalusvaatlusi, kommenteeritud (taas)trükke ja kommenteeritud tõlkeid*;
- *raamatu-, filmi-, helikandja- jm tutvustusi* (1–5 lk) – olulisimate erialaste väljaannete kommenteeritud ülevaateid ja/või analüüse;
- *lühivuudiseid* (1–2 lk) – lühiülevaateid konverentsidest, kaitstud teaduskraadidest jne;
- *lugejakirju* (1–4 lk) – lugejate kommentaare väljaannetele ja artiklitele. Autoritelt oodatakse ka lugejakirjadele reageerimist.

Ajakiri on eelretsenseeritav ja rahvusvaheliselt refereeritav. Käsikiri tunnistatakse vastuvõetavaks kahe positiivse anonüümse retsensiooni korral. Toimetajad teatavad artikli vastuvõtmisest või tagastamisest ja soovitatavatest muudatustest. Muudatused peab tegema autor.

- Artikli, mis on kirjutatud mõnes üldkasutatavatest tekstitöötlusprogrammidest, võib toimetusele saata e-kirjaga. Lisada tuleb väljatrükk, mis abistab kujundamisel ja diakriitiliste märkide tuvastamisel, autori telefon ja e-posti aadress (või postiaadress).
- Kõigile kirjutistele tuleb lisada sõltuvalt kirjutise pikkusest 500–2500 tähemärgi pikkune, soovitatavalt ingliskeelne resümee.
- Teadus- ja rakendusartiklitele tuleb lisada kuni 700 tähemärgi pikkune lühikokkuvõte (teesid) ja 2–7 märksõna tähestikulises järjekorras.
- Märkused ja kommentaarid lisada allviidetena.
- Kirjandusele viidake tekstis järgmiselt: (Wright 1995: 3–5) ehk sulud algavad – autor – aastaarv – koolon – tühik – lehekülje või -kõlgede numbrid – sulud lõpevad.
- Kirjanduse nimestikus esitage otseselt tsiteeritud ja viidatud teosed.

- Kirjanduse nimestik tuleb vormistada järgmiste näidete eeskujul, veebilehekülje viitele lisada viimase kontrollimise kuupäev:

Boll, Franz 1919. *Stern Glaube und Sterndeutung: Die Geschichte und das Wesen der Astrologie*. Leipzig & Berlin: Teubner.

Carlson, Shawn 1985. A double-blind test of astrology. *Nature* 318, lk 419–425.

EE 1934. *Eesti entsüklopeedia IV: Jaapan-käolima*. Tartu: Loodus.

Prüller, Paul 1968. Eesti rahvaastronoomia. *Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist I*. Tallinn: Teaduste Akadeemia Kirjastus, lk 11–62.

Eesti Kiikingi Liit (<http://www.kiiking.ee> – 6. juuli 2003).

- Kui tahate illustreerida oma kirjutise võrguversiooni heli- või videonäidetega, soovitame kasutada helifaile laiendiga .mp3. Videonäideteks sobivad tugevalt tihendatud .mpg-failid.
- Illustreerivad fotod esitada .tif- või .jpg-formaadis, optimaalne resolutsioon 300 dpi (kui foto pikem külg on 10–12 cm). Vektorgraafika puhul eelistame .eps-formaati, bitmap-graafika puhul .tif-formaati. Jooniste optimaalne resolutsioon on 600–1200 dpi.
- Lisatud illustreeriva materjali kasutusõiguste (*copyright*) eest vastutab autor.

Täpsemad vormistusjuhised ja kaastööle esitatavad nõuded leiab internetist ajakirja Mäetagused koduleheküljelt (www.folklore.ee/tagused).

Toimetus

Sissejuhatus

Heete Sahkai

Eesti Keele Instituudi teadur

heete.sahkai@eki.ee

Meelis Mihkla

Eesti Keele Instituudi vanemteadur-osakonnajuhataja

meelis.mihkla@eki.ee

Käesolev erinumber on välja kasvanud Eesti Keele Instituudi ja Eesti-uuringute Tippkeskuse kõne ja muusika uurimisrühma korraldatud konverentsist “Kõne ja muusika: prosoodiast meloodiani”, mis toimus 21. aprillil 2017 Tallinnas Eesti Keele Instituudis 16. rakenduslingvistika kevadkonverentsi raames. Konverentsi eesmärk oli tuua kokku kõne- ja muusikauurijad, et kõrvutada nende kahe erineva, kuid olulisi kokkupuutepunkte omava uurimisvaldkonna meetodeid, tulemusi ja lähenemisviise ning luua eeldusi sünergiliseks efektiks ja interdistsiplinaarseteks uurimusteks. Kokku peeti konverentsil 11 ettekannet, millest kõigist sündinud artiklid on jõudnud ka käesoleva erinumbri kaante vahele.

Otseselt kõne ja muusika omavaheliste seostega tegeleb neli artiklit, millest kolmes vaadeldakse keele prosoodiliste nähtuste avaldumist laulus. Pärtel Lippuse ja Jaan Rossi artiklis “Temporaalne variatiivsus eestikeelsete laulude esitamisel kui kompromiss kõne ja muusika vahel” võrreldakse silbipikkusi lauldud ja loetud tekstides ning leitakse, et pikkade ja lühikeste silpide vastandus võib laulus nii säilida kui ka neutraliseeruda. Janika Oras ja Sulev Iva uurivad artiklis “Vältes seto regilaulu värsimõõdus” eri vältes sõnade paiknemist seto regilaulude värsimõõdus. Eerik Jõksi artiklis “Prosoodiast meloodiani – eestikeelse Piibli proosatekstil põhineva ühehääelse *a cappella* kirikulaulu ehk eesti pühalaulu metodoloogia” aga kirjeldatakse eesti keele prosoodiast lähtuvaid printsiipe Piibli proosatekstil põhineva kirikulaulu loomiseks ja esitamiseks. Kui eeltutvustatud uurimustes vaadeldakse eelkõige kõneprosoodia ülekandumist (või mitteülekandumist) muusikasse, siis Kerri Kotta artiklis “Muusikalised arendusvõtted ja muusikalise mõõtme konstrueerimine Jaan Malini häälutustes” kirjeldatakse muusikaliste võtete kandumist kõnesse: artiklis näidatakse, kuidas häälutustes kui luule ja muusika piirile jäävas kirjandusvormis asendatakse teksti semantiline sidusus sõnade kõlalise või rütmilise sidususega, kasutades selleks muusikalise arenduse võtteid.

Kaks erinumbri artiklit on pühendatud kõne ja muusika ühisele instrumendile, häälele. Neist üks läheneb häälele muusika, teine aga kõne(tehnoloogia) perspektiivist, näidates, et just hääle akustiliste tunnuste analüüs võiks olla üks kõne- ja muusikauurimise olulisi kokkupuutepunkte. Allan Vurma artiklis “Hääle spektri mähiskõvera kuju stabiilsus varieeruva dünaamikaga heliredelite laulmisel” leitakse, et hääle tämbriga seotud akustilised parameetrid muutuvad hääle dünaamikat ja helikõrgust muutes küll süstemaatiliselt, kuid mõned lauljad kasutavad vokaaltehnilisi võtteid, mille eesmärgiks võib olla vastavate parameetrite varieeruvuse vähendamine ja seeläbi häälekõla tajutava ühtluse parandamine. Hille Pajupuu, Jaan Pajupuu ja Rene Altrovi artiklis “Arvutiparalingvistika väljakutsed ja eesti hääle meeldivus” tutvustatakse aga hääle uurimist arvutiparalingvistika eesmärkidel, nagu kõneleja omaduste ja seisundi määramine hääle põhjal, keskendudes hääle meeldivuse akustilise kirjeldamise ja automaatse tuvastamise võimalustele.

Kaks artiklit tegeleb eesti keele prosoodiaga, üks eesti keele sõnaprosoodia keskse küsimuse, vältetega, teine lauseprosoodia tasandile kuuluva lauserõhuga – mõlemad on prosoodianähtused, mida eespool tutvustatud uurimustes on käsitletud muusika perspektiivist. Mari-Liis Kalviku ja Liisi Piitsa artiklis “Varieeruva vältega sõnad: häälduseelistused ja määramisraskused” leitakse, et varieeruda võib nii vältete kasutamine kui tajumine, kusjuures varieeruva vältega sõnade puhul on üks variant valdaval enamusel juhtudest domineeriv. Meelis Mihkla ja Heete Sahkai uurimuses “Lauserõhu akustilised korrelaadid eesti keeles” jõutakse järeldusele, et lauserõhulise sõna esmane tunnus eesti keeles on põhitooni tipu kõrgus ning teisest tunnustena on pea võrdselt olulised sõna põhitooni ulatus, sõna pikenemine ja maksimaalne intensiivsus.

Mitmele prosoodilisele nähtusele eestirootsi murretes on pühendatud Eva Liina Asu artikkel “Eestirootsi keele prosoodia tunnusjooni”, mis on üks vähe-seid eestirootsi murdeid ja nende uurimist tutvustavaid käsitlusi eesti keeles. Artiklis näidatakse, et eestirootsi keeles ei esine riigirootsi keelele iseloomuliku sõnatoonide vastandust, kuid rütm on mõlemas keelevariandis väga sarnane.

Kahes erinumbri artiklis käsitletakse segmentaalfoneetikaga seotud teemasid. Liis Ermuse uurimuses “Eesti keele lühikeste klusiilide häälduse variatsioon ja seda mõjutavad tegurid” leitakse, et lühikeste intervokaalsete klusiilide koartikulatsioonist tingitud varieerumine on häälikuti erinev, sõltudes häälduskohast ja ka vokaalkontekstist, kuid mitte oluliselt lauserõhust. Einar Meistri ja Lya Meistri töös “Automaatse segmentimise hindamine” võrreldakse kahte eestikeelse kõne automaatsegmentimise programmi omavahel ja käsitsi tehtud märgendusega ning leitakse, et mõlemad automaatsüsteemid annavad paremaid tulemusi L1 täiskasvanute kõne puhul kui lastekõne ja L2 kõne puhul, samas kui automaatsegmentitud materjalist mõõdetud segmendikestused on lähedased käsitsi segmenditud kõnest leitud kestustele.

Eestirootsi keele prosoodia tunnusjooni

Eva Liina Asu

Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudi foneetika vanemteadur
eva.liina.asu-garcia@ut.ee

Teesid: Eestirootsi ehk rannarootsi keelt räägiti Eesti läänepoolsetel rannikualadel ja saartel laialdaselt kuni Teise maailmasõjani, mil enamik eestirootslastest emigreerus Rootsi. Praeguseks on see rootsi keele murre säilinud ainult umbes paarisaja eaka Rootsis elava kõneleja omavahelises keelekasutuses. Artiklis vaadeldakse lähemalt eestirootsi keele prosoodia tunnusjooni, keskendudes sõnatoonidele ja rütmile. Sõnatoonide realiseerumise võrdlus kahesilbilistes sõnades näitab, et eestirootsi (nagu ka soomerootsi) keeles ei esine riigirootsi keelele nii iseloomulikku sõnatoonide vastandust. Eestirootsi, riigirootsi ja eesti keele rütmi võrdlusest selgub aga, et erinevalt püstitatud hüpoteesist, mille järgi eestirootsi võiks rütmiliste näitajate poolest paigutuda riigirootsi ja eesti keele vahele, on eestirootsi rütm oma kestusnäitajate poolest siiski väga sarnane riigirootsi rütmile.

Märksõnad: eestirootsi murded, prosoodia, rootsi keel, rütm, sõnatoonid

Sissejuhatus

Käesolevas artiklis kirjeldatakse mõningaid eestirootsi prosoodia tunnusjooni, mida on akustilis-foneetiliste meetodite abil uuritud projekti “Eestirootsi keele struktuur” (ESST – Estlandssvenskans språkstruktur) raames. Projekt käivitus 2013. aastal ja selle aja jooksul on läbi viidud mitmeid uurimusi nii eestirootsi foneetikast (nt Schötz & Nolan *et al.* 2014; Asu & Nolan *et al.* 2015 frikatiividest; Ewald & Asu *et al.* 2017 vokaalidest) kui ka süntaksist (nt Rosenkvist 2015, 2016; Andréasson 2016). Siinkohal antakse ülevaade peamiselt kahes varem avaldatud artiklis esitatud tulemustest eestirootsi sõnatoonide (Schötz & Asu 2015) ja rütmi (Asu & Nolan *et al.* 2017) kohta. Kuna puuduvad varasemad akustilised uurimused eestirootsi foneetikast ja on olemas vaid kuuldelisel alusel põhinevaid fonoloogilisi kirjeldusi (nt Danell 1905–1934; Tiberg 1962; Lagman 1979), siis pakuvad need uuemad tööd esimest korda foneetilistele mõõtmistele

tuginevaid teadmisi eestirootsi murrete akustikast ning võimaldavad kõrvutada eestirootsi häälduse aspekte teiste rootsi keele murrete ning muude keeltega.

Rootsi keelt on Eesti läänepoolsetel rannikualadel ja saartel räägitud juba alates 13. sajandist või isegi veel varem. Esimeseks dokumendiks, milles rootslasi mainitakse, on Haapsalu linnaõigus aastast 1294. Tuginedes ajaloolistele allikatele väidab Jonathan Lindström (2015), et esimesed rootsi talupoegadest asunikud saabusid Eestisse 1206. aastal seoses Lundi peapiiskop Andreas Sunessoni korraldatud Taani-Rootsi ristikäiguga, nad olid pärit Ölandilt ja asusid elama Vormsi saarele. Viimaste arheoloogiliste andmete põhjal on alust arvata, et pidev skandinaavlaste asustus võis Eesti rannikul tekkida aga juba oluliselt varem ehk vanema rauaaja lõpus (Markus 2004). Eestirootslaste varasemast asustusest Eesti aladel annab lühiülevaate Evi Juhkami (1992) *Keeles ja Kirjanduses* ilmunud artikkel.

Aegade jooksul on rootslasi Eesti aladele sisse rännanud nii erinevatest Rootsi piirkondadest kui ka rootsikeelsetelt aladelt Soomes (eelkõige Nylandist), tuues endaga kaasa mitmesuguseid rootsi murdeid. Eestirootsi murrete vanim kihistus pärineb ajavahemikust 1225–1375, mida rootsi keeleajaloos kutsutakse klassikaliseks vanarootsi perioodiks (Tiberg 1962). Tänu pikaaegsele suhtelisele eraldatusele riigirootsi ja soomerootsi aladest on eestirootsi keeles säilinud mitmed arhailised murdejooned, mis muudest rootsi murretest on nüüdseks kadunud, nt puudub eestirootsis velaarsete klusiilide frikatiivistumine eesvokaalide ees, vrd nt riigirootsi keskmurre [ɕelke] *kälke* ‘kelk’ ja eestirootsi [keɕki] (Asu & Ewald *et al.* 2015). Eestirootsi murretes on säilinud vanaskandinaavia keelest pärinevad diftongid (Lagman 1979), mis enamikust idaskandinaavia murretest kadusid 10. sajandil taani keeles alanud häälikumuutuse tagajärjel, vrd nt riigirootsi keskmurre *ben* ‘jalg’ ja eestirootsi /bain/, riigirootsi *blöt* ‘märg’ ja eestirootsi /blaut/ (Ewald 2016).

Eestirootsi puhul on kindlasti iseloomulik ka see, et eestirootsi keel ei moodusta ühte enam-vähem ühtset murret, vaid jaotub mitmeks väiksemaks murrakuks, mis tänu suhtelisele isoleeritusele üksteisest on hästi eristatavate murdejoontega. Eestirootsi ühiskeelest (rootsi *k högspråksvarianten*) saab rääkida alles seoses koolisüsteemi arenguga 1800. aastate lõpus ja 1900. aastate alguses (Lagman 1979: 7). Joonisel 1 on toodud Eesti lääneranniku ja saarte kaart 1930. aastatest, millel on tumedamalt märgitud rootsikeelsed piirkonnad. Eelkõige häälduse ja sõnavara järgi võib eestirootsi murdeala jagada neljaks piirkonnaks (Lagman 1979: 5). Neist kõige suuremaks on Noarootsi-Riguldi-Vormsi (*Nuckö-Rickul-Ormsö*), mille alla kuulub ka Osmussaare (*Odenholm*) murrak ja varasemalt Hiiumaal kõneldud murrak koos Gammalsvenskby murrakuga Ukrainas. Suuruselt teiseks murderühmaks on Pakri-Kurkse-Vihterpa-

Joonis 1. Eestirootsi alad 1930. aastatel. Kaardi on joonistanud Richard Aman (Lagman 1979: 2).

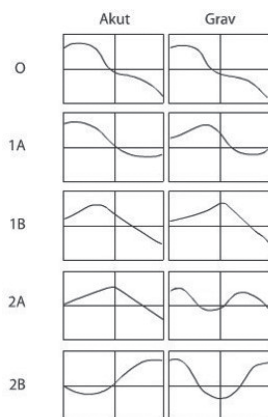


lu (*Rågöarna-Korkis-Vippal*), millele järgnevad Ruhnu (*Runö*) ja Naissaare (*Nargö*) murrak. Eestirootsi murdeid on tugevalt mõjutanud eesti keel, millega eri piirkondade kõnelejad puutusid kokku erineval määral, nt olid varemalt sellised väikesaared nagu Vormsi, Ruhnu, Osmussaar ja Pakri saared ning Riguldi piirkond täiesti rootsikeelsed ja seal oli kokkupuuteid eesti keelega ka vähem, samal ajal kui Naissaarel ning Kurksi ja Vihterpalu piirkondades elasid rootslased ja eestlased kõrvuti ning ka eesti keele mõju oli seal suurem. Rootsi ja eesti keele kontaktid on aga kahtlemata kaasa toonud mõjusid mõlemal suunal (Eliasson 2008: 2051–2054). Eestirootsi mõjusid eesti keele murretele on põhjalikumalt uurinud Paul Ariste (1931, 1933, 1981) ja Evi Juhkam (1983, 1998, 2000, 2009).

1934. aasta rahvaloenduse järgi elas Eestis 7641 rootslast, mis moodustas 0,7% kogurahvastikust. Väärrib mainimist, et rannarootslastele oli juba Eesti esimese iseseisvuse ajal tagatud oma kultuurautonoomia. Enamik rannarootslasi asus aga ümber või põgenes aastail 1943–1944 uue Nõukogude okupatsiooni kartuses Rootsi. Eestisse jäi umbes 1500 eestirootslast (Juhkam 1992: 399). 1970. aasta rahvaloenduse järgi oli Eestis 435 rootslast. Tänapäeval on eestirootsi murrete oskajaid alles jäänud väga vähe, Eestis on neist vaid mõned üksikud. Valdav osa eestirootsi murrete oskajaist elab Rootsis peamiselt Stockholmis ja selle ümbruses ning on suhteliselt kõrges eas, kuuludes Eestist Teise maailmasõja ajal lapsena lahkunute põlvkonda. Seegi asjaolu on olnud üks olulisi tegureid, mis ajendas uurima eestirootsi keelt just praegu, mil veel on alles selle hääbumisele määratud rootsi murde kõnelejad.

Sõnatoonid

Kõige tähtsamaks rootsi keelt iseloomustavaks prosoodiliseks tunnusjooneks on kahtlemata sõnatoonid ehk siis kahe sõnatooni (aktsent 1 ehk akuutaktsendi (rootsi *k akut*) ja aktsent 2 ehk graavaktsendi (rootsi *k grav*)) vastandus sellistes sõnades nagu nt *anden* (aktsent 1: /'anden/ 'part', aktsent 2: /'anden/ 'vaim'). Foneetiliselt väljenduvad sõnatoonid põhitoonikontuuri tip-pude erinevas ajastuses: akuutaktsendiga sõnades on põhitoonitipp varasem kui graavaktsendiga sõnades. Sõnatoonide realiseerumine sõltub väga suurel määral kõneleja päritolupiirkonnast, seda variatiivsust on kirjeldatud mitmes rootsi keele prosoodilises tüpoloogias (Gårding 1977; Riad 2006; Bruce 2007). Joonisel 2 on toodud Eva Gårdingi (1977) rootsi keele sõnatoonide tüpoloogia, mis skemaatiliselt näitab, kuidas toonikontuur realiseerub lausefookuselistes kahesilbilistes akuut- ja graavaktsendiga sõnades.



Joonis 2. Rootsi sõnatoonide skemaatilised kontuurid lausefookuselistes kahesilbilistes akuutaktsendi (rootsi *k akut*) ja graavaktsendiga (rootsi *k grav*) sõnades (Gårding 1977).

Gruppi 0 kuuluvad murded, milles akuutaktsendi ja graavaktsendi realiseerumisel erinevust ei ole, nt soomerootsi keel. Soomerootsis esineb sõnatoonide vastandust vaid Lääne-Nylandi murdes (Selenius 1972, 1978). Vaadeldes aga laiemalt kogu Skandinaavia keeli rääkivat piirkonda, nähtub, et tüüpiliselt ei esine sõnatoonide vastandust selle piirkonna äärealadel, sh fääri ja islandi keeles ning põhjarootsi, lõunataani ja Finnmarki norra ning mõnes läänenorra murdes Bergeni ümbruses (Riad 2006). Gruppides 1A ja 1B vastanduvad varase ja hilise põhitoonitipuga kontuurid (varasem on tipp aktsent 1 sõnades kui

aktsent 2 sõnades) ning gruppides 2A ja 2B on vastandus ühetipuliste (akuut) ja kahetipuliste (graavis) kontuuride vahel.

Traditsiooniliselt on eestirootsi keeles kirjeldatud ainult ühe sõnatooni olemasolu (nt Haugen 1976). Arvatakse, et algne kontrast akuutaktsendi ja graavaktsendi vahel oli siiski eestirootsi keeles suure tõenäosusega olemas (Lieberman 1982: 201), kuigi Lagman (1979: 39) kahtleb, kas see esines kõigis eestirootsi murretes. Nagu soomerootsi keeleski, kus sõnatoonide vastandus kadus ilmselt soome keele mõjul, kadus eestirootsi keelest see eesti keele mõjul (Lagman 1979: 38). Selline oletus tundub tõenäoline, arvestades olulist eesti keele mõju eestirootsi häälikusüsteemile (Danell 1905–1934). Samas on ka võimalik, et sõnatoonide vastandust pole eestirootsi keeles kunagi esinenudki analoogselt fääri ja islandi keelele, kus see nähtavasti kunagi ei tekkinud (Bye 2004). Seda võiks toetada ka nn vanaskandinaavia hüpotees, mille järgi arenes Skandinaavia keeltes tonaalne opositsioon alles 1000–1200 AD või isegi veel hiljem (Bye 2004: 10).

Susanne Schötzi ja Eva Liina Asu (2015) uurimuse eesmärk oli kindlaks teha, kuidas täpselt realiseeruvad eestirootsi sõnatoonid akustiliselt. Arvestades varasemaid töid ja üldist Skandinaavia keelte tüpoloogiat, oletasime, et eestirootsis sõnatoonide vastandust kahesilbilistes lihtsõnades ei esine. Siiski pole võimatu, et kunagisest sõnatoonide vastandusest on jäänud mingeid jälgi, nagu näiteks soomerootsi Närpe murdes (Svärd 2001), kus hoolimata fonoloogilise opositsiooni puudumisest esineb süstemaatiline erinevus aktsent 1 ja aktsent 2 sõnade põhitoonikontuuride realiseerumises.

Materjal

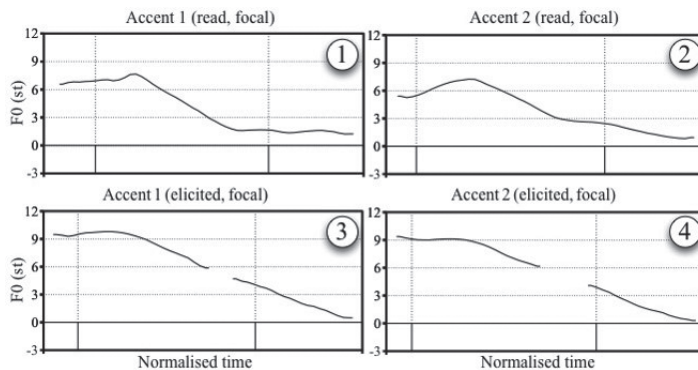
Katse andmestiku moodustasid nii ettelõetud kui ka poolsontaanselt esitatud testsõnad. Ettelõetud materjal koosnes kümnest kahesilbilisest sõnast, mis enamikus rootsi murretes moodustavad minimaalpaarid: /'anden/ 'part' – /'änden/ 'vaim', /'ju:den/ 'helid' – /'jüden/ 'juut', /'po:len/ 'Poola' – /'pò:len/ 'vai', /'tanken/ 'tank' – /'tänken/ 'mõte' ja /'tɔmten/ 'ehituskrunt' – /'tòmten/ 'päkapikk'. Kõigis sõnades on rõhk esimesel silbil. Testsõnad olid paigutatud raamlausesse lauserõhulisse positsiooni: *Jag sade ____ åtur* ('Ma ütlesin ____ veel kord'). Materjal salvestati kuue keelejuhi poolt (3 naist ja 3 meest), kes olid pärit Noarootsi-Riguldi-Vormsi murdealalt. Poolsontaanse kõne lindistamiseks kasutati pilte, millel olid illustreeritud samad kümme sõna. Lisaks lindistati osadelt keelejuhtidelt veel sõnad /'tøm:en/ 'pöial' ja /'skal:en/ 'haukumine'. Iga lauset ja sõna paluti hääldada vaid ühe korra. Analüüsist jäeti välja need sõnad, mis ei olnud loetud lausetes lauserõhulises positsioonis, mis tähendab, et testsõnade arv keelejuhiti varieerus. Kokku analüüsisime kuult keelejuhilt 20

etteloetud akuutaktsendi ja 31 graavaktsendiga sõna ning 40 poolspontaanset akuutaktsendi ja 43 graavaktsendiga sõna.

Põhitoonianalüüsiks kasutati sama meetodit, mida on varem rakendatud rootsi keele prosoodilise variatsiooni uurimiseks (vt Schötz & Bruce *et al.* 2012; Schötz & Asu 2013). Programmiga Praat (Boersma & Weenink 2015) märgendati manuaalselt iga vokaali algus. Et hõlbustada kõnelejate võrdlemist, normaliseeriti põhitoonikontuurid, kasutades pooltoone (iga kõneleja miinimum võrdsustati 0 pooltooniga). Kummagi kõnestiili keskmiste põhitoonikontuuride arvutamiseks võeti igas testsõnas keskmise põhitooni väärtused sajas üksteisest võrdse kaugusega punktis.

Tulemused

Joonisel 3 on näha aktsent 1 ja aktsent 2 sõnade keskmised põhitoonikontuurid loetud ja poolspontaansetes sõnades.



Joonis 3. Keskmised põhitoonikontuurid loetud (paneelid 1–2) ja poolspontaansetes (paneelid 3–4) aktsent 1 ja aktsent 2 sõnades (vertikaalsed jooned märgivad vokaalide algust) (Schötz & Asu 2015).

Loetud sõnades (paneelid 1–2) on põhitoonikontuur sõna alguses kergelt tõusev ja toonikontuuri tipp paikneb umbes esimesel kolmandikul esimese vokaali sees, millele järgneb langus ja madal platoo enne järgmise vokaali algust. Poolspontaansetes sõnades (paneelid 3–4) algab põhitoonikontuur kõrge platooga, millele järgneb langus ülejäänud sõna jooksul. Kummaski kõnestiilis ei ole aga sõnatoonide realiseerumise vahel erinevust: kõik põhitoonikontuurid on ühetipulised ning nii aktsent 1 kui ka aktsent 2 sõnades asub põhitoonitipp suhteliselt vara esimese vokaali sees.

Kokkuvõte

Susanne Schötzi ja Eva Liina Asu (2015) uurimus näitas, et eestirootsi keeles ei esine sõnatoonide vastandust: aktsent 1 ja aktsent 2 sõnade toonikontuurid on ühesugused. Selline tulemus oli igati ootuspärane ja sobitub varasemate eestirootsi murrete kirjeldustega ning laiema Skandinaavia sõnatoonide tüpoloogiaga, kus sõnatoonide vastandust ei esine Skandinaavia keeli rääkiva piirkonna äärealadel. Seega võiks lisada ka eestirootsi murde Eva Gårdingi (1977) rootsi keele prosoodia tüpoloogias soomerootsi kõrvale 0-tüüpi murrete rühma. Antud uurimuses kasutati ainult Noarootsi-Riguldi-Vormsi murdetaustaga keelejuhte, aga arvestades eestirootsi murrete vahelisi märgatavaid erinevusi (Lagman 1979), võivad tonaalsed mustrid teistes murretes olla erinevad, mis siiski tundub vähe tõenäoline.

Rütm

Teiseks eestirootsi prosoodia aspektiks, mida eestirootsi keele struktuuri projekti raames on uuritud, on rütm (Asu & Nolan *et al.* 2017). Selle uurimuse lähtepunktiks oli Edvin Lagmani tähelepanek eestirootsi omapärasest rütmist, mis seisneb lauserõhkude suhteliselt ühtlases jaotumises võrreldes riigirootsi keelega (Lagman 1979: 21–22). Sellele tuginedes oletasime, et kontaktide tõttu eesti keelega paigutub eestirootsi murre oma rütmiliste näitajate poolest riigirootsi ja eesti keele vahele.

Rütmilise tüpoloogia

Keeleteadlased on juba ammu olnud huvitatud keelte klassifitseerimisest nende rütmi järgi. On teada, et kõne rütmi annavad eri tasanditel edasi mitmed foneetilised tunnused (Bruce 1998), aga enamasti on rütmi kirjeldatud siiski ajateljel, s.t on mõõdetud vokaalide, konsonantide või silpide kestust üksteise suhtes.

Rütmilise tüpoloogia järgi jaotatakse keeli tavaliselt rõhuaajastuskeelteks ja silbiajastuskeelteks. Selline kahene jaotus põhineb samuti kõne ajalistel tunnustel ning on seotud isokroonia ehk samakestuslikkuse mõistega (Pike 1945), mis viitab sellele, et prosoodilise süsteemi keskse üksuse (nt silbi) kestus hoitakse sama pikana. Isokroonia ei ole absoluutne mõiste, vaid pigem püüdlus mingite üksuste sarnasele pikkusele (vt lähemalt Asu & Lippus *et al.* 2016: 30).

Rõhuaajastuskeeltes (nt inglise keel) on rütm seotud rõhuga. Sõnarõhk on liikuv, rõhulised üksused on pikad ja rõhutud lühikesed (esineb vokaalide

redutseerumine) ning rõhulised silbid esinevad ühtlaste intervallide tagant. Silbiajastuskeeltes, milleks on nt prantsuse ja hispaania keel, on keskseks üksuseks silp. Sõnarõhk paikneb mingil kindlal silbil ning silbid on enam-vähem sama kestusega, mis tähendab, et rõhuliste ja rõhutute silpide vahel on väga väike erinevus.

Paraku on tulnud nentida, et keeli ei ole võimalik nende kahe tüübi vahel selgepiirilisel jagada, kuna esineb liiga palju varieerumist. Alates 1990. aastatest on välja töötatud erinevaid matemaatilisi mudeleid, mille abil keelte rütmitüpoloogiat mõõta. Kuigi ka need mudelid on saanud palju kriitikat (vt nt Arvaniti 2009), on nad siiski üheks võimalikuks mooduseks, kuidas objektiivselt väljendada eri keelte ja ühe keele eri variantide vahelisi tajutavaid rütmilisi erinevusi.

Üks levinumaid mudeleid on paarikaupa muutuvuse indeks (ingl *Pairwise Variability Index*, lühendatult PVI) (Low & Grabe *et al.* 2000; Grabe & Low 2002), mis kirjeldab teatud akustilise parameetri varieerumist mingi lingvistilise üksuse kaupa, nt vokaali kestuse varieerumist, võrreldes üht vokaaliintervalli järgmise vokaaliintervalliga. PVI-d on rakendatud varasemalt ka eesti keele (Asu & Nolan 2006; Nolan & Asu 2009; Kalvik & Mihkla 2010) ja rootsi keele (Krull 2013) rütmi mõõtmiseks ning eesti keele ja muusika rütmiliste omaduste võrdlemiseks (Raju & Asu *et al.* 2010). Ka eestirootsi rütmi kirjeldamiseks kasutasime PVI-d, mille abil mõõtsime kõrvutiste vokaal- ja konsonantüksuste, silpide ja kõnetaktide kestuste suhteid (Asu & Nolan *et al.* 2017).

Materjal ja analüüs

Kuna spontaanses kõnes on rütmiline varieeruvus väga suur, siis kasutati antud uurimuseks loetud kõnet, mis võimaldas ka eestirootsi keelt riigirootsiga paremini võrrelda. Uurimuse materjal pärineb eestirootsi murdetekstide raamatu juurde kuuluvast kassetilt (Lagman *et al.* 1990), kust valisime välja kolm loetud lugu kolmelt meeskõnelejalt, sünniaastatega 1919–1920. Nad kõik esindasid Noarootsi murrakut. Iga lugu luges vaid üks keelejuht, ehk siis keelejuhid lugesid erinevaid lugusid. Kahjuks pole teada täpset salvestusaastat, aga võib oletada, et lindistused on tehtud 1980. aastate jooksul, mil keelejuhid olid 60. eluaastates. Kuna samas raamatus on paralleelselt ära toodud ka eestirootsi tekstide rootsikeelsed tõlked, siis oli võimalik neid kasutada riigirootsi keskmurde salvestuste tegemiseks. Kolmelt vanemalt meeskõnelejalt salvestati samade tekstide riigirootsikeelsed vasted, kusjuures iga keelejuht luges vaid ühte teksti. Keelejuhid olid vanuses 63–80 aastat ning pärit Rootsi keskmurde

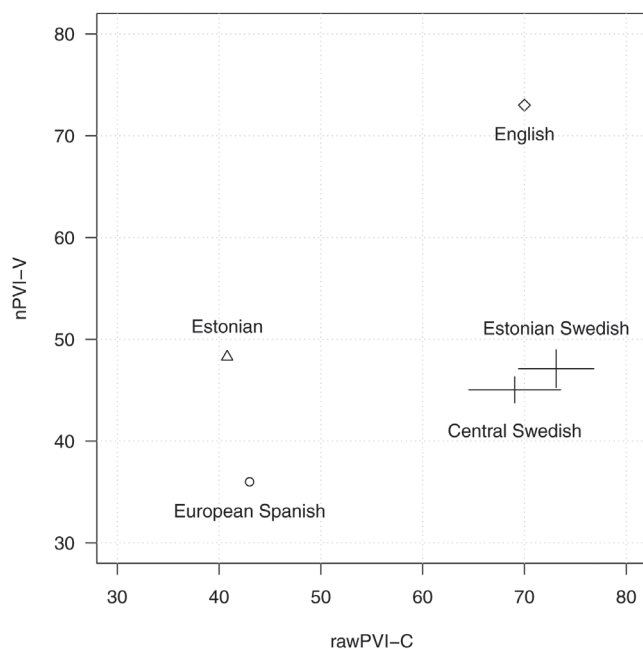
alalt (Stockholm, Uppsala). Salvestused tehti 2016. aastal. Nõnda oli võimalik kõrvutada iga loetud eestirootsi teksti selle riigirootsikeelse tõlkega.

Analüüsiks kasutati umbes 90 sekundi pikkust lõiku iga helisalvestuse algusest. Kokku analüüsiti umbes 9 min kõnet. Salvestused segmenteeriti käsitsi programmiga Praat (Boersma & Weenink 2015), märgendades neljal eri kihil vokaalide intervallid, konsonantide intervallid, fonoloogilised silbid ja kõnetaktid. Iga keelejuhi materjaliks oli keskmiselt 227 vokaalide (V), 248 konsonantide (C), 242 silpide (S) ja 71 kõnetaktide (F) paariviisilist võrdlust. Eri intervallide kestused mõõdeti automaatselt Praat-skriptiga. Keelejuhtide rütmiliste näitajate arvutamiseks kasutati konsonantide puhul nn toorest PVI valemit (vt Asu & Nolan *et al.* 2017). Saadud väärtused on tähistatud lühendiga rPVI-C. Vokaalide, silpide ja kõnetaktide puhul kasutati normaliseeritud PVI valemit (vt Low 1998; Asu & Nolan *et al.* 2017) ning saadud väärtused on tähistatud vastavalt nPVI-V (vokaalid), nPVI-S (silbid) ja nPVI-F (kõnetaktid). Põhjus, miks konsonantide puhul kasutatakse tavaliselt nn tooreid väärtusi, on see, et sellisel moel on parem tabada keeles leiduvat fonotaktilist varieeruvust.

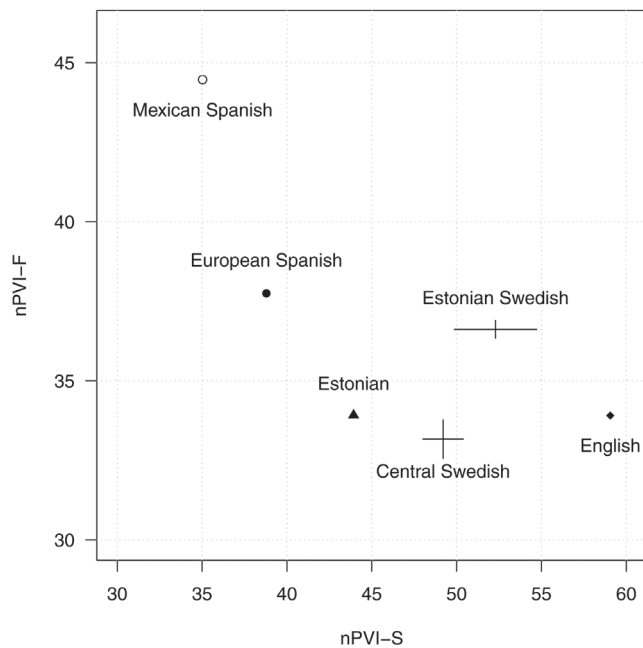
Tulemused

Paariviisiline võrdlus kahe rootsi keele dialekti vahel näitas, et ainuke oluline erinevus esines kõnetakti PVI näitajate osas. Samas on andmestik suhteliselt väike ja selleks, et asetada tulemused laiemasse konteksti, on mõttekas võrrelda saadud eestirootsi ja riigirootsi PVI väärtusi teiste keelte, sh eelkõige eesti keele omadega. Joonisel 4 on toodud lisaks kahele uuritavale rootsi keele variandile ka varasematest uurimustest võetud konsonantide ja vokaalide andmed eesti (Asu & Nolan 2006), inglise (White & Mattys 2007) ja hispaania keele kohta (White & Mattys 2007). Kahedimensioonilisel joonisel, mida kasutatakse rütmiliste näitajate visuaalseks kujutamiseks, on x-teljel nn toored rPVI-C väärtused ja y-teljel normaliseeritud nPVI-V väärtused.

Jooniselt 4 on näha, et paindliku konsonantide fonotaktikaga inglise keel, kus vokaalikestuste suurt varieerumist põhjustavad nii fonoloogiline pikkusopositsioon kui ka rõhutute silpide tugev redutseerumine, paigutub kõrge vokaaliindeksi ja kõrge konsonandiindeksi poolest teistest keeltest eraldi. Eesti keel, mis on tunduvalt lihtsama silbistruktuuriga, on ka madalama rPVI-C väärtusega. Võiks oletada, et eesti keele kolme välte süsteem põhjustab suurema variatiivsuse vokaalide osas, andes kõrgema nPVI-V väärtuse. Samas peegeldub kolme vokaalivälte kontrast peamiselt rõhulise silbi vokaali kestuses ning pealegi on vokaalide redutseerumine eesti keeles tunduvalt nõrgem kui inglise keeles; seega kõige tavalisem on siiski kahe lühikese vokaali paariviisiline



Joonis 4. Eestirootsi ja riigirootsi keskmurde rPVI-C ja nPVI-V (standardhälbega), võrreldes eesti, inglise ja Euroopa hispaania keelega (Asu & Nolan et al. 2017).



Joonis 5. Eestirootsi ja riigirootsi keskmurde nPVI-S ja nPVI-F (standardhälbega), võrreldes eesti, inglise, Mehhiko ja Euroopa hispaania keelega (Asu & Nolan et al. 2017).

võrdlus. Rootsi keel on inglise keelega sarnane oma fonotaktilise tüübi ja kõrge rPVI-C poolest, aga on samal ajal sarnane eesti keelega nPVI-V osas, kuna ka rootsi keeles ei esine nii tugevat vokaalide redutseerumist kui inglise keeles. Kuna eestirootsi ja riigirootsi PVI-väärtused kattuvad suuresti nii vokaalide kui ka konsonantide osas (nende vahel puudub oluline erinevus), siis ei ole vähemalt nende tulemuste põhjal alust arvata, nagu paigutuks eestirootsi keel rütmiliste näitajate poolest riigirootsi ja eesti keele vahele.

Joonisel 5 on x-teljel antud silpide normaliseeritud nPVI-S ja y-teljel kõnetaktide normaliseeritud nPVI-F väärtused. Lisaks kahele uuritavale rootsi keele variandile on varasemast uurimusest (Nolan & Asu 2009) võetud võrdluseks inglise, eesti, Mehhiko ja Euroopa hispaania keele andmed, mille põhjal autorid väitsid, et silbi- ja kõnetakti tasandil võivad esineda üksteisest sõltumatud rütmilised suundumused. Jooniselt on näha, et eriti selgelt vastanduvad hispaania ja inglise keel, mille põhjuseks on ka siin see, et inglise keeles on tugev vokaalide redutseerumine, vastanduvad lühikesed ja pikad vokaalid ning lubatud on ka keerulisem konsonantide fonotaktika, mida ei ole hispaania keeles. Hispaania keel on silbiajastuskeel ja taktikestused on väga varieeruvad, samas inglise keelele on iseloomulik taktiajastus ja varieeruvad silbikestused. Eesti keel on sarnane hispaania keelele silbikestuste osas ning inglise keelele taktikestuste osas ja seda võiks seega ühtaegu lugeda nii silbiajastuskeeleks kui ka takti- ehk rõhuajastuskeeleks (Nolan & Asu 2009).

Nii eestirootsi kui ka riigirootsi murre paiknevad oma silbiväärtuste osas eesti ja inglise keele vahepeal. Kahe dialekti nPVI-S väärtustes polnud olulist erinevust. Ainuke oluline erinevus oli nPVI-F osas. Samas tuleks seda statistilist olulisust tõlgendada ülima ettevaatusega, kuna keelejuhtide arv ja materjali hulk on selles uurimuses suhteliselt väikesed ning küsimusi tekitab ka kõnetakti mõiste defineerimine, mis võrreldes teiste mõõdetud üksustega on problemaatilisem ja keelespetsiifilisem.

Arutelu

Vastupidiselt algsele hüpoteesile ei paigutu eestirootsi oma rütmiliste kestusnäitajate poolest riigirootsi ja eesti keele vahele. Enamiku näitajate osas rühmitub eestirootsi kokku riigirootsiga, v.a kõnetaktide (nPVI-F) osas, kus eestirootsi keel erineb eesti keelest veelgi rohkem kui riigirootsi keel. Tekib küsimus, et kui eestirootsi kõnetakt on vähem regulaarne, siis miks. Kui kestusnäitajad viitavad suhteliselt väiksele eestirootsi ja riigirootsi rütmi erinevusele, siis mille alusel võiks öelda, et eestirootsi on rütmiliselt erinev (nt Lagman 1979)?

Nagu teada, on Skandinaavia keeltes silbis komplementaarsed kestused, s.t pikale vokaalile järgneb alati lühike konsonant (CV:C) või vastupidi (CVC:). Eestirootsi keeles on vähemalt osaliselt säilinud vanemad vokaali ja konsonandi kestuste vahekorrad silbituuma vokaalis ja kooda konsonandis: pikale vokaalile või diftongile võib järgneda konsonantühend (Danell 1905–1934), nt riigirootsi keskmurre [tysk] *tysk* ‘saksa’, [høest] *höst* ‘sügis’; eestirootsi [ti:sk], [he:st]. Lubatud on ka lühike vokaal lühikese konsonandi ees, nt *smöre* [smøɐɐ] ‘võidma’, *kide* [køɛɛ] ‘liha’. Samas esineb selliseid sõnu antud tekstides üsna vähe ja neil ei saa olla tulemusele kuigi suur mõju. Pigem tuleb olla ettevaatlik nPVI-F tõlgendamisel, sest mõlema murde materjal koosnes ainult kolme keelejuhi kõnest ning ainult 44–91 kõnetakti-intervallist keelejuhi kohta (vrd 190–257 silbi-intervalli nPVI-S arvutamiseks). Seega on eestirootsi murre rütmiliste näitajate poolest väga sarnane riigirootsi murdega, mis tegelikult polegi nii üllatav, sest fonoloogiliselt (sh segmendid, fonotaktika) on tegemist ikkagi rootsi keelega.

Kui ka suurema materjali põhjal peaks selguma, et eestirootsi keeles ongi kõrgem nPVI-F kui riigirootsi keeles, siis tundub see ikkagi rääkivat vastu Lagmani (1979) tähelepanekule ühtlasemast prominentsete silpide esinemisest eestirootsi keeles, kuna suurem variatiivsus prominentsete silpide vaheliste intervallide kestuses viitab pigem prominentsuste ebaregulaarsemale jaotumisele. Seetõttu jäävad osutatud tajutud rütmilised erinevused antud juhul seletuseta.

Samas ei väljendu rütm ainult kestusmuustrites (nt Nolan & Asu 2009), vaid ka põhitoonis, intensiivsuses ja vokaalikvaliteedis (Low 1998). Rütmilise mudeleid on vahel rakendatud lisaks kestusele ka intensiivsuse mõõtmiseks (nt Cichocki & Selouani *et al.* 2014) ja eri kõnelejate, mitte ainult piirkondlike variantide iseloomustamiseks (nt He & Dellwo 2014). Kuigi kindlasti võiks eestirootsi ja riigirootsi rütmi võrdlemiseks mõõta ka variatiivsust intensiivsuses, on siiski tõenäolisem, et tajutud rütmiline erinevus, millele Lagman (1979) viitab, tuleneb pigem nende kahe rootsi murde intonatsioonilisest erinevusest. Nagu näitas ka uurimus sõnatoonidest (Schötz & Asu 2015), ei esine eestirootsi keeles tonaalset opositsiooni, mis kindlasti mõjutab eestirootsi kõne prosoodilist tajupilti. Kahtlemata pakuks edasine eestirootsi murde intonatsiooni analüüs siinkohal mõningaid vastuseid.

Kokkuvõte

Ajendatuna väitest, et eestirootsi keel erineb rütmiliselt riigirootsi keelest ning arvestades eesti keele mõjudega, oletasime, et eestirootsi paigutub rütmilis-

te näitajate osas rootsi ja eesti keele vahele. Analüüsisime kolme eestirootsi ja kolme riigirootsi keelejuhi loetud kõnet ning võrdluseks eesti ning muude keeltega kasutasime tulemusi varasematest uurimusest (Nolan & Asu 2009; White & Mattys 2007). Rütmi kirjeldamiseks rakendati paarikaupa muutuvuse indeksit (PVI), mille abil mõõdeti kõrvutiste vokaal- ja konsonantüksuste, silpide ja kõnetaktide kestuste suhteid. Tulemused näitasid, et eestirootsi keele rütm on oma kestusnäitajate poolest siiski väga sarnane riigirootsi keele rütmiga. Need kaks rootsi murret paigutuvad lähestikku vokaali-, konsonandi- ja silbiväärtuste osas; ainuke vihje võimalikule erinevusele leidis kõnetaktide osas, aga seegi on pigem vastuolus algse hüpoteesiga. Sellest hoolimata ei saa antud uurimuse põhjal väita, et eestirootsi ja riigirootsi keel ei ole rütmiliselt erinevad, kuna kõne rütmi ei peegelda ainult kestus.

Lõpetuseks

Eestirootsi murre on huvipakkuv mitmel põhjusel. Selles on säilinud paljud arhailised jooned, mis on kadunud peaaegu kõikidest muudest rootsi murretest. Lisaks on tunda eesti keele mõjutusi, mis avalduvad muuhulgas ka hääldusjoontes. Käesolevas artiklis olid lähema vaatluse all eestirootsi keele prosoodia aspektid – sõnatoonid ja rütm.

Tänusõnad

Artikkel on seotud Rootsi Teadusfondi projektiga “Estlandssvenskans språkstruktur” (ESST) (Vetenskapsrådet, 2012–907) ja Eesti Teadusagentuuri institutsionaalse uurimisprojektiga IUT 2-37.

Kirjandus

- Andréasson, Maia 2016. Subject placement in Estonian Swedish. Vikner, Sten & Jørgensen, Henrik & van Gelderen, Elly (toim). *Let us have articles betwixt us. Papers in Historical and Comparative Linguistics in Honour of Johanna L. Wood*. Aarhus: Aarhus University, lk 83–98.
- Ariste, Paul 1931. Mis on Loode-Eesti murrete hääldamises rootsipärane? *Eesti Keel*. Akadeemilise Emakeele Seltsi ajakiri 3–4. Tartu, lk 73–82.
- Ariste, Paul 1933. *Eesti-rootsi laensõnad eesti keeles*. Acta et Commentationes Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) 29 (3). Tartu.
- Ariste, Paul 1981. *Keelekontaktid: eesti keele kontakte teiste keeltega*. Tallinn: Valgus.
- Arvaniti, Amalia 2009. Rhythm, timing and the timing of rhythm. *Phonetica* 66, lk 46–63 (doi: 10.1159/000208930).
- Asu, Eva Liina & Ewald, Otto & Schötz, Susanne 2015. The realisation of sj- and tj-sounds in Estonian Swedish: some preliminary results. *Proceedings from Fonetik 2015: Lund, June 8–10, 2015*. Working papers in Linguistics; 55. Lund: Lund University, lk 23–26 (http://person2.sol.lu.se/SusanneSchotz/Publications_files/2015/WP55_Asu.pdf – 22. november 2017).
- Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Teras, Pire 2016. *Eesti keele hääldus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Asu, Eva Liina & Nolan, Francis 2006. Estonian and English rhythm: a two-dimensional quantification based on syllables and feet. *Proceedings of Speech Prosody 2006*. Dresden: TUDpress, lk 249–252.
- Asu, Eva Liina & Nolan, Francis & Schötz, Susanne 2015. A comparative study of Estonian Swedish voiceless laterals: are voiceless approximants fricatives? *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences, 10–14 August 2015, Glasgow* (paper 0077).
- Asu, Eva Liina & Nolan, Francis & Schötz, Susanne 2017. Rhythm in Estonian Swedish. Abrahamsen, Jardar Eggesbø & Koreman, Jacques & van Dommelen, Wim A. (toim). *Nordic Prosody. Proceedings of the XIIth Conference, Trondheim 2016* (73–82). Frankfurt am Main: Peter Lang GMBH (doi: 10.3726/b11152).
- Boersma, Paul & Weenink, David 2015. *Praat: Doing Phonetics by Computer* [Computer program]. Versions 5.4.01–6.0.05 (<http://www.praat.org/> – 22. november 2017).
- Bruce, Gösta 1998. *Allmän och svensk prosodi*. Praktisk Lingvistik 16. Lund: Institutionen för Lingvistik, Lunds Universitet.
- Bruce, Gösta 2007. Components of a prosodic typology of Swedish intonation. Riad, Tomas & Gussenhoven, Carlos (toim). *Tones and Tunes 1*. Typological Studies in Word and Sentence Prosody. Berlin: Mouton de Gruyter, lk 113–146 (doi: 10.1515/9783110207569.113).
- Bye, Patrik 2004. *Evolutionary typology and Scandinavian pitch accent*. Kluwer Academic Publishers.

- Cichocki, Wladyslaw & Selouani, Sid-Ahmed & Perreault, Yves 2014. Measuring rhythm in dialects of New Brunswick French: is there a role for intensity? *Canadian Acoustics* 43 (3), lk 90–91.
- Danell, Gideon 1905–1934. *Nuckömålet I–III*. Stockholm.
- Eliasson, Stig 2008. Language contact outside Scandinavia I: In the Baltic. Bandle, Oskar & Braunmüller, Kurt & Jahr, Ernst Hakon & Karker, Allan & Naumann, Hans-Peter & Teleman, Ulf & Elmevik, Lennart & Widmark, Gun (toim). *The Nordic Languages* 2. Berlin: de Gruyter, lk 2048–2057.
- Ewald, Otto 2016. *The Estonian Swedish diphthongs /ai au oi ui/: Acoustic characteristics and cross-dialectal variation*. Masterupsats. Lund: Språk- och litteraturcentrum, Lunds universitet.
- Ewald, Otto & Asu, Eva Liina & Schötz, Susanne 2017. The formant dynamics of long close vowels in three varieties of Swedish. *Proceedings of Interspeech 2017: Interspeech 2017, 20–24 August 2017, Stockholm*. Stockholm: International Speech Communication Association (http://www.isca-speech.org/archive/Interspeech_2017/pdfs/1134.PDF – 22. november 2017).
- Gårding, Eva 1977. *The Scandinavian word accents*. Lund: Gleerup.
- Grabe, Esther & Low, Ee Ling 2002. Durational Variability in Speech and the Rhythm Class Hypothesis. Gussenhoven, Carlos & Warner, Natasha (toim). *Laboratory Phonology* 7. Berlin: Mouton de Gruyter, lk 515–546.
- Haugen, Einar 1976. *The Scandinavian languages: An introduction to their history*. London: Faber & Faber.
- He, Lei & Dellwo, Volker 2014. Speaker idiosyncratic variability of intensity across syllables. *Proceedings of Interspeech 2014, Singapore*, lk 233–237 (doi: 10.5167/uzh-103024).
- Juhkam, Evi 1983. Rootsipärane objekt eesti murretes. *Keel ja Kirjandus* 3, lk 122–125.
- Juhkam, Evi 1992. Eestirootslastest. *Keel ja Kirjandus* 7, lk 394–402.
- Juhkam, Evi 1998. *Eesti-rootsi murdekontaktid*. Magistritöö. TPÜ (käsikiri Eesti Keele Instituudi murdesektoris). Tallinn.
- Juhkam, Evi 2000. Eestirootsi tõkelaenud eesti murretes. Jüri Viikberg (toim). *Inter dialectos nominaque*. Pühendusteos Mari Mustale 11. novembril 2000. Eesti Keele Instituudi toimetised 7. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus, lk 53–72.
- Juhkam, Evi 2009. Eestirootsi refleksiivverbi mõjust eesti murrete verbikasutusele. Kallasma, Marja & Oja, Vilja (toim). *Kodukeel ja keele kodu*. Pühendusteos Helmi Neetarile 75. sünnipäevaks 29. jaanuaril 2009. Tallinn, lk 57–69.
- Kalvik, Mari-Liis & Mihkla, Meelis 2010. Modelling the temporal structure of Estonian speech. Skadina, Inguna & Vasiljevs, Andrejs (toim). *Human Language Technologies. The Baltic Perspective. Proceedings of the Fourth International Conference, Baltic HLT 2010, Riga, Latvia, October 7–8, 2010*. Frontiers of Artificial Intelligence and Applications; 219. Amsterdam: IOS Press, 53–60 (doi: 10.13140/2.1.5076.4807).

- Krull, Diana 2013. Rhythmic variability and Swedish-Estonian language contact. Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel (toim). *Nordic Prosody. Proceedings of the XIth Conference, Tartu 2012*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, lk 197–204.
- Lagman, Edvin (toim) 1979. *En bok om Estlands svenskar. Estlandssvenskarnas språkförhållanden. 3A*. Stockholm: Kulturföreningen Svenska Odlingens Vänner.
- Lagman, Edvin & Aman, Viktor & Nyman, Elmar (toim) 1990. *En bok om Estlands svenskar. Estlandssvenskar berättar: dialekttexter med översättning och kommentar. 3B*. Kristianstad: Kulturföreningen Svenska Odlingens Vänner.
- Liberman, Anatoly 1982. *Germanic accentology*. The Scandinavian Languages 1. University of Minnesota: University of Minnesota Press.
- Lindström, Jonathan 2015. *Biskopen och korståget 1206: om krig, kolonisation och Guds man i Norden*. Stockholm: Norstedt.
- Low, Ee Ling 1998. *Prosodic Prominence in Singapore English*. Doctoral dissertation, University of Cambridge.
- Low, Ee Ling & Grabe, Esther & Nolan, Francis 2000. Quantitative characterisations of speech rhythm: ‘Syllable-timing’ in Singapore English. *Language and Speech* 43, lk 377–401 (doi: 10.1177/00238309000430040301).
- Markus, Felicia 2004. *Living on another shore: early Scandinavian settlement on the North-Western Estonian coast*. Occasional papers in archaeology. Uppsala: Institutionen för arkeologi och antik historia.
- Nolan, Francis & Asu, Eva Liina 2009. The Pairwise Variability Index and coexisting rhythms in language. *Phonetica* 66, lk 64–77 (doi: 10.1159/000208931).
- Pike, Kenneth L. 1945. *The intonation of American English*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Raju, Marju & Asu, Eva Liina & Ross, Jaan 2010. Comparison of rhythm in musical scores and performances as measured with the Pairwise Variability Index. *Musicae Scientiae* 14 (1), lk 51–71 (doi: 10.1177/102986491001400102).
- Riad, Tomas 2006. Scandinavian accent typology. *Sprachtypologie und Universalienforschung* 59 (1), lk 36–55 (http://www.su.se/polopoly_fs/1.29915.1320939951/RiadStuf2006.pdf – 23. november 2017).
- Rosenkvist, Henrik 2015. Negative concord in four varieties of Swedish. *Arkiv för nordisk filologi* 130, lk 139–166 (https://www.researchgate.net/publication/292059808_Negative_Concord_in_Four_Varieties_of_Swedish – 23. november 2017).
- Rosenkvist, Henrik 2016. Negationer i estlandssvenska. Andersson, Daniel & Haugen, Susanne & Westum, Asbjørg (toim). *Studier i svensk språkhistoria* 13. *Historia och språkhistoria*, lk 199–210. Umeå: Institutionen för språkstudier.
- Schötz, Susanne & Asu, Eva Liina 2013. An acoustic study of accentuation in Estonian Swedish compounds. Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel (toim). *Nordic Prosody: Proceedings of the XIth Conference, Tartu 2012*. Frankfurt am Main: Peter Lang, lk 343–352 (doi: 10.3726/978-3-653-03047-1).

Schötz, Susanne & Asu, Eva Liina 2015. In search of word accents in Estonian Swedish. *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences, 10–14 August 2015, Glasgow* (paper 0314, https://www.researchgate.net/publication/281610567_IN_SEARCH_OF_WORD_ACCENTS_IN_ESTONIAN_SWEDISH – 23. november 2017).

Schötz, Susanne & Bruce, Gösta & Segerup, My & Beskow, Jonas & Gustafson, Joakim & Granström, Björn 2012. Regional varieties of Swedish: Models and synthesis. Niebuhr, Oliver (toim). *Prosodies – context, function, communication*. Berlin/New York: de Gruyter, lk 119–134.

Schötz, Susanne & Nolan, Francis & Asu, Eva Liina 2014. An acoustic study of the Estonian Swedish lateral [ɭ]. Heldner, Mattias (toim). *Proceedings from FONETIK 2014, Stockholm, June 9–11, 2014*. PERILUS XXIV. Stockholm: Stockholm University, lk 23–28 (<http://portal.research.lu.se/ws/files/4308655/4882274.pdf> – 23. november 2017).

Selenius, Ebba 1972. *Västnyländsk ordaccent*. Studier i nordisk filologi 59. Helsingfors: Centraltryckeriet.

Selenius, Ebba 1978. Studies in the development of the 2-accent system in Finland Swedish. Gårding, Eva & Bruce, Gösta & Bannert, Robert (toim). *Nordic Prosody. Papers from a symposium*. Lund: Lund University, lk 229–236.

Svärd, Nina 2001. Word accents in the Närpes dialect: Is there really only one accent? *Proceedings of Fonetik*. Working Papers 49. Department of Linguistics, Lund University, lk 160–163.

Tiberg, Nils 1962. *Estlandssvenska språkdrag*. Uppsala: Lundequistska bokhandeln.

White, Laurence & Mattys, Sven L. 2007. Calibrating rhythm: first language and second language studies. *Journal of Phonetics* 35, lk 501–522 (doi: 10.1016/j.wocn.2007.02.003).

Summary

Some features of Estonian Swedish prosody

Eva Liina Asu

Senior Research Fellow in Phonetics

Institute of Estonian and General Linguistics, University of Tartu

eva.liina.asu-garcia@ut.ee

Keywords: prosody, word tones, rhythm, Swedish, varieties of Estonian Swedish

Estonian Swedish was traditionally spoken on the western coast and islands of Estonia. Nowadays, it is almost extinct, surviving only as a language of occasional communication of some elderly speakers who emigrated from Estonia to Sweden as children during World War II. Estonian Swedish is a typologically interesting variety of Swedish, as it retains a number of archaic segmental features (e.g. Old Scandinavian diphthongs) and has been influenced by its most important contact language, Estonian.

The article addresses such aspects of Estonian Swedish prosody as word accents and rhythm. An investigation of the realisation of tonal accents in disyllabic words showed that Estonian Swedish (like Finland Swedish) lacks the lexical pitch accent distinction that is characteristic of Standard Swedish. A comparative study of rhythm in read speech explored the hypothesis that Estonian Swedish may be intermediate between Swedish (as represented by Central Swedish from the Stockholm area) and Estonian. The results showed, however, that the durational values of Estonian Swedish rhythm are very similar to those of Central Swedish.

Eesti keele lühikeste klusiilide häälduse variatsioon ja seda mõjutavad tegurid

Liis Ermus

Eesti Keele Instituudi arhiivihaldur-nooremteadur
liis.ermus@eki.ee

Teesid: Artikli eesmärk on akustiliselt kirjeldada eesti keele lühikeste intervokaalsete klusiilide hääldust. Uurimus keskendub klusiilidele sagedasemates täistähenduslikes sõnades. Vaadeldakse koartikulatsioonist tingitud allofoonilist varieerumist ja selle võimalikke mõjureid. Foneemide kestused on seotud peamiselt häälduskohaga. Allofooniline jagunemine ja kestused sõltuvad mõnevõrra vokaalkontekstist, samas rõhu mõju on vähene, avaldudes vaid allofoonilises jagunemises. Kõige rohkem redutseerus velaarne klusiil [k], samas on selle kestused stabiilsed. Suurimad kestuserinevused nii allofoonide kui ka vokaalkontekstide võrdluses on alveolaarsel klusiilil [t].

Märksõnad: akustiline foneetika, eesti keel, helilisus, klusiilid, koartikulatsioon, reduktsioon, spontaanne kõne

Sissejuhatus

Seotud kõnes ei realiseeru häälikud enamasti täielikult, vaid nende hääldus muutub koartikulatsiooni mõjul. Koartikulatsioon ehk kaasahääldus on ühe artikulaatorse segmendi mõju teistele lähedalasuvatele segmentidele. Selle tulemusena muutuvad lähedalasuvad segmendid üksteise sarnaseks. Kõne redutseerumise määr sõltub nii füsioloogilistest kui ka keelespetsiifilistest teguritest. Häälduse nõrgenemist seotud kõnes on seletatud kõnesituatsiooni ja vähima pingutuse printsiibiga (nt Lindblom 1990) – igapäevakõnes on hääldus ebatäpsem kui ette loetud tekstis. Hääldusžestide ulatus väheneb, žestid võivad omavahel kattuda või seguneda. Häälikuklassist, aktiivsest artikulaatorist, samuti ümbritsevatest häälikutest sõltub, millised häälikud iseloomustavad tunnused kõnes muutuvad.

Klusiilid kuuluvad frikatiivide ja afrikaatidega obstruentide klassi – need on häälikud, mille tekitamisel tekib kõnetraktis õhuvoolu liikumist takistav

täielik või osaline ahtus. Enamasti on obstruendid helitud, helilised obstruendid moodustavad helitutege keeles sageli fonoloogilise vastanduse. Klusiilid (ja afrikaadid) erinevad teistest häälikutest selle poolest, et nende hääldus ei ole staatiline. Artikulatoorselt on klusiili hääldamisel eristatavad kolm faasi: sulu moodustamine (implosioon), sulu hoidmine (oklusioon), mille jooksul rõhk kõnetraktis suureneb, kuni see lõppeb sulu vallandumisega (eksplosioon). Akustiliselt on eristatavad sulufaas ja vallandumisfaas. (Ladefoged 2001) Suluosa võib olla helitu, poolheliline või heliline. Vallandumisfaasi akustiliseks iseloomustamiseks on kasutusel mõiste helilisusviive (*voice onset time* – VOT) – aeg, mis kulub sulu vallandumisest järgmise hääliku helilisuse või harmooniliste võngete tekkimiseni (Cho & Ladefoged 1999).

Klusiilide häälduses väljendub häälduse nõrgenemine peale kestuste lühenemise peamiselt helilisuse varieerumises – helitud klusiilid muutuvad helilisemaks ja helilised vastupidi helitumaks. Esineb VOT lühenemist või negatiivseks muutumist (helilisus ilmub juba sulu vallandumise ajal või enne seda) ning ka vallandumisfaasi täielikku kadu.

Sulghäälikute fonatsioon

Klusiilide häälduse nõrgenemine sõnasiseses positsioonis tundub olevat universaalne tendents, kuigi keelte vahel on erinevusi olenevalt keeles kasutusel olevast vastandamiskriteeriumide hulgast ja vastandust kandvast positsioonist (sõnaalguline või sõnasisene) (Keating & Linker *et al.* 1983). Redutseeruvad pigem häälikud neis positsioonides, mis vastandust ei kanna. Helilisusvastandust kasutavate keelte sõnasisesed klusiilid kannavad vastandust edasi enamasti kõigis positsioonides, redutseerub pigem heliline foneem (võib nõrgeneda kontinuandiks). Keeltes, kus helilisusvastandus puudub, ei teki regulaarseid variatsioone.

Sulufaasi fonatsiooni uurides eristatakse helilisi, helituid ja poolhelilisi sulu-faase. Poolhelilise sulufaasi puhul mõõdetakse enamasti heliliseks muutumise määra. Davidson (2016) eristas osalise helilistumise neli tüüpi selle järgi, mil-lises sulu osas helilisus ilmnes: eelneva hääliku helilisuse kandumine klusiili algusossa (*bleed*), negatiivne VOT (*negative VOT*) – helilisuse tekkimine enne sulu vallandumist, läbiv helilistumine (*through*) – kahe eelmise kombinatsioon, helilisuse ilmumine ja kadumine sulu jooksul (*hump*). Inglise keele seotud kõnes esinevad enamasti *bleed*- ja *through*-tüüp.

Vallandumisfaas

Sulu vallandumise kestust ja laadi mõjutavad mitmed tegurid, mõned universaalsed, teised keelespetsiifilised. Taehong Cho ja Peter Ladefoged (1999) on reastanud järgmised klusiili häälduskohast tingitud aerodünaamilised mõjud (helitu) sulu vallandumise (ja helilisusviibe) kestusele: (1) sulu taguse ruumi maht – velaarise sulu taguses väiksemas ruumis tekib suurem rõhk, mille ühtlustamiseks (pärast vallandumist) ja häälekurdude võnkuma hakkamiseks läheb rohkem aega; (2) sulu esise ruumi maht – suurem õhumass velaarise sulu ees takistab sulu taguse rõhu langemist, mistõttu see võtab rohkem aega; (3) artikulaatorite kiirus – kiiremad artikulaatorid (nt keeleots võrreldes keele tagaosaga) võimaldavad sulu kiirema vallandumise ja sellega rõhu kiirema ühtlustumise suurusis; (4) artikulaatorse kontakti ala sulu moodustamisel – suurem kontaktala (näiteks velaaridel) vallandub aeglasemalt, sest tekib Bernoulli efekt, mis vallandumisele vastu töötab; (5) glotaalse avanemise ulatus – velaaril puhul on glotaalne ava väiksem ja seetõttu langeb rõhk aeglasemalt ning vallandumisfaas pikeneb; (6) sulu ja vallandumise kestuste vaheline temporaalne suhe – häälekurdude avatuna seismise aeg on piiratud ja seega järgneb pikemale sulule lühem vallandumine (Cho & Ladefoged 1999: 213).

Mitmes keeles on täheldatud seotud kõnes vallandumisfaasi kadu. Nähtust on palju uuritud romaani keeltes, eriti palju hispaania keeles (nt Duez 1995; Hualde & Simonet *et al.* 2011; Torreira & Ernestus 2011). Enamasti peetakse sellist redutseerumist omaseks helilistele klusiilidele, kuid see esineb ka helitute puhul. Francisco Torreira ja Mirjam Ernestus (2011) võrdlesid mittetäielike sulgude esinemist hispaania ja prantsuse keele seotud kõnes ning leidsid, et hispaania keele Madridi dialektis esineb intervokaalsete helitute klusiilide vallandumisfaasi kadu üle 25% esinemisjuhtudest, samas prantsuse keeles vaid üle 5%. Prantsuse keeles esinesid mittetäielikud sulud peamiselt sõna sees, kuid hispaania keeles ka sõnaalgulises positsioonis.

Rõhu mõju

Rõhu mõju uurimisel on keskendutud peamiselt kontrastiivse lauserõhu mõjule. Ilmnenu on üldkestuste ja VOT kestuste pikenemine, vallandumise suurem amplituud rõhulises positsioonis. Eristatakse kahte võimalikku käitumist rõhulises positsioonis. Esimene on ühtne tugevnemine (*uniform strengthening*) (nt de Jong 1995) – fonoloogilist kontrasti kandev tunnus muutub rõhu mõjul kontrasti kandva paari mõlema liikme puhul samamoodi. Teine võimalus on kontrasti võimendumine (*contrast enhancement*) (Cole & Kim *et al.* 2007) – fonoloogilist

kontrasti kandva paari liikmed käituvad rõhulises positsioonis nii, et kontrast oleks suurem – tugevad häälikud häälduvad veel tugevamalt ja nõrgad samas nõrgemalt. Ei ole samas leitud, et ühes keeles esineks vaid üks variant, samuti ei käitu kõik tunnused ühtmoodi. Suurem mõju on kontrastiivsel lauserõhul, mittekontrastiivne lauserõhk mõjutab kontrastiivseid tunnuseid vähe või üldse mitte. Inglise keele helilissuvasandust iseloomustavad tunnused (sulu kestus, VOT kestus, vallandumise amplituud) olid äärmuslikumad kontrastiivse rõhu korral, ehk ilmnes kontrasti võimendumine, samas mittekontrastiivne rõhk mõjutas oluliselt vaid VOT kestust (Cole & Kim *et al.* 2007). Saksa keeles, kus esineb leenise ja fortise vastandus VOT kestuse ja sulu vallandumise intensiivsuse põhjal, leidsid Claudia Kuzla ja Mirjam Ernestus (2011), et sulu kestus oli pikem rõhulises positsioonis (fraasi piiril), samas fortise ja leeniste kestused omavahel olid lähedased (leenised vahel pikemadki). VOT kestus ja vallandumise intensiivsus olid rõhulises ja rõhuta positsioonis olulised fortiste korral, leeniste korral mõjutas vallandumise kestust vaid häälduskoht, rõhulise positsiooni mõju ei avaldunud.

Vokaalkonteksti mõju

Vokaalkonteksti mõjud klusiili hääldusele ja vastupidi sõltuvad artikulaatori liikuvusest ja selle osalusest ümberkaudsete vokaalide hääldamisel. Koartikulatsiooni füsioloogilised ja žestilised mudelid kirjeldavad hääldusžestide vähenemist ja kattumist (nt Moon & Lindblom 1994; Fowler & Saltzman 1993; Browman & Goldstein 1992). Konsonandid ja vokaalid mõjutavad üksteist vastastikku. Koproduktsooniteooria (nt Fowler & Saltzman 1993) kohaselt sõltub kõnežestide mõju üksteisele sellest, kui palju kasutatakse üksteisele järgnevate häälikute jaoks samu artikulaatoreid. Mida väiksem see hulk on, seda vähem järgnevad häälikud üksteist mõjutavad. Väikseim mõju on žestides järjendil /VpV/, kus kolmest aktiivsest artikulaatorist (huuled, keelekeha, alalõug) on ühine vaid üks. Suurim vastastikmõju on aga järjendis /VkV/, kus žestid jagavad paljusid artikulaatoreid ja tekivad suuremad ruumilised hälbed.

Artikulaatorse piirangu (*degree of articulatory constraint* – DAC) (nt Recasens & Pallarès *et al.* 1997) mudeli järgi on hääliku vastupanu koartikulatsioonile ja võime mõjutada ümberkaudseid häälikuid sõltuvuses keelekeha hõlmatuses hääliku moodustamisel. Mida suurem hõlmatus, seda vähem mõjutab koartikulatsioon vastavat häälikut ja häälik ise mõjutab sellevõrra rohkem ümbritsevaid. Erinevalt koproduktsooniteooriast on velaarised konsonandid selle käsitlemise järgi koartikulatsioonile kõige vastupidavamad ning mõjutavad ka ümbritsevaid vokaale kõige rohkem.

Eesti keele klusiilid seotud kõnes

Eesti keele sulghäälikud on helitud ja aspireerimata, sarnaselt teiste häälikutega võivad klusiilid esineda kolmes vältes. Kasutatakse fortise ja leenise (tugeva ja nõrga või pika ja lühikese) vastandust. Samas pole päriselt selge, kas vastandus peaks toimuma hääldusintensiivsuse või kestuse alusel (Eek & Meister 1996). Ka eesti keeles on täheldatud lühikeste sõnasiseste klusiilide redutseerumist. Kõik seda kirjeldavad uurimused puudutavad intervokaalseid klusiile. Loetud sõnade puhul on täheldatud esimese ja teise silbi piiril olevate klusiilide heliliseks muutumist kuni 3/10 ulatuses (Ariste 1933). Kari Suomi ja Einar Meister (2012) leidsid loetud raamlausetes olevate sõnade uurimisel esimese ja teise silbi piiril asuvate lühikeste klusiilide täielikult heliliseks muutumist ja vallandumisfaasi kadu 5,9% ulatuses kõigist esinemisjuhtudest, sealjuures velaari [k] hääldamisel oli vallandumisfaas kadunud 25,9% juhtudest. Liis Raasik (2010) leidis nelja keelejuhi spontaankõne analüüsil, et lühikesed klusiilid muutuvad heliliseks väga sageli, kõigi vaadeldud foneemide puhul oli täielikult heliliseks muutunud üle 40% kõigist esinemisjuhtudest. Rõhu mõju on vaadelnud Kari Suomi ja Einar Meister (2012), kes leidsid, et fraasis rõhulises sõnas esinemine klusiilide kestust võrreldes rõhutus sõnas esinemisega oluliselt ei mõjutanud. Kontrastiivse rõhupositsiooni mõju oli suurem.

Uurimisküsimused

Käesolev artikkel jätkab Liis Raasiku (2010) alustatud tööd. Artikli eesmärk on akustiliselt kirjeldada lühikeste intervokaalsete klusiilide hääldust CVCV-struktuuriga täistähenduslikes sõnades, kus uuritav klusiil asub esimese ja teise silbi piiril. Üldisele kirjeldusele lisaks otsitakse vastust järgmistele küsimustele:

Kui suures ulatuses klusiilid redutseeruvad? Millised allofoonid redutseerumise tulemusel esinevad? Eeldatavalt esineb täistähenduslikes sõnades vähem redutseerumist kui spontaankõnes keskmiselt, aga rohkem kui loetud kõnes.

Mis mõju on klusiili sisaldava sõna sattumisel rõhulisse positsiooni? Eelnevad uurimused on näidanud sõnasisese sulghääliku kestuse pikenemist kontrastiivse lauserõhu korral, mittekontrastiivse lauserõhu mõju on vähene (Suomi & Meister 2012).

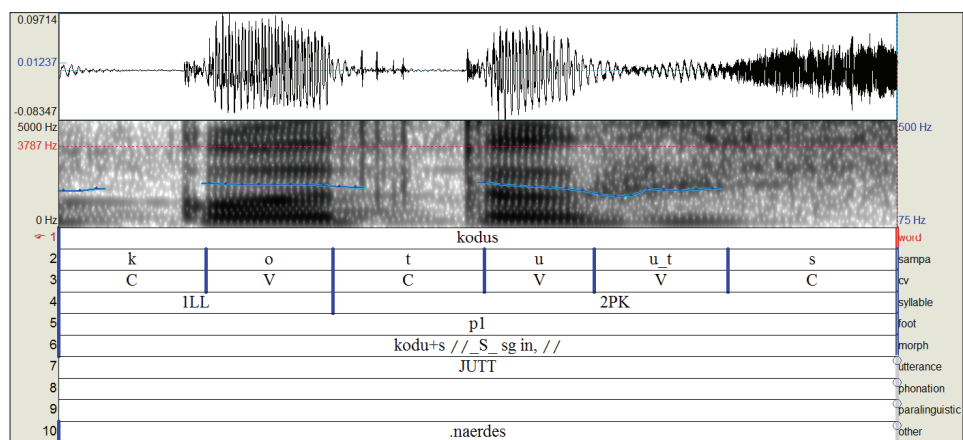
Kas ja kuidas mõjutab erineva häälduskohaga klusiile vokaalne kontekst? Kas mõni häälduskoht on altim vokaalkonteksti muutustele ja milles see väljendub? Kas konsonandi ja vokaali häälduskohtade omavaheline kaugus mõjutab konsonandi kestust või allofoonilist esinemist?

Materjal ja meetod

Materjal pärineb Tartu Ülikooli eesti keele spontaanse kõne foneetilisest korpusest (EKSKFK)¹.

Korpuse dialoogid on salvestatud enamasti Tartu Ülikooli foneetikalabori helisalvestuskabiinis (varem Tartu Ülikooli ajakirjandusosakonna helistudios), mõlemad kõnelejad eraldi kanalisse. Salvestatakse otse arvutisse wav-formaadis lineaarsena resolutsiooniga 16bit/44,1kHz, signaale ei töödelda. Ühe salvestise kestus on umbes pool tundi.

Salvestus märgendatakse programmiga Praat (Boersma & Weenink 2016). Sõnatasandi märgenduses kasutatakse automaatset kõnetuvastust, sõnatasand kontrollitakse ja häälikutasand märgendatakse käsitsi. Seejärel määratakse häälikustruktuurid, silbistruktuurid, kõnetaktid ja morfoloogilised kategooriad, dialoogiüksused, häälelaad, paralingvistilised nähtused ja muu (korpuse märgenduskihte vt joonis 1).



Joonis 1. Eesti keele spontaanse kõne foneetilise korpuse märgenduskihid.

Häälikutasandi märgenduses kasutatakse SAMPA transkriptsiooni (Wells 2015). Klusiili (korpuses märgendatakse ühekordsed klusiilid vastavalt *p*, *t*, *k*) alguspunti märgib perioodilise helilaine lõpp ja alumiste formantide kadumine; klusiili lõpp-punktiks on vallandumisfaasi järgselt perioodilise helilaine algus. Koartikulatsiooninähtuste ja hääldusmuutuste märkimiseks kasutatakse lisamärke. Näiteks helitu konsonandi täielikult heliliseks muutunud allofooni puhul on märgenduses kasutatud lisatähist *_v*, palatalisatsiooni märgitakse ülakomaga *ʹ*. Geminaatkonsonandid jagatakse automaatselt skripti abil.

Käesoleva uurimuse jaoks valiti korpuse tuhande sagedasema lemma hulgast vähemalt 50 korda esinevad täistähenduslikud sõnad (substantiivid, verbid, adjektiivid, numeraalid), mis sisaldavad esimese ja teise silbi piiril VCV (vokaal-konsonant-vokaal) positsioonis lühikest helitut sulghäälikut ([k], [p], [t]). Sõnad on otsitud korpuse avaliku otsingumootoriga (<http://www.murre.ut.ee/otsing/ekskfk.php>).

Välja jäid võõrsõnad, mille pearõhk oli järgsilbil ja sõnad, mille sobivaid vasteid on alla 20 (erandiks *sõber*). Vastete arvu vähendasid tüvemuutused, kus intervokaalne positsioon kadus (nt *lugema: loen* või *sõber: sõbra*). Eraldi on vaadeldud ühe lemma muutunud vokaalkontekstiga vorme (lemma *tege* vormid *tege-*, *tegi-*, lemma *pida* vormid *pida-*, *pidi-*). Kokku analüüsiti 1491 esinemisjuhtu. Esinemisjuhtude arv vaadeldud tüvede kaupa on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Analüüsitud tüvede arv klusiilide kaupa.

							kokku
[p]	luba	paber	sobi	sõber	tuba	vaba	
	36	23	34	14	26	39	172
[t]	kodu	kadu	nädal	pida	pidi	sada	
	108	26	134	80	95	45	488
[k]	luge	lugu	maga	nägi	tege*	tegi	
	127	55	60	90	235	264	831
kokku							1491

*Tabeli ülevaatlikkuse huvides on tüved *tege-* ja *tegele-* esinemisjuhud liidetud. Tüve *tege-* esines 159 ja tüve *tegele-* 76 korda.

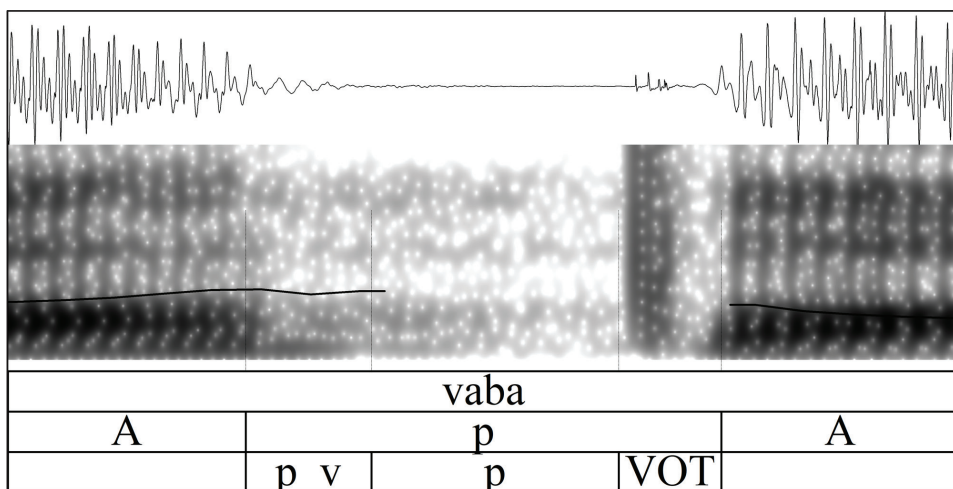
Faile töödeldi programmiga Praat (Boersma & Weenink 2016). Kontrolliti üle olemasolev märgendus. Eemaldati juhud, kus spektrogrammi ei olnud võimalik analüüsida – samal ajal rääkis teine kõneleja, esines tugevaid kvaliteedimuutusi (sosing, käär, naer), ning juhud, kus klusiili kõrval asuvat vokaali ei hääldatud. Kestused eraldati skriptiga. Mõõdeti järgmisi parameetreid: kestus, osaliselt helilise allofooni korral helilise faasi kestus ja asukoht (alguses, keskel, lõpus). Kui esines eristatav vallandumisfaas, mõõdeti sulufaasi ja vallandumisfaasi kestused. Kui allofoon ei olnud hääldatud klusiilina, siis märgiti täpsemalt hääldusviis. Märgiti ka sõna sattumine lauserõhulisse või rõhutusse positsiooni akustiliste tunnuste (intensiivsus, põhitoon) ja fraasistruktuuri alusel. Andmete analüüsil kasutati MS Exceli statistikamoodulit, erinevuste olulisus määrati ANOVA-testidega.

Tulemused

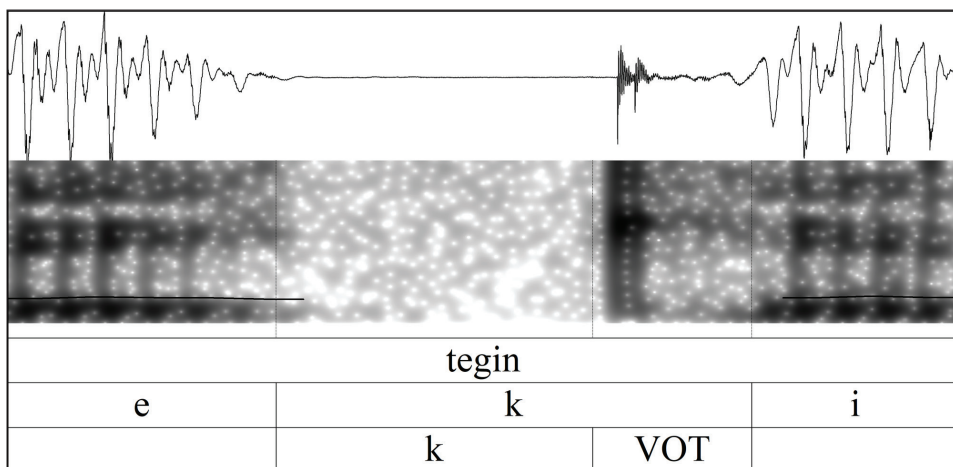
Allofooniline jaotus

Eristusid täielikult realiseerunud allofoonid (eristatava vallandumisfaasiga) ja redutseerunud allofoonid. Vallandumisfaasiga (VOT) allofoonid jagunesid sulu-faasi helilisuse osakaalu järgi helituks [C | VOT], poolheliliseks [C_v | C | VOT] ja heliliseks [C_v | VOT]. Redutseerunud allofoonide hulgas olid eristatavad ilma vallandumisfaasita heliline klusiil [C_v], frikatiivistunud allofoonid² (frikatiivistunud vallandumisfaasiga klusiil [C | fr] ja täielikult frikatiivistunud allofoon), poolvokaal. Sagedasemate allofoonide spektrogrammid on esitatud joonisel 2 (a–d).

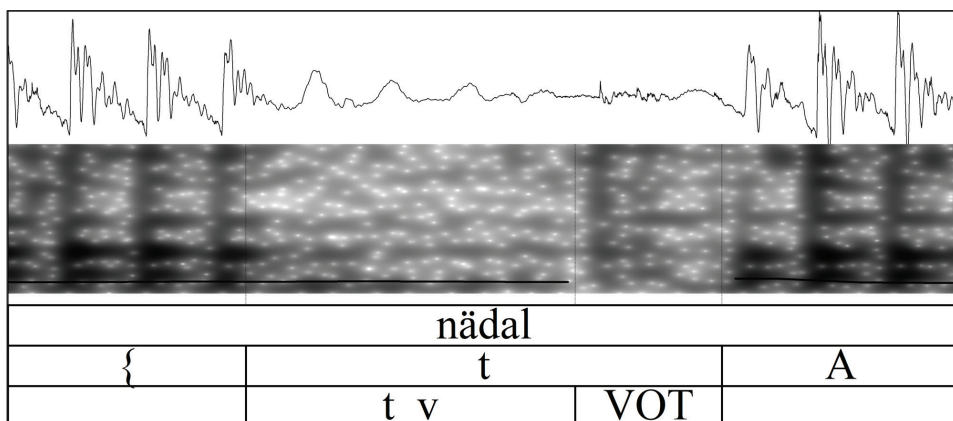
Joonis 2a



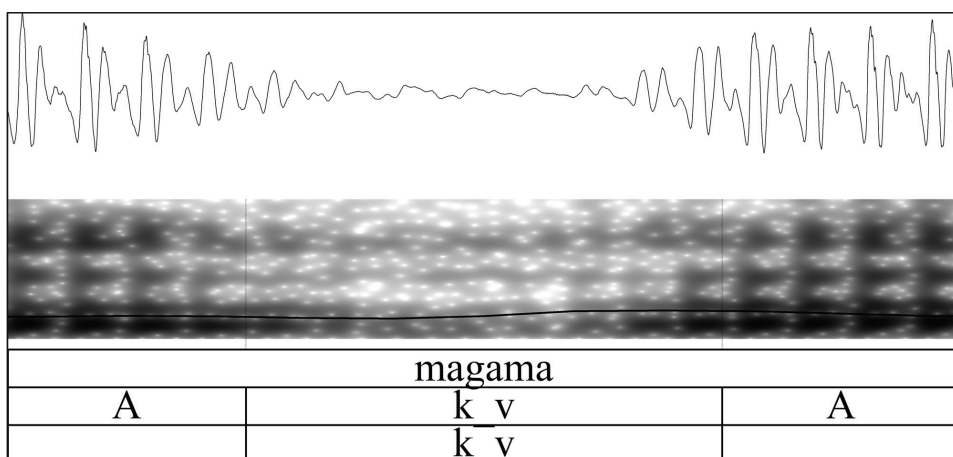
Joonis 2b



Joonis 2c



Joonis 2d

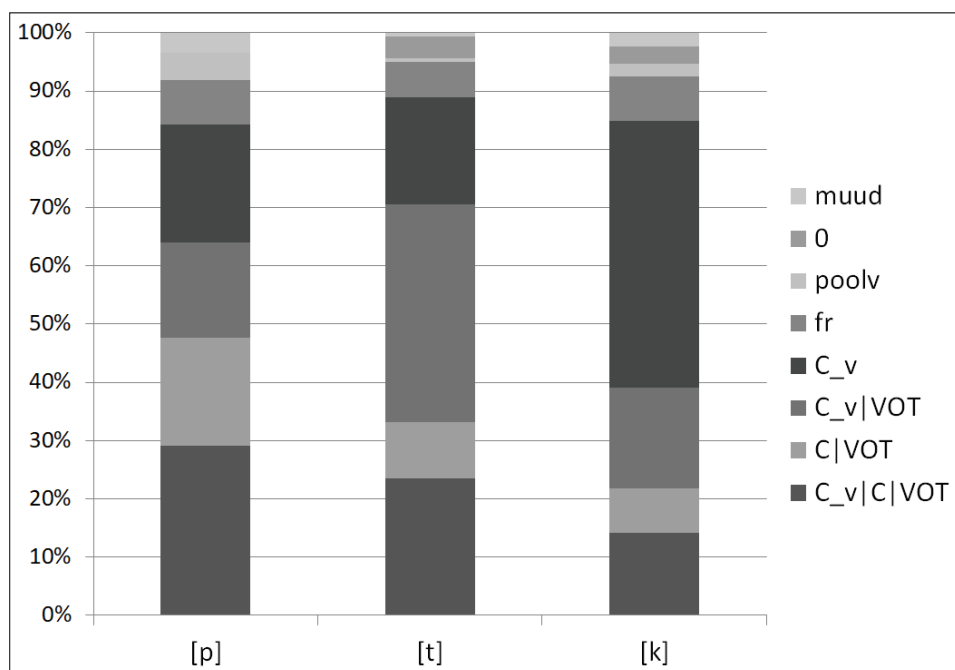


Joonis 2a–d. Sagedasemate allofoonide spektrogramminäited a) [p] poolheliline allofoon sõnas vaba; b) [k] helitu allofoon sõnas tegi; c) [t] heliline allofoon sõnas nädal; d) [k] redutseerunud heliline allofoon sõnas maga.

Allofooniline jaotus foneemide kaupa on toodud joonisel 3.

Allofoonilise jagunemise erinevus oli suurim redutseerunud allofoonide esinemisjuhtude hulgas. [t] ja [p] puhul olid ülekaalus vallandumisfaasiga allofoonid, [k] puhul esines aga üle pooltel juhtudest redutseerunud allofoone. [p] esinemisjuhtudest oli vallandumisfaasi kaoni redutseerunud 36%, [t] omadest 30% ja [k] omadest 60%.

Vallandumisfaasiga allofoonidest esines kõige vähem täiesti helitut allofooni – [p] puhul 19% kõigist juhtudest, [t] ja [k] puhul vastavalt 10% ja 9%.



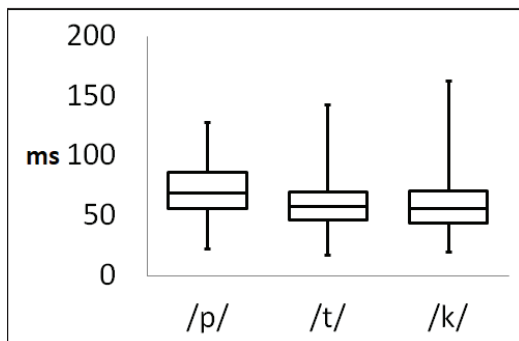
Joonis 3. Foneemide võrdlev allofooniline jagunemine kõigi esinemuste lõikes.

Poolhelilist allofooni esines kõige rohkem [p] puhul – peaaegu kolmandiku ulatuses kõigist esinemisjuhtudest. [t] esinemisjuhtudest moodustas poolheliline allofoon 24% ja [k] omadest 13%. Helilist vallandumisfaasiga allofooni esines [p] ja [k] puhul peaaegu võrdselt, vastavalt 16% ja 18%. Samas [t] esinemustes moodustas heliline vallandumisfaasiga allofoon 37% enamuse.

Redutseerunud allofoonide hulgas kerkis esile [k] helilise vallandumisfaasita allofooni sagedus – 46% kõigist esinemisjuhtudest. [p] ja [t] puhul moodustas sarnane allofoon umbes viiendiku esinemistest. Frikatiivistunud allofoone esines 6–8%. [p] puhul esines 5% ulatuses bilabiaalset poolvokaali [w] ja [k] puhul 2% ulatuses kahte poolvokaalset allofooni [w] ja [j], [t] puhul esines vähesel määral palataalset poolvokaali [j]. Kaoni redutseerunud oli 4% [t] ja 6% [k] esinemisjuhtudest, [p] puhul kadu ei esinenud. Juhuslikke allofoone esines paari protsendi ulatuses.

Kestused

Kestuste variatsioon foneemide kaupa on esitatud joonisel 4.



Joonis 4. Foneemide kestused millisekundites kõigi esinemuste lõikes.

Kui arvesse võtta kõik esinemused, oli kõige pikema keskmise kestusega [p] (med 69 ms). [t] ja [k] kestused olid väga lähedased (med [t] 58 ms ja [k] 56 ms), kuid see on ilmselt tingitud allofooniline jaotuse mõjust, allofoonide kaupa olid omavahel lähemad [p] ja [k] kestused. Märgatav on kestuste varieerumine. Kõige lühemad kestused jäid kõigi foneemide puhul 20 ms lähedale, kõige pikemad üle 120 ms. Suurim varieerumine oli [k] kestustes. Kestused kõigi esinemuste arvestuses erinesid oluliselt [p] ja teiste foneemide vahel ($p < .0001$).

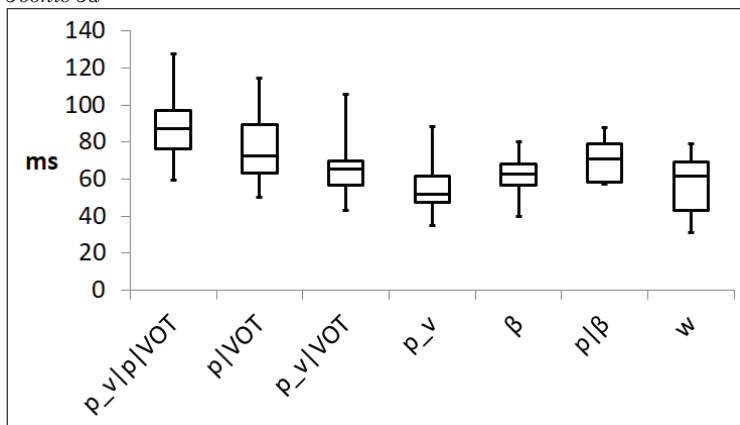
Allofoonide kestuste omavahelised suhted olid foneemide võrdluses sarnased. Kestuste variatsioon allofoonide kaupa on esitatud joonisel 5 (a–c), keskmised kestused ja standardhälbed millisekundites tabelis 2.

Tabel 2. Allofoonide keskmised kestused millisekundites (standardhälbed sulgudes).

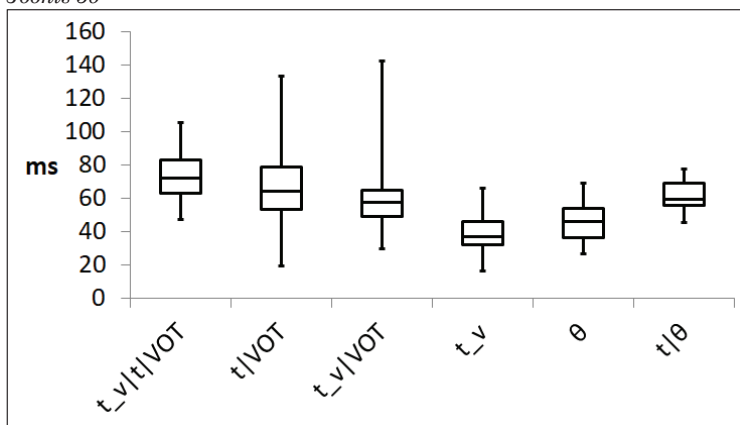
	C _v C VOT	C VOT	C _v VOT	C _v	fr	C fr	poolv	kõik
[p]	88 (16)	77 (17)	67 (16)	54 (11)	61 (14)	71 (13)	50 (17)	71 (21)
[t]	74 (15)	67 (20)	58 (14)	39 (10)	46 (12)	62 (11)	46 (5)	59 (19)
[k]	81 (20)	76 (17)	66 (15)	47 (10)	58 (17)	74 (16)	41 (11)	59 (21)

Kõige pikema kestusega olid poolhelilised allofoonid, neile järgnesid helitud ja helilised allofoonid. Kõige lühema kestusega olid helilised redutseerunud allofoonid, neist taas pikemad frikatiivistunud allofoonid. Kõige rohkem varieerus helitu allofooni kestus, üksikuid ekstreemseid kestusi esines ka poolhelilise ja helilise allofooni esinemustes.

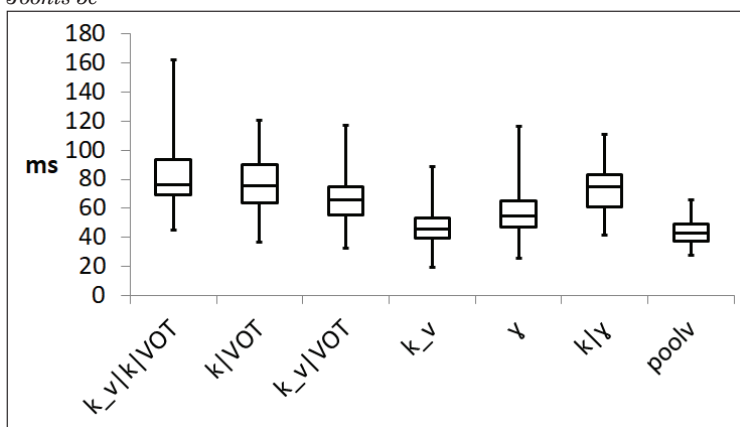
Joonis 5a



Joonis 5b



Joonis 5c



Joonis 5a–c. Allofoonide kestused foneemide kaupa millisekundites kõigi esinemuste lõikes: a) [p] allofoonid; b) [t] allofoonid; c) [k] allofoonid.

Keskmsed kestused ja mediaankestused olid enamasti lähedased, erandiks [k] poolheliline allofoon, mille keskmine kestus oli 81 ms, kuid mediaankestus 76 ms (sarnane helitu allofooniga). Osaliselt frikatiivistunud allofoonide kestus oli enamasti lähedane helitu allofooni omaga, täiesti frikatiivistunud allofooni oma võrreldav redutseerunud helilise allofooni kestusega. Poolhelilise allofooni kestused erinesid kõigi foneemide vahel oluliselt ($p < .01$). Helitu allofooni kestused erinesid oluliselt [k] ja [t] vahel ($p < .05$). Helilise allofooni kestused erinesid oluliselt [t] ja teiste foneemide vahel ($p < .01$), redutseerunud helilise allofooni kestused erinesid kõigi foneemide vahel oluliselt ($p < .001$).

Keskmine kestus üle kõigi esinemuste peegeldas [t] ja [k] puhul sagedasima allofooni kestust ([k_v] ja [t_v | VOT]), [p] puhul, kus allofoonide jaotumine oli ühtlasem, jäi kõigi esinemuste keskmine helitu allofooni oma lähedale.

Vallandumisfaasiga allofoonide faaside keskmiste kestuste võrdlus on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Vallandumisfaasiga allofoonide sulufaasi ja vallandumisfaasi keskmised kestused millisekundites (standardhälbed sulgudes).

	C_v C VOT		C VOT		C_v VOT		kõik	
	sulg	VOT	sulg	VOT	sulg	VOT	sulg	VOT
[p]	66 (15)	23 (9)	55 (16)	22 (7)	45 (12)	22 (9)	57 (17)	22 (8)
[t]	53 (15)	21 (6)	40 (17)	27 (12)	35 (11)	23 (10)	42 (16)	23 (9)
[k]	51 (15)	29 (12)	44 (12)	33 (10)	38 (13)	32 (12)	44 (15)	29 (11)

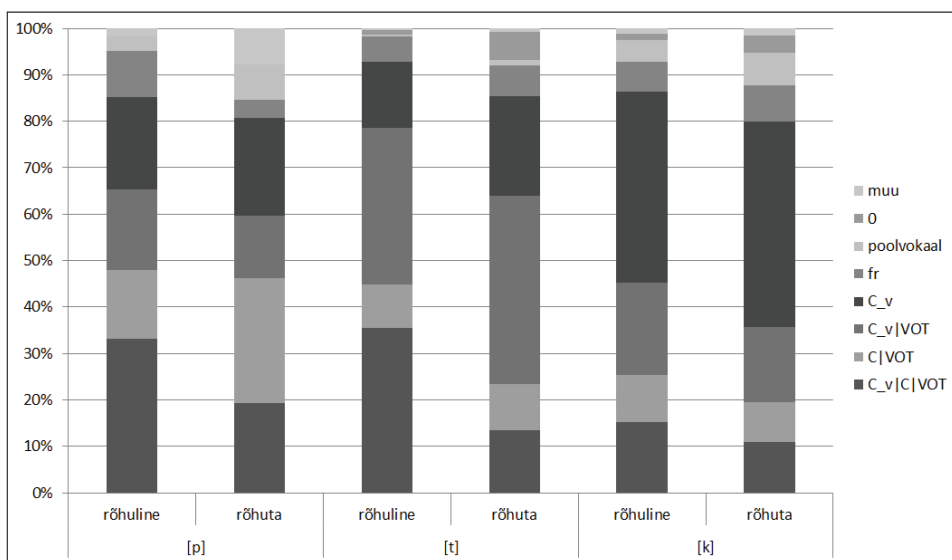
Kõige pikema kestusega olid poolhelilise allofooni suluosad. Foneemide võrdluses olid lähedasemad [k] ja [t] allofoonide suluosad. [p] sulgude kestused olid kõigil juhtudel kõige pikemad, eriti suur oli erinevus poolhelilise allofooni puhul. Kõigi foneemide poolhelilise allofooni sulu helilise ja helitu faasi keskmised kestused olid omavahel peaaegu võrdsed.

Vallandumisfaaside kestused olid lähedasemad [p] ja [t] vahel. Kõige pikemad vallandumisfaasid olid [k] allofoonidel. Kõige pikemad olid helitu allofooni vallandumise kestused, (v.a [p]). [t] puhul olid lähedasemad poolhelilise ja helilise allofooni vallandumised, [k] puhul helitu ja helilise allofooni omad. Kõige väiksem erinevus sulu ja vallandumise kestuses oli [k] allofoonides. Kõigi allofoonide puhul ja ka üle kõigi esinemuste olid statistiliselt oluliselt erinevad [k] vallandumised ($p < .01$), helitu allofooni vallandumiste kestused olid oluliselt erinevad kõigi foneemide vahel ($p < .01$).

Rõhu ja vokaalkonteksti mõju

Rõhuliseks märgiti nii fraasirõhulises kui ka kontrastiivse rõhu positsioonis olevad sõnad. Kuna kontrastiivset rõhku esines väga vähe, on edaspidi vaadeldud kõiki rõhulisi positsioone koos. Rõhulises ja rõhuta positsioonis esines umbes sama palju sõnu (778 vs 713). [p] ja [k] esinesid rõhulises positsioonis rohkem, eriti suur oli vahekord rõhulise positsiooni kasuks [p] puhul ([p] 120 vs 52, [k] 438 vs 393). [t] esines rohkem rõhutus positsioonis (220 vs 268).

Allofoonide protsentuaalne jagunemine rõhulises ja rõhuta positsioonis on toodud joonisel 6.



Joonis 6. Foneemide võrdlev allofooniline jagunemine rõhulises ja rõhuta positsioonis.

Allofooniline jaotus näitas vähest seotust rõhulise positsiooniga. Rõhulises positsioonis esines ootuspäraselt rohkem helituid ja poolhelilisi allofoone, rõhutus rohkem redutseerunud allofoone. Suurimad erinevused rõhulise ja rõhuta positsiooni vahel olid [t] allofoonilises jagunemises ja kõige väiksemad [k] omas. Suurim erinevus oli [t] poolhelilise allofooni hulgas. Ka täielikku kadu esines rohkem rõhuta positsioonis, suurim erinevus taas [t] puhul.

Allofoonide keskmised kestused rõhulises ja rõhuta positsioonis on esitatud tabelis 4.

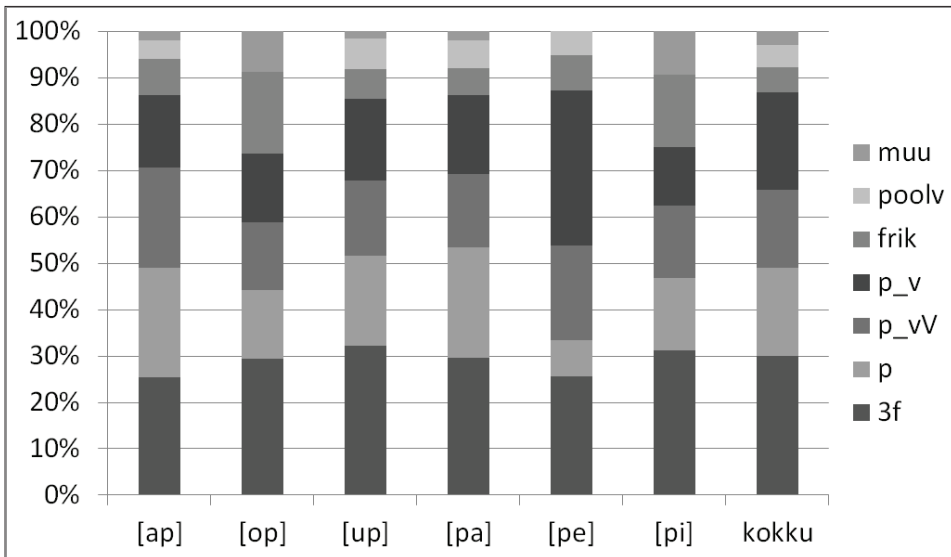
Tabel 4. Sagedasemate allofoonide keskmised kestused millisekundites rõhulises ja rõhuta positsioonis (standardhälbed sulgudes).

	[p]		[t]		[k]	
	rõhuline	rõhuta	rõhuline	rõhuta	rõhuline	rõhuta
C_v C VOT	88 (15)	88 (19)	74 (15)	75 (15)	77 (17)	83 (21)
C VOT	77 (23)	76 (17)	73 (23)	65 (17)	76 (17)	79 (20)
C_v VOT	69 (16)	61 (5)	58 (14)	58 (12)	66 (17)	66 (13)
C_v	54 (11)	55 (13)	41 (10)	31 (11)	48 (11)	47 (10)
kõik	72 (20)	69 (20)	60 (19)	55 (18)	58 (20)	58 (20)

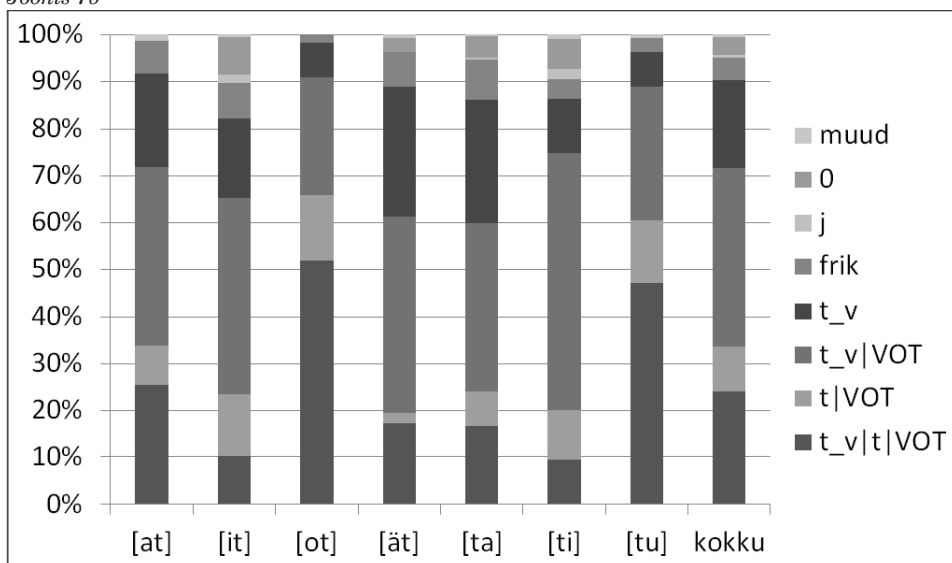
Rõhuline positsioon mõjutas kestusi vähe. Üldkestuste vahe puudus täiesti [k] puhul, kõige suurem oli aga [t] puhul. Rõhulises positsioonis olid kestused veidi pikemad. Kõige suuremad erinevused ilmnescid [t_v] puhul (rõhuline 41 ms, rõhuta 31 ms), [p_v | VOT] ja [t | VOT] olid rõhulises positsioonis keskmiselt 8 ms pikemad. Samas [k] mõnede allofoonide puhul oli rõhuta positsioonis keskmine kestus pikem, nt poolheliline allofooni keskmine kestus oli rõhuta positsioonis tervelt 6 ms pikem. Ükski kestuserinevus ei olnud statistiliselt oluline ($p > .05$).

Allofoonide protsentuaalne jagunemine foneemide kaupa eelneva ja järgneva vokaali järgi on esitatud joonisel 7 (a–c).

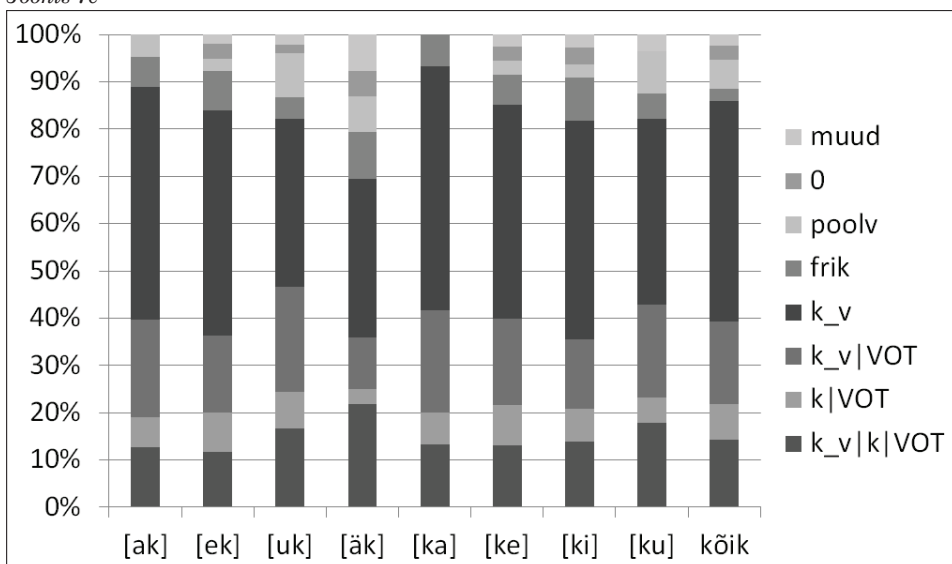
Joonis 7a



Joonis 7b



Joonis 7c



Joonis 7a–c. Allofoonide jagunemine foneemide kaupa eelneva ja järgneva vokaali järgi: a) [p] allofoonid; b) [t] allofoonid; c) [k] allofoonid.

Vokaalkontekst mõjutas mõnevõrra allofoonilist jagunemist. [p] ja [k] allofoonide jagunemine oli kõigis vokaalkontekstides üsna sarnane, [t] puhul olid erinevused suuremad. [k] puhul esines [a] ümbruses umbes 10% rohkem [c_v] allofooni kui teistes kontekstides. [t] puhul esines labiaalvokaalide ümbruses

palju rohkem poolhelilist allofooni, [i] naabruses aga kõige rohkem helilist allofooni. [i] naabruses esines kõigi klusiilide, eriti [t] puhul rohkem frikatiivistunud ja poolvokaalistunud allofoone.

Allofoonide keskmised kestused ja standardhälbed eelneva vokaali järgi on esitatud tabelis 5 ning keskmised kestused ja standardhälbed järgneva vokaali järgi on esitatud tabelis 6.

Tabel 5. Sagedasemate allofoonide keskmised kestused millisekundites eelneva vokaali järgi (standardhälbed sulgudes).

	C_v C VOT	C VOT	C_v VOT	c_v	kõik
[ap]	84 (19)	75 (13)	69 (15)	55 (14)	68 (19)
[ob]	92 (18)	89 (15)	63 (15)	54 (14)	75 (21)
[up]	88 (15)	56 (6)	65 (16)	52 (9)	70 (21)
[at]	69 (11)	67 (14)	58 (11)	36 (12)	57 (19)
[it]	71 (16)	67 (22)	59 (14)	38 (12)	56 (18)
[ot]	77 (16)	72 (19)	73 (17)	37 (8)	67 (22)
[ät]	69 (12)	62 815)	58 (12)	42 (9)	56 (16)
[ak]	72 (21)	74 (16)	63 (18)	50 (9)	59 (17)
[ek]	81 (18)	79 (21)	65 (16)	47 (11)	58 (20)
[uk]	79 (19)	73 (19)	67 (13)	48 (11)	60 (21)
[äk]	86 (25)	94 (15)	63 (16)	47 (9)	63 (23)

Tabel 6. Sagedasemate allofoonide keskmised kestused millisekundites järgneva vokaali järgi (standardhälbed sulgudes).

	C_v C VOT	C VOT	C_v VOT	C_v	kõik
[pa]	87 (17)	77 (17)	68 (16)	54 (13)	71 (21)
[pe]	85 (13)	85 (10)	66 (10)	55 (11)	68 (17)
[pi]	93 (18)	88 (8)	63 (15)	54 (14)	75 (21)
[ta]	69 (12)	62 (15)	58 (14)	38 (10)	54 (17)
[ti]	81 (14)	74 (28)	59 (13)	46 (12)	60 (18)
[tu]	77 (16)	70 (18)	70 (17)	40 (8)	67 (20)
[ka]	72 (21)	74 (16)	63 (18)	50 (9)	59 (17)
[ke]	77 (17)	74 (18)	65 (14)	45 (10)	57 (19)
[ki]	84 (20)	83 (23)	66 (16)	48 (11)	60 (22)
[ku]	97 (21)	81 (13)	71 (15)	55 (11)	62 (21)

[p] allofoonidest olid pikema kestusega [o]- järgne ja [i]- eelne poolheliline ja helitu allofoon. [k] puhul oli pikima keskmise kestusega [u]-järgne positsioon. Selle kestuse erinevus teistest kontekstidest oli vähesel määral oluline ($p < .03$). [t] puhul oli pikima keskmise kestusega labiaalvokaalide naabruses asuv [t], seda nii poolhelilise kui ka helitu allofooni puhul. Kõik [t] järgnevast vokaalist sõltuvad keskmised kestused erinesid statistiliselt olulisel määral (kõigil juhtudel $p < .01$), eelnevast vokaalist sõltuvate keskmiste kestuste osas oli [o] järgne [t] peaaegu kõigi allofoonide korral pikema kestusega, kestuste erinevused olid statistiliselt olulised ($p < .01$).

Eelneva vokaali mõju sulufaasi kestusele on toodud tabelis 7.

Tabel 7. Vallandumisfaasiga allofoonide sulufaasi keskmised kestused millisekundites eelneva vokaali järgi (standardhälbed sulgudes).

	C_v C VOT	C VOT	C_v VOT	kõik
[ap]	64 (11)	50 (16)	49 (10)	56 (14)
[ob]	68 (18)	63 (5)	43 (12)	63 (15)
[up]	65 (16)	53 (16)	42 (10)	58 (16)
[at]	48 (12)	44 (7)	38 (11)	42 (12)
[it]	48 (14)	36 (20)	35 (11)	37 (14)
[ot]	56 (16)	52 (15)	38 (12)	48 (16)
[ät]	53 (12)	33 (12)	34 (11)	38 (14)
[ak]	50 (13)	41 (19)	39 (15)	48 (12)
[ek]	51 (15)	44 (13)	37 (12)	47 (12)
[uk]	53 (16)	43 (15)	39 (11)	49 (13)
[äk]	54 (18)	47 (10)	43 (13)	49 (13)

Eelneva vokaali mõju sulufaasi kestusele. [t] puhul ilmnes erinevus eesvokaalidele [i], [æ] ja tagavokaalidele [a], [o] järgnevate sulgude kestuses. Tagavokaalidele järgnevad sulufaasid olid pikema kestusega kõigi allofoonide puhul, erinevused olid statistiliselt olulised helitu allofooni puhul ($p < .01$). [k] puhul sulufaasi kestuse sõltuvus vokaali ees-tagapoolsusest ei avaldunud. [p] ees esinesid ainult tagavokaalid. Poolhelilise allofooni helilise faasi kestus ei sõltunud eelnevast vokaalist ühegi klusiili puhul.

Järgneva vokaali mõju vallandumisfaaside kestustele on esitatud tabelis 8.

Tabel 8. Vallandumisfaasiga allofoonide vallandumisfaasi keskmised kestused millisekundites järgneva vokaali järgi (standardhälbed sulgudes).

VOT	C _v C VOT	C VOT	C _v VOT	kõik
[pa]	23 (9)	23 (8)	24 (9)	23 (8)
[pe]	20 (10)	17 (2)	17 (6)	21 (8)
[pi]	25 (8)	24 (8)	20 (7)	21 (9)
[ta]	20 (6)	30 (12)	23 (7)	22 (7)
[ti]	27 (9)	30 (11)	23 (7)	25 (9)
[tu]	20 (5)	21 (9)	23 (16)	22 (10)
[ka]	25 (11)	33 (6)	24 (9)	26 (9)
[ke]	26 (8)	33 (12)	27 (9)	28 (10)
[ki]	32 (12)	32 (12)	27 (11)	30 (12)
[ku]	28 (4)	31 (11)	32 (12)	31 (9)

Üldiselt oli kõige pikema vallandumisfaasiga helitu allofoon, mis on sarnane üldkestustega. [p] vallandumisfaaside kestuste erinevused ei olnud üheski kontekstis statistiliselt olulised, ka ei ilmnenu ühtegi vokaalist sõltuvat kestuserinevust allofoonide vahel. [k] poolhelilise allofooni vallandumisfaasi kestus oli kõige pikem [i] ees, erinevus oli statistiliselt oluline võrrelduna kestustega [a] ja [e] ees ($p < .05$). Üsna suur oli [k] helilise allofooni vallandumiste kestuserinevus [a] ja [u] ees, kuid statistiliselt oluliseks see ei osutunud. Olulised järgnevast vokaalist sõltuvad kestuserinevused ilmneseid [t] poolhelilise ja helitu allofooni vallandumisfaasides, poolhelilise vallandumisfaasi kestus [i] ees oli oluliselt pikem kui [a] ja [u] ees ($p < .01$) ja helitu allofooni vallandumine [u] ees oli lühem ($p < .05$). Ka kõigi esinemuste lõikes oli kõige pikem [i] eelne vallandumine ($p < .01$).

Arutelu

Allofooniline jaotus

Allofooniline jaotus on sarnane eelmise spontaanse kõne uurimusega (Raasik 2010). Mõnevõrra väiksem on redutseerunud allofoonide hulk (Raasik 2010: [p] redutseerumise määr 42%, [t] 57% ja [k] 66%). Erinevust võib seletada sellega, et Liis Raasik (2010) vaatles kõiki sõnu, mille hulgas oli palju lühikesi grammatilisi sõnu ning ka järgsilpide klusiile. [k] puhul on erinevus väga väike

(66% vs 60%). Samas [t] oli kõigi sõnade arvestuses redutseerunud kui vaid täistähenduslikes sõnades. Kari Suomi ja Einar Meistri (2012) tulemustes on redutseerumise määr palju väiksem (tegemist on loetud kõnega), kuid [k] eristub samamoodi tugevalt (vallandumisfaasi kadu üle 25% esinemisjuhtudest). Redutseerunud allofoonide hulk võrdlevalt eelmiste samalaadiliste uurimustega on toodud tabelis 9.

Tabel 9. Redutseerunud allofoonide hulk võrrelduna eelnevate uurimustega.

	[p]	[t]	[k]
Raasik (2010)	42%	57%	66%
Suomi ja Meister (2012)	1,1%	3,3%	25,9%
praegune	36%	30%	61%

Poolheliliste klusiilide sulust oli peaaegu alati heliline algusosa (Davidson (2016) *bleed*-tüüp), mis viitab eelneva hääliku helilisuse ülekandele. Enamasti on tegemist ilmselt häälekurdude võnkumisega sulu hoidmise alguses toimuva rõhu tõusu ajal (eriti sage [p] esinemustes), vahel jõuavad häälekurdude või muu suurruumi tekitatud võnked kõnetraktist välja alles pärast häälekurdude võnkumise lõppu.

Redutseerumise suur määr on suures osas mõjutatud tõenäoliselt sulgude lühikesest kestusest. Läbiva helilisuse puhul ei teki sulg täielikult ja häälekurrud jäävad võnkuma, või lõppeb võnkumine nii lühikeseks ajaks, et see akustiliselt ei väljendu. Vallandumisfaasi redutseerumise korral jõuab rõhk sulu jooksul nii vähe tõusta, et vallandumine ei ole akustiliselt eristatav. Mõju võib avaldada ka see, et eesti keeles ei toimu häälikute vastandusi helilisuse ja vallandumisfaasi põhjal. Suomi ja Meistri (2012) tulemusi võis mõjutada katsesituatsioon – tegemist oli loetud lausetega ning testsõnad erinesid omavahel valte alusel.

Kestused

Foneemide ja allofoonide kestused on vastavuses üldiste füsioloogiliste ja füüsikaliste töökspidamistega. Kõige pikemad olid bilabiaalse klusiili [p] kestused, kõige lühemad alveolaari [t] omad. Redutseerunud allofoonide kestused olid ootuspäraselt lühemad kui vallandumisfaasiga allofoonidel. Nii foneemide üldkestused kui ka allofoonide keskmised kestused on lähedased Liis Raasiku (2010) tulemustele. Erinevused on vaid paari millisekundised.

Sulu vallandumiste keskmised kestused on toodud tabelis 10. Kestused on sarnased Raasiku (2010) leidudega. Suomi ja Meisteri (2012) eesti ja soome keele lühikesi klusiile käsitleva uurimusega võrreldes on loetud kõnes esinevate klusiilide vallandumisfaaside kestused aga vastupidiselt ootuspärasele hoopis 7–10 ms lühemad kui käesolevas uurimuses (13–19 ms vs 22–29 ms).

Tabel 10. Sulu vallandumiste keskmised kestused millisekundites võrrelduna eelnevate uurimustega.

	[p]	[t]	[k]
Raasik (2010)	23	25	29
Suomi ja Meister (2012)	13	16	19
praegune	22	23	29

Võrrelduna mitmetes uurimustes (Cho & Ladefoged 1999; Kuzla & Ernestus 2011; Suomi & Meister 2012) esitatud infoga eri keelte klusiilide vallandumisfaaside või VOT kestuste kohta, ei ole eesti keele klusiilid erilised, sest variatiivsus on eri keelte vahel ja ka keelte siseselt väga suur. Taehong Cho ja Peter Ladefogedi (1999) esitatud infost tuleb välja, et äärmuslikumad (väga lühikesed ja väga pikad) VOT kestused esinevad enamasti neis keeltes, kus kasutatakse aspiratsioonivastandust. Aspireerimata hääliku VOT on palju lühem kui sama moodustuskohaga aspireeritud hääliku oma. Võib spekuloida, kas eesti keele loetud kõnes püütakse säilitada kontrasti pika ja lühikese klusiili vahel ja hääldatakse lühikesi klusiile eriti kiiresti.

Rõhu ja vokaalkonteksti mõju

Rõhuline positsioon mõjutas vähesel määral allofoonilist jagunemist ja vähem kestust. Kõige suuremad erinevused rõhulise ja rõhuta positsiooni vahel hakkasid silma [t] puhul, seda nii allofoonilise jagunemise kui ka kestuste osas. Mittekontrastiivse lauserõhu vähest mõju klusiilide kestusele märkisid ka Kari Suomi ja Einar Meister (2012) eesti keele ning Claudia Kuzla ja Mirjam Ernestus (2011) saksa keele leenisklusiilide kohta. Rohkem mõjutas kestusi häälduskoht ja vähem rõhuline positsioon.

Vokaalkonteksti mõju näitajad on kooskõlas Liis Raasiku (2010) esitatutega (vaatles vaid järgneva vokaali võimalikku mõju). Kõige pikema keskmise kestusega esinemisjuhud olid mõlemas andmestikus labiaalvokaalide ees. Suurim erinevus oli [i] eelse [t] keskmises kestuses – Raasiku (2010) tulemustes oli selle keskmine kestus 73 ms, praeguses 60 ms. Vallandumisfaaside kestused olid

samuti lähedased, kõige pikemad vallandumised olid [a] ja [i] ees, erinevused kahe uurimuse vahel mõne millisekundised.

Vokaalkonteksti mõjud peegeldavad kõnetrakti universaalseid füsioloogilisi omadusi ja toetavad ka koproduktsooniteooria vaatepunkte. Lähedase häälduskohaga vokaalide naabruses esineb rohkem vallandumisfaasiga allofoone ja mõjud on suuremad väheliikva velaaril allofoonides. [p] oli reduktsioonile kõige vähem tundlik ning [k] kõige rohkem. Osaliselt vastavad redutseerumismustrid ka DAC-mudeli käsitlusele. [k] redutseerus küll rohkem kui mudeli järgi ennustada võiks, kuid samas olid kestused lähedased rõhupositsioonist ja vokaalkontekstist sõltumata, mis viitab võimalikule stabiilsusele. Kontekstimõjudest oli kõige rohkem mõjutatud [t], mis väljendus nii kestuste erinevuses kui allofoonilises jagunemises eri vokaalide naabruses.

Kokkuvõte

Käesolev uurimus vaatles intervokaalseid lühikesi klusiile eesti keele sagedasemates sõnades. Materjal pärines Tartu Ülikooli eesti keele spontaanse kõne foneetilisest korpusest. Vaatluse all olid allofooniline jaotus ja kestuste erinevused ning rõhu ja vokaalkonteksti võimalikud mõjud.

Üldjoontes on tulemused sarnased teiste samalaadsete uurimuste tulemustega. Kõige vähem redutseerus [p]. [k] puhul oli märgata üldist redutseerumist, see ei olnud oluliselt mõjutatud vokaalkontekstist ega rõhust, ka kestuserinevused olid väikesed. Sulufaasid olid enamasti vähemalt osaliselt heliliseks muutunud. Suurima osakaaluga oli poolheliline klusiil [p] allofoonide hulgas ning vallandumisfaasi säilitanud heliline allofoon [t] allofoonide hulgas.

Kõige rohkem olid vokaalkontekstist ja ka rõhulisest positsioonist mõjutatud [t], mis väljendus nii kestuste erinevuses kui allofoonilises jagunemises eri vokaalide naabruses. Rõhu mõju oli üldiselt vähene.

Materjali piiratuse tõttu ei olnud võimalik vaadelda laiemat hulka vokaalkontekste ning kontrastiivse rõhu mõju spontaankõnes. Kindlasti oleks vaja edaspidi suuremas mahu võrrelda loetud ja spontaanse kõne vallandumisfaasides esile tulnud erinevusi.

Tänuavaldus

Artikkel on valminud Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojekti IUT 35-1 “Kõnestiilid, lauseprosoodia ja fonoloogiline varieerumine: kirjeldus, teooria ja modelleerimine” ja Eesti-uuringute Tippkeskuse (TK145-CEES) toetusel. Autor tänab anonüümseid retsensente asjakohaste märkuste eest.

Kommentaariid

¹ <http://www.keel.ut.ee/et/foneetikakorpus> – 13.10.2017.

² Osaliselt ja täiesti frikatiivistunud allofoone ei ole eristatud helilisuse alusel.

Kirjandus

- Ariste, Paul 1933. Eesti sulghäälikud k, p, t ja b, d, g. *Eesti Keel* 3, lk 73–82; 4, lk 170–180.
- Boersma, Paul & Weenink, David 2016. *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program] (www.praat.org – 1. detsember 2016).
- Browman, Catherine P. & Goldstein, Louis 1992. Articulatory phonology: an overview. *Phonetica* 49 (3–4), lk 155–180.
- Cho, Taehong & Ladefoged, Peter 1999. Variation and universals in VOT: evidence from 18 languages. *Journal of Phonetics* 27 (2), lk 207–229 (doi: 10.1006/jpho.1999.0094).
- Cole, Jennifer & Kim, Heejin & Choi, Hansook & Hasegawa-Johnson, Mark 2007. Prosodic effects on acoustic cues to stop voicing and place of articulation: Evidence from Radio News speech. *Journal of Phonetics* 35 (2), lk 180–209 (doi: 10.1016/j.wocn.2006.03.004).
- Davidson, Lisa 2016. Variability in the implementation of voicing in American English obstruents. *Journal of Phonetics* 54, lk 35–50 (doi: 10.1016/j.wocn.2015.09.003).
- Duez, Danielle 1995. On spontaneous French speech: Aspects of the reduction and contextual assimilation of voiced plosives. *Journal of Phonetics* 23, lk 407–427 (doi: 10.1006/jpho.1995.0031).
- Eek, Arvo & Meister, Einar 1996. Eesti sõnaalguliste sulghäälikute akustika ja tajumine. *Keel ja Kirjandus* 3–5, lk 164–170, 241–253, 314–321.
- Fowler, Carol A. & Saltzman, Elliot 1993. Coordination and coarticulation in speech production. *Language and speech* 36 (2–3), lk 171–195 (doi: 10.1177/002383099303600304).
- Hualde, José Ignacio & Simonet, Miquel & Nadeu, Marianna 2011. Consonant lenition and phonological recategorization. *Laboratory Phonology* 2 (2), lk 301–329 (doi: 10.1515/labphon.2011.011).

- Jong, Kenneth J. de 1995. The supraglottal articulation of prominence in English: Linguistic stress as localized hyperarticulation. *The Journal of the Acoustical Society of America* 97 (1), lk 491–504 (doi: 10.1121/1.412275).
- Keating, Patricia A. & Linker, Wendy & Huffmann, Marie 1983. Patterns in allophone distribution for voiced and voiceless stops. *Journal of Phonetics* 11, lk 277–290.
- Kuzla, Claudia & Ernestus, Mirjam 2011. Prosodic conditioning of phonetic detail in German plosives. *Journal of Phonetics* 39 (2), lk 143–155 (doi: 10.1016/j.wocn.2011.01.001).
- Ladefoged, Peter 2001. *Vowels and consonants: an introduction to the sounds of languages*. Malden, Mass.: Blackwell.
- Lindblom, Björn 1990. Explaining Phonetic Variation: A Sketch of the H&H Theory. Hardcastle, William J. & Marchal, Alain (toim). *Speech Production and Speech Modelling*. Dordrecht: Springer Netherlands, lk 403–439 (doi: 10.1007/978-94-009-2037-8_16).
- Moon, Seung-Jae & Lindblom, Björn 1994. Interaction between duration, context, and speaking style in English stressed vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America* 96 (1), lk 40–55 (doi: 10.1121/1.410492).
- Raasik, Liis 2010. Intervokaalsete lühikeste klusiilide laad eesti keele spontaankõnes. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool (http://www.murre.ut.ee/arhiiv/naita_pilt.php?materjal=kasikiri&materjal_id=D1628&sari=D – 18. oktoober 2017).
- Recasens, Daniel ja Pallarès, Maria Dolors & Fontdevila, Jordi 1997. A model of lingual coarticulation based on articulatory constraints. *The Journal of the Acoustical Society of America* 102 (1), lk 544–561 (doi: 10.1121/1.419727).
- Suomi, Kari & Meister, Einar 2012. A preliminary comparison of Estonian and Finnish plosives. *Linguistica Uralica* (3), lk 187–193 (doi: 10.3176/lu.2012.3.04).
- Torreira, Francisco & Ernestus, Mirjam 2011. Realization of voiceless stops and vowels in conversational French and Spanish. *Laboratory Phonology* 2 (2), lk 331–353 (doi: 10.1515/labphon.2011.012).
- Wells, John 2015. *SAMPA computer readable phonetic alphabet* (<http://www.phon.ucl.ac.uk/home/sampa/index.html> – 12. oktoober 2017).

Summary

Variation in the pronunciation of Estonian short plosives and its affecting factors

Liis Ermus

Archive administrator and junior researcher, Institute of the Estonian Language
liis.ermus@eki.ee

Keywords: acoustic phonetics, coarticulation, Estonian language, plosives, reduction, spontaneous speech, voicedness

Plosives in Estonian have been considered voiceless. However, analysis has shown that short plosives tend to get at least partially voiced and otherwise reduced in connected speech. This seems to be quite a universal tendency in different languages.

The present paper investigates short plosives in intervocalic position in most frequent content words. Phonetic materials were extracted from the Phonetic Corpus of Estonian Spontaneous Speech. Patterns in the reduction of plosives and possible influences of stress and vowel context were investigated.

Two kinds of allophones emerged – those that were fully realised and had a distinguishable release burst, and the reduced ones that had lost the burst phase. The amount of reduced tokens differentiated the velar plosive [k] from others. As [p] and [t] both had over 65% of fully realised tokens, but over 60% of [k] tokens were reduced. [k] also had most different allophones. Among fully realised tokens there were voiceless, partially voiced, and fully voiced allophones. The voiceless allophone was the rarest, 19% tokens of [p] and only 10% of [t] and [k] were voiceless. Most frequent allophones among phonemes were partially voiced for [p] (29%), fully voiced for [t] (37%), and reduced voiced for [k] (47%).

Closure durations were related to place of articulation. [p] had the longest average durations and [t] the shortest. Across all tokens [k] and [t] had similar average durations but within allophones durations were closer between [k] and [p]. Burst durations were the longest, around 30 ms for [k] and almost the same duration, between 21–23 ms, for [p] and [t], with the exception of the voiceless allophone [t], which was 27 ms. Closure durations differed significantly between [p] and [t] and burst durations were significantly different between [k] and other phonemes.

Stressed positions included both lexical and contrastive stresses. Stress had some effect on the allophonic distribution but almost none on durations. As expected, there were more voiceless and partially voiced tokens in stressed position and more reduced tokens and total loss in unstressed position. Differences were the biggest for [t] and the smallest for [k]. Durations differed very little, whereas none were statistically significant.

Vowel context had some influence on allophonic distribution. The influence was the biggest on [t]. Overall, there were more fricative and approximant tokens around [i]. [t] had more partially voiced tokens and less voiced tokens around labial vowels [o, u]. There were more reduced [k] tokens around [a] and [i]. On durations the vowel context again influenced [t] the most. Durations between all vowel contexts were statistically different for [t] ($p < .01$); the longest durations appeared after [i].

In general, the present study confirms the results of the previous ones. Allophonic distribution is very similar to the previous study of Estonian spontaneous speech. Closures were at least partially voiced in most cases which refer to carry-over voicing of the previous vowel. Vocal cord vibration stops for a very brief time or does not stop at all during short closure times. Burst durations appear to be longer in spontaneous speech than in read speech. Little influence of stress is in accordance with findings in the studies on Estonian and some other languages. Vowel influences were dependent on the place of articulation. Bilabial [p] was the least affected both in allophonic variation and in durations. Velar [k] was influenced by the vowel context but it mostly occurred in whole as extensive reduction; different vowels had more effect on the allophonic variation than in the case of [p] but durations were almost unaffected. Influences on [t] mostly occurred as significant duration differences; yet, also some differences in allophonic variation occurred.

Prosoodiast meloodiani – eestikeelse Piibli proosatekstil põhineva ühehäälse *a cappella* kirikulaulu ehk eesti pühalaulu metodoloogia

Eerik Jõks

Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia lektor ja teadur
eerik@ekn.ee

Teesid: Eestis enimlevinud eestikeelne kirikulaul on stroofilisel värsstekstil põhinev luterlik koraal. Lääne kirikulaulu kirjaliku traditsiooni juured (9.–10. saj) on aga Piibli proosatekstidel põhinevas kirikulaulus (PPK). Tänapäeval on emakeelne PPK ehk pühalaul naasmas luterlikku lauluvarasse. Artiklis näitan, kuidas eesti keele prosoodia parameetritega arvestamine saab kaasa aidata eesti keele pärase PPK loomisele ja viljelemisele, ehk kirjeldan printsiipide süsteemi,¹ mille järgimisel sünnib stilistiliselt mitmekesine eestikeelne pühalaul. Pühalaulu kontemplatiivse, deklaratiivse ja vaba stiili kirjeldamine näitab, et tegu on suurte võimalustega žanriga, mis vääristab meie emakeele prosoodiat, tunnustab traditsiooni, millest meie muusikakultuur võrsus, ja annab väärika positsiooni eesti kirjakeele ning kultuuri tüvitekstile – Piiblile.

Märksõnad: emakeel, gregooriuse laul, keskaegne sakraalne ladina monoodia, kirikumuusika, liturgiline laul, Piibel, prosoodia, psalm, pühalaul

1. Sissejuhatus

1.1. Kontekst

Eestlased on pea viissada aastat elanud luterliku dominandiga kristliku kultuuriruumi tingimustes ja seega on igati arusaadav, et eestikeelne kirikulaul seostub eelkõige luterliku koraaliga, mida kiriklaulu mõisteaparaadis nimetatakse ka hümniks.² Seepärast on mõisted “koraal” ja “hümn” selles artiklis kasutusel sünonüümidenä. Koraalid, nii nagu ka suur osa vaimulikkude koostamusest luterlikus kultuuriruumis, põhinevad stroofilistel värsstekstidel, mille kõik salmid on lauldavad sama viisiga. Kui aga vaadata Lääne kirikulaulu tervikuna, siis selgub, et varaseima (kirjaliku) kirikulaulu sõnaliseks aluseks oli ladinakeelse Piibli proosatekst ja ennekõike Vana Testamendi (VT) laulude ehk psalmide tekstid ja/või nende parafrasid.

VT psalmid olid heebrea algkeeles luulevormis, aga ladinakeelses tõlkes – ja eriti kirikulaulu kontekstis – on need käsitletavad proosana. Sarnaselt võib proosana käsitleda ka heebrea keelest tõlgitud ja praegu kõige laiemalt kasutatavaid eestikeelseid VT psalme (Piibel 1999). Selle väite üle võib muidugi vaielda ja jääda õigustatud eriarvamusele, et ka tõlkepsalmid on endiselt värssid. Kindlasti aga ei ole need samalaadsed koraali ehk hünni stroofiliste värssidega, milles kõik salmid on lauldavad sama viisiga. Erandiks on psalmitõlked, mida on meelega püütud seada stroofiliseks värssstekstiks.³ Selliselt tõlgitud psalmi eeliseks on saadud teksti lauldavus hümnina, aga selle puuduseks on ilmselge tõsiasi, et täpselt sama silpide arvuga värssiridadeks seadmise tõttu tuleb teha järeleandmisi algupärase teksti arvelt. Proosa-laadselt tõlkides on teksti algupäraga arvestamise võimalused suuremad. Niisiis vastanduvad teksti viisistamise põhimõtete seisukohalt (1) **stroofiline värssstekst**, mis koosneb kindlaksmääratud silpide arvuga värssiridadest, ja (2) teised tekstid – proosahümn, vabavärss, proosa – ehk üldistavalt **proosatekst**, millel sellist korrapära ei ole. Kõik teise kategooria tekstid alluvad viisistamisel proosateksti põhimõtetele. Seepärast ongi antud kontekstis põhjust käsitleda eestikeelseid tõlkepsalme, sh selles artiklis esitatud näiteid proosatekstina. Samuti annab selleks põhjust tõik, et sageli kasutatakse miniatuurse kompositsiooni, nt antifooni tekstina vaid ühte lauset pikemast tekstist, mis võib tervikuna olla käsitletav värssstekstina, aga iseseisva lausena vastab kasutatav segment igal juhul proosateksti tunnustele.

Põhjus, miks algkogudus just VT psalmidega tugevat sidet tundis, seisneb kindlasti algkristluse kokkupuutes juutlusega, aga ka selles, et Naatsareti Jeesus ise andis eeskujult VT psalmidega palvetamiseks.⁴ Pealegi ei olnud esimese sajandi alguses, mil ristikirik tekkis, veel UT (kirjalikke) tekste, mida jumalateenistustlikus elus kasutada. Alkoguduse poolehoid VT psalmidele peegeldub varajase Lääne kirikulaulu tekstikorpuses ja seob ka tänase ristikiriku tugevalt nende tekstide külge.

Nõnda oligi 9.–10. sajandil esmakordselt **kirjalikult fikseeritud** Lääne kiriku lauluvara valdavalt proosatekstiline, sest kirikulaulu sõnadeks kasutati põhiliselt tekste Piiblist – tsitaate või parafraase; järkjärgult hakkas selle kõrvale tekkima erinevaid uusi, stroofilise värssstekstiga kompositsioone, nt sekventsids; luterliku reformatsiooni tagajärjel 16. sajandil tõrjus emakeelne stroofiline värssstekst proosa luterliku kirikulaulu tekstikorpusest valdavas mahus välja; 20.–21. sajandil on aga emakeelne Piibli proosatekstiline kirikulaul (PPK) ehk pühalaal naasmas luterlikku lauluvarasse. Sellest kõnelevad laulupsaltrid erinevate luterlike kirikute lauluraamatutes, nt (1) Baieri ja Tüüringi 1994. aasta “Evangeelne lauluraamat” (Baier & Tüüring 1994) sisaldab proosatekstilise kirikulaulu sektsiooni – sellele on pühendatud 6,3%

raamatu mahust – või (2) 2015. aastal ilmunud “Läti Evangeelse Luterliku Kiriku lauluraamat” (Läti 2015), millest lätikeelsele PPK-le on pühendatud lausa 17,5% raamatu mahust. Ka Eesti Evangeelse Luterliku Kiriku (EELK) uue koostatava lauluraamatu, mis peaks ilmuma 2024–2025, lähteülesandes⁵ on ühe uuendusena ette nähtud psaltri lisamine lauluraamatusse.⁶

Keskaegne sakraalne ladina monoodia (KSLM)⁷ kui Euroopa esimene kirjalik muusikaline repertuaar seadis 9. ja 10. sajandil paika teksti ja muusika omavahelise seose lähtepunkti Euroopa kirjalikus (professionaalses) muusikakultuuris. Ladina prosoodia ja KSLMi seostest inspireerituna olen möödunud kaheteistkümne (eriti süvenenult viimase kuue) aasta jooksul püüdnud leida praktilist lahendust pakkuvaid seoseid eesti keele prosoodia ja emakeelse Piibli proosatekstilise kirikulaulu loomise, õpetamise ja viljelemise vahel. Töö käigus on välja joonistunud kolm PPK stiili: (1) kontemplatiivne stiil, (2) deklaratiivne stiil ja (3) vaba stiil. Stiilide kirjeldamine ei ole mul olnud eraldiseisev taksoonoomiline eesmärk. Pigem on olnud tegu vajadusega luua PPK tutvustamiseks ja õpetamiseks struktureeritud pilt selle mitmekesisest tervikust. Minu kirjeldatud stiile on võimalik rakendada ka KSLMi repertuaari liigitamiseks, aga need on ennekõike kasutamiseks siiski emakeelse kirikulaulu kontekstis.

1.2. Põhimõisted

Kuna ma tegelen “silla ehitamisega” prosoodia ja meloodia vahel interdistsiplinaarses kontekstis, olgu siinkohal defineeritud silla mõlemad pead. **Prosoodia** on keeleteaduses koondmõiste, mis hõlmab kõnelõikude kestuse, hääle valjuse ja kõrgusega seotud nähtusi (Vääri *et al.* 2000: 806). Kaisa Häkkineni järgi on prosoodilised ehk suprasegmentaalsed tunnused kestus, rõhk ja kõrgus (Häkkinen 2007: 83). **Meloodia** on ühehäälselt väljendatud muusikaline mõte (Kostabi & Semlek 1976: 89). Sama määratluse üks autoritest Leo Semlek on aastal 2003 kirjutanud veel, et “järgnevatest helidest moodustub meloodia kui helijärgnevus” (Semlek 2003: 53).⁸ **Laad** on tugihelide ümber organiseerunud helide kogum (Kostabi ja Semlek 1976: 57).

Termini **pühalaul** määratlemine ei ole ühemõtteliselt ja lõplikult praegu veel võimalik, sest mõiste tähendusväli on alles kujunemisjärgus ja ilmselt on selle lõplik sisustamine veel ees, muidugi kui see termin meie kirikulaulu mõisteruumi üldse kinnitub (Jõks 2017). Mõiste kujunemisel võib saada oluliseks küsimus selle ulatusest: (1) kas pühalaul on ainult eesti keele keskne või võib seda laiendada ka teistes keeltes kirikulaulule, nt KSLM oleks siis keskaegne ladina pühalaul; (2) kas mõistet “pühalaul” peaks ikka piirama vaid muusikaga, mis põhineb Piibli tsitaatidel ehk proosal, või peaks see mõiste laienema ka

hümni- ehk koraalimuusikale, mille stroofilised värsstekstid otseselt parafraseerivad ja/või seletavad Piibli proosat. Nt eestikeelne luterlik koraal oleks siis “stroofiline eesti pühalaul”. Ma ei soovi siinkohal selle mõiste sisustamist monopoliseerida, vaid teen avalikuks tulemuse, milleni olen oma töös tänaseks jõudnud. Loodan tulevikus laiemal diskussiooni tekkimisele asjakohastes kogukondades, mille tulemiks on mõiste adekvaatne ja ammendav sisustamine.

Kui me räägime keeleteaduse spetsiifikast lähtudes, siis “pühalaul on kolme prosoodilise parameetri: (1) kestuse ehk temporaalsuse, (2) valjuse ehk dünaamilisuse ja (3) kõrguse ehk intonatsiooni tähelepanelik vaatlemine Piibli tekstide lausumisel ja nende parameetrite märkamine ning nendega arvestamine meloodiajoonise kujunemisel ning selle esitamisel” (Jõks 2017).

Kuna pühalaul on ennekõike vaimulik tegevus, siis olgu siinkohal ära toodud ka sellest spetsiifikast lähtuv definitsioon. “Vagadusliku määratluse kohaselt võib öelda, et pühalaul on põhiosas Piibli (valdavalt muutmata kujul) tekstide keskendunud või pühaliku veendumusega palvemeelne, enamjaolt ühehäälnene ja üldjuhul instrumentaalsaateta (*a cappella*) muusikaline lausumine, püüdes alluda täielikult ja igakülgelt Jumala Sõna autoriteedile ning arvestades kasutatava keele eripärasid” (Jõks 2017).

Pühalaulu võiks teiste sõnadega nimetada ka keelemuusikaks. Ma ei seleta sissejuhatuses mõisteid “kontemplatiivne stiil”, “deklaratiivne stiil” ja “vaba stiil”, sest nende määratlusteni on otstarbekam jõuda teema lahkamise kaudu artikli kolmandas osas.

1.3. Artikli eesmärk ja töö põhjendus

Artikli eesmärk on kirjeldada metodoloogiat, mis võimaldab juurutada Piibli proosatekstilist kirikulaulu ehk pühalaulu Eesti kirikumuusika praktikasse, toetudes (1) emakeelse Piibli proosatekstile, (2) Lääne kirikulaulu traditsiooni varaseimale kihistusele ehk KSLMile ja (3) tekstikesksele mõtlemisele ning eesti keele prosoodiale. Metodoloogia on sündinud aastatel 2005–2017 interdistsiplinaarses kontekstis, hõlmates muusikateaduse, teoloogia ja keeleteaduse areaale.

Eestikeelse pühalaulu juurutamine on vajalik, et teadvustada meie muusika- ja kogu vaimukultuuri sügavamaid juuri, sh Lääne kiriku algupärast traditsiooni pidada jumalateenistusi enamjaolt kiriku tüviteksti ehk Piibli proosatekste võimalikult sõnasõnaliselt kasutades. Kui on soov seda traditsiooni teadvustada, siis tekib vajadus rakendada kirikulauludes neidsamu Piibli proosatekste neid eelnevalt stroofilisteks värsstekstideks teisendamata. Eestikeelne antifooneide ja responsooriumide repertuaar selles vallas on küll erinevate kirikumuusikute

tegevusest olemas (nt Riho Ridbek, Ene Salumäe, Margo Kõlar, Tuuliki Jürjo, Mart Siimer, Eerik Jõks ja mitmed teised), aga ei ole veel piisavalt mitmekesine, küllaldaselt teadvustatud ega kättesaadav. Eesti keele prosoodia spetsiifikat arvestava psalmilaulu temaatikaga ei ole minu teada varem üldse tegeletud. Kõikidele kättesaadav ja jõukohane pühalaulu didaktiline materjal puudub.

Pühalaulu metodoloogia tutvustamiseks kirjeldan artiklis ülevaatlikult mõnede näidete alusel kolme pühalaulu stiili, mis on minu praktilises tegevuses välja joonistunud: (1) otsin ühendust prosoodia ja meloodia vahel **kon-templatiivse stiili** kontekstis ja meloodiavormelitel põhineva pühalaulu abil; (2) demonstreerin mõningate näidete varal teekonda prosoodiast meloodiani **deklaratiivse stiili** abil ja “kõnekurvide meetodit” kasutades; (3) näitan, kuidas deklaratiivses stiilis pühalaulu antifooni saab täiendada **vaba stiili** raamistikus. Selle artikli keskne küsimus on: kas ja kuidas saab eesti keele prosoodia parameetritele keskendumine kaasa aidata eesti keelele omase kirikulaulu loomisele ja viljelemisele?

Ma ei pea vajalikuks hakata siinkohal polemiseerima teemal, kas psalmitekstilise lauluvara tagasitoomine luterlikku kirikusse on põhjendatud.⁹ Selline suundumus on eelpooltoodud lauluraamatute näidetele olemas. Küll aga tuleks vastata küsimusele, kas meile esmapilgul eelkõige rooma-katoliiklikuna tunduv muusikaline aines ikka sobib eestlaste seas enimlevinud luterlikku praktikas- se. KSLMist võrsuva, sh vormelitel põhineva eestikeelse pühalaulu kasuks räägivad mitmed argumendid, millest mõned siinkohal esitan. Argumendid ei ole loetletud tähtsuse järjekorras.

(1) Praktiline argument. Läänekirikliku, meloodiavormelitel põhineva ladina pühalaulu näol on olemas terviklik, traditsiooniline ja toimiv süsteem proosa-tekstide laulmiseks elik muusikaliseks lausumiseks. Seda on vaid vaja eesti keele prosoodiast lähtudes kohandada. Mulle ei ole teada ühtegi teist sellist süsteemi, millega saaks proosatekste kollektiivselt ja lihtsakoeliselt laulda, ilma neid viisistamise jaoks modifitseerimata ehk stroofiliseks värsstekstiks teisendamata. Vormelite muusikaliseks materjaliks on aga võimalik kasutada mistahes ainet, nt regilaulu meloodikat (vt joonis 6), ja esituskoosseisuks kõike, mida fantaasia võimaldab, alates saateta ühehäälsusest kuni kuitahes suurte ja mitmehäälsete vokaal-instrumentaalsete koosseisudeni.

(2) Kirikulooline argument. KSLMist võrsuvat emakeelset pühalaulu seostatakse mõnevõrra põhjendamatult eelkõige rooma-katoliiklusega, mis omakorda võib leida vastandamist luterlusele. Kui 10. sajandil vormelitel põhinev psalmilaul esimest korda kirjalikult fikseeriti (vt Bailey 1979), siis ei olnud rooma-katoliiklikku ja luterlikku vastuseisu veel olemas. Hilisematest reformaatoritest tuntum vend Martin Luther (1483–1546) elas ja kujunes augustiinlasest

mungana just sellise, vormelitel põhineva psalmilaulu monastilises keskkonnas. Vaadates tänapäeval KSLMist võrsuvat emakeelset pühalaulu ei ole määravaks mitte rooma-katoliiklik dominant vaid läänekiriklik dominant. See on luterlaste kui Lääne kiriku ühe haru vaimne pärand – miks siis mitte seda kasutada.

(3) Oikumeeniline argument. Isegi kui keegi näeb KSLMil põhinevas emakeelses pühalaulus rooma-katoliiklikku dominanti – kordan veel kord, et mina seda seal ei näe –, ei ole 21. sajandil enam kohta luterluse ja rooma-katoliikluse viis aastasada kestnud vastandumisele, kuigi ajaloolisest inertsist võib seda veel ette tulla. Luterlik ja rooma-katoliiklik kogukond on bilateraalselt nii Vatikani ja Luterliku Maailmaliidu tasemel kui ka EELK peapiiskopi Urmas Viilma ja Eesti rooma-katoliku piiskopi Philippe Jourdan' tasemel ulatanud teineteisele ametliku ja avaliku vennakäe.¹⁰ Seoses reformatsiooni 500. aastapäevaga on Vatikani ja Luterliku Maailmaliidu poolt initsieeritud luterlaste ja rooma-katoliiklaste ühtsuse komisjon koostanud dokumendi “Konfliktist osaduseni”, mille tekstis võtavad luterlased ja roomakatoliiklased endale viie oikumeenilise imperatiivi näol mitmeid kohustusi. Esimene imperatiiv ütleb: “tugevdamaks seda, mis on ühine, peavad katoliiklased ja luterlased alati lähtuma ühtsuse ja mitte lõhenemise vaatenurgast [---]” (Teder & Lääs 2017: 82). Kolmas imperatiiv kohustab: “Katoliiklased ja luterlased peavad uuesti pühendumä nähtava ühtsuse otsimisele [---]” (Teder & Lääs 2017: 83). KSLMi traditsiooni tarkuse kui Lääne kiriku ühise pärandi kasutamine emakeelses kirikulaulus võiks ju imperatiivides kirjeldatud püüdlusteks suurepäraselt sobida.

2. Lähtekohad

2.1. Emakeelse pühalaulu idee alus

Emakeelse pühalaulu idee minu tegevuses sai alguse professor Godehard Joppichi (snd 1932) esitatud hüpoteesist keskaegse sakraalse ladina monoodia, eriti aga frangi-rooma laulu ehk gregooriuse laulu meloodiate tekkemehhanismi tuuma kohta. Hoolimata oma fantastilisusest ja ilmselt ka tõestamatusest on see mulle tunnetuslikult üks usutavamaid hüpoteese. Miks ma ütlen “tekke-mehhanismi tuum”, mitte aga “keskaegse kirikulaulu meloodiate tekkimine”? Nimetatud meloodiline informatsioon kirjutati 9.–10. sajandil üles vähemalt mitusada aastat pärast meloodiate tekkimist suulise pärimuse kontekstis ja kannab paksu kultuurkihi “kasukat”, millest meloodiate algset tekkimist ühemõttelise selgusega ja tõestatavalt ei ole tõenäoliselt võimalik leida. Seepärast jääb Joppichi hüpotees ilmselt alatiseks hüpoteesiks, aga see-eest vägagi inspireerivaks hüpoteesiks. Joppich ütleb 2005. aastal antud intervjuus:

Me peaksime küsima, “Mis on gregooriuse laulu [ehk frangi-rooma laulu] algupära”. Kas on võimalik, et üks muusik ilmus 8. sajandil frangi munkade kloostrisse ja ütles: “Te hääldate [ladinakeelseid] sõnu nii halvasti. Andke mulle kõik oma tekstid ja ma komponeerin teile ilusad meloodiad ja siis te saate laulda.” Me peame küsima, kas gregooriuse laulu algupära sai olla “esthetica musicale” – 8. sajandi kultiveeritud muusikaline mõtlemine?

Mungad teadsid kõiki tekste mälu järgi, sest nad kordasid neid päevast päeva. Me teame, et kõik 150 psalmi ja kogu Uus Testament oli munkadel peas. Nad ei õppinud neid tekste lugedes – neil ei olnud raamatuid. Nad õppisid tekste, kuna vanem munk lausus neid neile ja ütles [Godehard loeb peast [üsna ükskõikselt] Püha Johannese Evangeeliumi alguse]: “In principio erat Verbum, et Verbum erat apud Deum, et Deus erat Verbum. Hoc erat in principio apud Deum. Omnia per ipsum facta sunt, et sine ipso factum est nihil, quod factum est; in ipso vita erat, et vita erat lux hominum, et lux in tenebris lucet, et tenebrae eam non comprehenderunt.”¹¹

Sadade aastate jooksul õppisid mungad tekste ainult nõnda. Vanem munk luges neile tekste, aga ta ei hääldanud ainult sõnu – ta hääldas oma usku, kuid seda mitte oma isiklikust arusaamisest lähtuvalt. Ta hääldas seda, mida ta ise oli ühelt vanemalt mungalt kuulnud, kes omakorda kuulis seda jälle oma eelkäijalt. Keegi ei sõandanud muuta ka pisimat nüanssi, sest kui sa muudad kõla, siis muudad ka tähendust. Tänapäeval ei saa me trükkida ühtegi raamatut pühade tekstidega ilma põhjaliku toimetamise ja korrektuurita. Trükitud tekstis ei tohi olla ühtegi viga ja päris kindlasti ei tohi tekste muuta. Ei ole võimalik, et helilooja tuli [keskajal] ja ütles: “Ma olen kirjutanud teile: [Godehard laulab esimese advendipühapäeva algussalmide antifooni “Ad te levavi” alguse].” See muusika oli olemas juba sadu aastaid. See eksisteeris sõnade kõlas. Minu jaoks on gregooriuse laul sõnades leiduva muusika panemine inimehäälele sobivasse kõrgusesse, ei enamat. Mungad suutsid seda teha koos – nad olid leidnud sobiva meloodia, mis vastas õpitud sõnadele. Kui ma ennist laususin Püha Johannese Evangeeliumi algust, siis tegin ma seda nõnda [ükskõikselt] spetsiaalselt sinu intervjuu salvestise jaoks. Kui vanem munk seda teksti noviitsidele hääldas, siis ütles ta enamat. [Godehard loeb uuesti sama teksti, aga seekord oluliselt valjemalt ja teatava õpetusliku kavatsusega.]

Kui sa usud, et sulle on antud Rõõmusõnum [Evangeelium] – Uus Leping –, siis sa ka hääldad seda vastavalt. Meie jaoks ei ole see enam rõõmusõnum. Neil sõnadel ei ole meie jaoks kõla, sest meil on liiga vähe usku, et anda neile piisavalt kõla. Peab olema rohkem usku, et hääldada neid sõnu nii, nagu neid peaks hääldama. Gregooriuse laul on minu jaoks elumuutvate sõnade hääldamine inimehäälele sobivas kõrguses, mitte ainult teatava informatsiooni edastamine¹² (Jöks 2009: 398–399).

Joppichi idee tuum seisneb selles, et suulise traditsiooni olukorras, kui ei olnud piisavalt kirjalikke materjale ega lugemisoskust ja olulisi tekste anti edasi kuulmise järgi, ei õpetatud järgnevale põlvele mitte ainult tekste, vaid ka seda, millise intonatsiooniga neid lausuda. Põlvest põlve edasi antud tekstid, mis kandsid kiriku universaalset usku, kristalliseerusid aja jooksul meloodiateks ning fikseeriti käsikirjades Euroopa erinevates piirkondades märkimisväärse sarnasusega.

Ladina prosoodia roll gregooriuse laulus ei ole Joppichi avastus. Seda on esile tõstetud juba oluliselt varem, selle repertuaari kaasaegse taassünni või täpsemalt öeldes kaasaegse gregooriuse laulu sünni esimeste ämmaemanda-te poolt 19. sajandil, mil näiteks Augustin-Mathurin Gontier ütles, et reegel, mis domineerib kõikide reeglite üle, välja arvatud puhtmeloodilistes melismides, ütleb, et gregooriuse laul seisneb intelligentes lugemises, mis on hästi aktsenteeritud, hästi fraseeritud ja hea prosoodiaga (Gontier 1859: 14). Mis on aga Joppichi puhul originaalne, on tõdemus, et universaalne kristlik usk ladeistus intonatsioonides ja kandus nõnda edasi järgnevatele põlvedele, kuni see erinevates Euroopa piirkondades lõpuks sarnaselt üles kirjutati. Joppichi hüpoteesist saigi alguse minu kõnekurvide meetod emakeelses pühalaulus, mis omakorda viis kontemplatiivse stiili aluspõhimõtete taipamiseni.

2.2. Senised tööd

Eestis ei ole meie emakeele prosoodial põhineva pühalauluga süstemaatiliselt varem tegeletud. Mulle ei ole ka teada, et rahvusvaheliselt oleks keegi sellist tööd Piibli proosatekstilise kirikulaulu kohta oma emakeele kontekstis teinud. Selle üks põhjusi võib olla tõsiasi, et erinevalt eesti keele prosoodiast on indo-euroopa prosoodiareeglite sobivus olemasolevate ja laialt tuntud gregooriuse ehk frangi-rooma laulu meloodiavormelitega täiesti piisav. Meloodiavormelitel põhineva pühalaulu, põhiliselt psalmilaulu, materjale on Eestis eelkõige erinevate koolituste läbiviimiseks mõnevõrra koostatud ja paljundusmaterjalidena levitatud. Täiesti uuenduslik nii vormilt, metoodikalt kui mahult on kolmest osast koosnev sektsioonraamat “Eesti laulupsalter” (ELP) (vt ka joonis 4).¹³

ELP on avatud köitega kolmest samaaegselt eraldi lehitsetavast jaotusest koosnev A4 formaadis pidevalt täienev sektsioonraamat. (1) Alumises jaotuses ehk psaltris on indekseeritud silpidega Vana Testamendi laulud ja valik Uue Testamendi kantikume; (2) keskmises jaotuses ehk tonaariumis on toonid ehk muusikalised vormelid psaltri tekstide laulmiseks ehk muusikaliseks lausumiseks; (3) ülemises jaotuses ehk antifonaariumis on lühikesed muusikapalad – antifoonid ning responsooriumid. Psaltri

tekstide silbid on teksti liigenduskohtade lõpust kümne silbi ulatuses indekseeritud ja meloodiavormeli vastavad noodid tonaariumis on nummerdatud. Laulmisel tuleb tekstis ja tonaariumis olevad numbrid kokku viia. Tekstide ja toonide kokkukuuluvus on universaalne kõik tekstid sobivad kõikide vormelitega. ELP erineb kogu senisest pühalaulualasest tegevusest Eestis, sest selles on püütud hüljata ladina prosoodia põhimõtted ja rakendada eesti keele prosoodiareegleid (Jõks 2017).

Kui aga rääkida eesti keele prosoodia ja teksti ning muusika koosmõjude uurimisest, siis tuleb nimetada Taive Särgi tööd “Eesti keele prosoodia ning teksti ja viisi seosed regilaulus”, mis sisaldab ka eesti prosoodia uurimisloo põhjalikku käsitlust (Särg 2005). Särg toob välja ühe olulise aspekti prosoodia uurimise varasest etapist:

Esimesed eesti keeleteadlased olid võõramaalased, kes vaatlesid eesti keele prosoodilist süsteemi indoeuroopa keelte põhjal välja kujunenud malli järgi. [...] Vana prosoodiakäsitluse esindajad arvasid omaaegsete teoreetiliste teadmiste, kuid võib olla ka saksa keelest lähtuva kuulamiskogemuse põhjal, et sõnarõhuga kaasneb pikendus, mistõttu kõiki eestikeelsete sõnade esisilpe peeti pikkadeks (Särg 2005: 202).

See tõsiasi on ennast sügavalt sisse kirjutanud ka eestikeelsesse luterlikku kirikulaulu, mis suures mahus pärineb saksa kultuuriruumist.

2.2.1. KSLMi stiilid: süllaabiline, neumaline ja melismaatiline stiil

Kuna selles artiklis liigitub eestikeelne pühalaul kolme stiilikategooriasse, siis kirjeldan ka ühte olemasolevat KSLMiga seotud liigitust, mis omab mõningast kokkupuutepunkti emakeelse pühalaulu stiilidega. KSLMis tuntakse kolme stiili: (1) süllaabiline, (2) neumaline või neumaatiline ja (3) melismaatiline (vt nt Apel 1958: 201–203; Siitan 1989: 18). (1) Süllaabilises stiilis vastab ühele silbile üldjuhul üks noot; (2) neumalises stiilis vastab enamikule silpidest kahest, kolmest, neljast või enamast noodist koosnev grupp, kusjuures ühte gruppi kujutavat graafilist notatsioonikujundit nimetatakse neumaks (sellest ka nimetus neumaline stiil); (3) melismaatilises stiilis võib ühe silbi kohta olla koguni kolmkümmend või rohkem nooti, mis moodustavad melismi. Pühalaulu stiilidest lähtudes saaks luua järgneva seose: (1) kontemplatiivne stiil on valdav mahu süllaabiline, kadentsides sageli neumaline; (2) deklaratiivne stiil on samuti süllaabiline koos mõningate neumalise stiili elementidega; (3) neumaline ja eriti melismaatiline stiil seostuvad eelkõige vaba stiiliga.

3. Pühalaulu kolm stiili

3.1. Kontemplatiivne stiil (seesmiselt vaatlev, mõtisklev, endassesüüvinud)

3.1.1. Kontemplatiivse stiili iseloomustus

Pühalaulu stiilide seletust oleks loogiline alustada kontemplatiivsest stiilist, sest see on kolmest stiilist tehniliselt kõige lihtsam ja nii KLSMi kui emakeelse pühalaulu praktikas kõige mahukam.¹⁴ Ometi saab seda stiili kõige piltlikumalt ja tulemuslikumalt seletada just deklaratiivse stiili tunnuste kaudu. Kõigile on teada lihtne tõsiasi, et kõneldes intoneerub inimese hääl üles ja alla. See lisab edastatavale sõnumile tõlgendusvarjundeid, väljendab meeleolu ja tundeid. Sarnaselt muudele tunnetele saab hääle intonatsioon väljendada ka religioosseid tundeid ja Joppichi hüpoteesi kohaselt võisid intonatsioonis väljendunud tunded olla tähenduslikud Lääne keskaegse kirikulaulu meloodilise informatsiooni kujunemisel (vt ptk 2.1). Mis aga juhtub, kui me “lülitame” lausumisel välja oma isikliku tõlgenduse ja hakkame lausuma silpe ühel helikõrgusel? Selle fenomeni lokaliseerimiseni jõudsin Joppichi hüpoteesi eestikeelsete tekstidega läbi katsudes, ja see on siamaani kõige hämmastavam ahaa-elamus minu pühalaualasest tegevuses, sest see pakub seletust läänekirikliku meloodiavormelitel põhineva pühalaulu olemusele. Nimelt, kui me seame eesmärgiks eemaldada oma lausumisest kogu isiklik intonatsiooniline tõlgendus ja jätta alles ainult “puhas tekst”, hakates lausuma silpe ühel helikõrgusel, tekib olukord, mille kohta mõni ütleks, et kõne on muutunud intonatsiooniliselt monotoonseks, aga tegelikkuses sarnaneb tulemus peaaegu äravahetamiseni ühel helikõrgusel laulmisega. See on foneetiline eksperiment, mida igauks saab järele proovides kontrollida ja tulemuste õigsuses veenduda. Millised on selle fenomeni foneetiliselt mõõdetavad tunnused ning kas ja kuidas seda kognitiivse muusikateaduse kontekstis kirjeldada, jääb järgmiste uurimuste kanda.

Väga oluline on silmas pidada, et teatav monotoonsus tekib sellises olukorras siiski ainult ühe prosoodia parameetri ehk helikõrguse poolest, aga mitte kestuse ja valjuse poolest, kui neid just teatavast mentaalsest inertsist monotoonseks ei forsseerita. Tegelikult jääb lausumine ühel helikõrgusel kestuse ja valjuse poolest endiselt väljenduslikuks, tundlikuks ja varjunditerohkeks.

See ongi pühalaulu kontemplatiivse stiili alus, mida mõnevõrra ülekohtuselt nimetatakse ka retsiteerimiseks või retsitatiiviks (vt nt Hiley 1993: 47; Apel 1958: 21). Mis on siis retsiteerimise ja ilma isikliku intonatsioonilise tõlgenduseta ehk kõikide silpide ühel helikõrgusel lausumise vahe? Retsiteerimisel on olemas laulja kavatsus hakata laulma ja ennast laulu kaudu väljendama. Kontemplatiivse lausumise juures seda kavatsust aga ei ole – retsitatsioonile

sarnane kõla tekib prosoodilise intonatsiooni “väljalülitamise” tagajärjel iseeneslikult. Retsitatiivis on oluline muusikaline ehk horisontaalne kavatsus ehk fraseerimine, võiks isegi öelda, et see on kaaluka tähtsusega; kontemplatiivsel lausumisel on domineeriv vertikaalne kavatsus ehk sõnade väljaütlemine, spetsiaalne muusikaline fraseerimine ei ole oluline.

3.1.2 Pühalaulu meloodiavormeli baasülesehitus

Pikki tekste on aga raske lausuda vaid ühel helikõrgusel ja selleks võetaksegi nii KSLMis kui emakeelses pühalaulus appi meloodiavormelid ehk toonid, et teksti liigendada.¹⁵ Valdav osa vormelitel põhinevat pühalaulu hõlmab VT psalme. Täpselt samasuguse ülesehitusega vormelite põhjal lauldakse aga ka UT kantikume, nt Maarja kiituslaul.¹⁶ Sarnaseid elemente leidub ka meloodiavormelites, mis on mõeldud muude pühakirjatekstide, nt epistli laulmiseks. Seepärast kasutan oma tekstides üldistavat mõistet “pühalaulu (meloodia) vormel” või “pühalaulu toon”, ja peenhäälestan neid vajalike täienditega, nt “UT kantikumivormel” või “VT psalmivormel”.

Meloodiavormeleid on lihtsamaid ja keerulisemaid, aga nad kõik alluvad samale baasülesehitusele. Kõik toonid koosnevad kahest poolest, mis on sagedi eraldatud tärniga. Pooled omakorda jagunevad järgmisteks elementideks: (1) alustus, põhiheli, poolitus, põhiheli, vahepeatus, (2) (mõnel puhul ka teine alustus), (mõnel puhul ka teine) põhiheli ja lõpetus. Vormeli üks tsükkel katab tavaliselt ühe VT psalmi või UT kantikumi salmi, aga väga lühikeste salvide puhul liidetakse salme kokku ja väga pikkade salvide puhul võib esineda salvide poolitamist (vt nt joonis 4, salmid 4 ja 5).

		†			*					
alustus	põhiheli	poolitus	põhiheli	vahepeatus	2. alustus	(2.) põhiheli	(poolitus)	(2.) põhiheli	lõpetus	
<i>initium</i>	<i>tenor</i>	<i>flexa</i>	<i>tenor</i>	<i>meditatio</i>	<i>2. initium</i>	<i>tenor</i>	<i>(flexa)</i>	<i>(2.) tenor</i>	<i>differentia</i>	

Joonis 1. Pühalaulu meloodiavormeli baasülesehitus.

Eestikeelsed mõisted (joonisel 1) olen ladinakeelsete eeskujul kasutusele võtnud seoses Pühalaulu Kooli¹⁷ tegevusega, kus on vaja lihtsat ja arusaadavat emakeelset terminoloogiat. Keskaegsest traditsioonist on vormeli osiste ladinakeelseid nimesid meieni kandunud teisigi (vt nt Siitan 1989: 5).

Joonis 1 kujutab kõiki võimalikke osiseid, mis pühalaulu meloodiavormelil võivad esineda. Tegelikult need tavaliselt kõik koos ei esine. Nt VT psalmide ja UT kantikumide puhul ei kasutata traditsiooniliselt kunagi teist poolitust; teine põhiheli pärast vahepeatust esineb traditsioonilistes vormelites vaid paaril korral.

3.1.3. Ekskurss aktsentuaalse ja kursiivse kadentsi temaatikasse¹⁸

Gregooriuse laulu ehk frangi-rooma laulu helivormeleid, nii nagu need on publitseeritud Vatikani 19. ja 20. sajandi väljaannetes,¹⁹ kasutatakse kogu maailmas, sh ka Eestis, emakeelsete tekstidega.²⁰ Koos ladina vormelite ülevõtmisega on kaasa tulnud ka ladina prosoodia põhimõtete kasutamine vahe- ja lõpukadentsides (“vahepeatust” ja “lõpetust”). Ladina keeles, nii nagu ka paljudes teistes indoeuroopa keeltes on sõna rõhulisim silp üldjuhul tunnetatud pika silbina (vt ka ptk 2.2). See määrabki ladina pühalaulu aktsentuaalsete kadentsidega vormelite loogika: rõhulise ja ühtlasi pikana tunnetatud silbiga markeeritakse alati nii vahepeatuse kui lõpetuse muusikaliselt domineerivaid noote. Sellest ka mõiste “aktsentuaalne kadents”. See tähendab aga, et silpide arv pärast kadentsi rõhulist nooti või noote (võib esineda ka kahe rõhuga kadentse nagu nt lõpetust joonisel 2) varieerub ja vormelis tuleb kasutada vajadusel rakendatavaid abinoot. Ladina keeles on sõnas üldjuhul pärast rõhulist silpi kuni kaks silpi, seega saab ühe rõhulise silbi kohta olla ainult üks abinoot. Joonisel 2 transkriptsioonis (1) on olukord, kus lõpetuse esimene aktsent langeb kokku ühesilbilise sõnaga “in”. Sellele järgneb sõna “nationibus”, milles on rõhk kolmandal silbil. Rõhulisele silbile eelneb kaks rõhutut silpi ja taas on vajadus vaid üheks abinoodiks.

Viienda laadi psalmivormelil on vahepeatustes ühe aktsendiga kadents ja lõpetuses kahe aktsendiga kadents. Laulmiseks peab leidma liigenduskohast kadentsile lähima rõhulise silbi või rõhulised silbid ja viima need kokku kadentsis märgitud domineeriva noodi või domineerivate nootidega. Joonisel 2 on ladina keeles domineerivate nootide peal silbid “**Domine**”, “**in**” ja “**nationibus**”. Kõik need silbid on võrreldes naabersilpidega tunnetatud pikematena ja sobituvad seetõttu hästi kadentsi domineerivate nootidega. Eesti keeles langeb vahepeatuse esimesele noodile sõna “**rahvaste**” esimene silp, mis on küll pearõhuline silp, aga mitte selle sõna pikim silp. Rakendades aktsentuaalset kadentsi tekib olukord, kus vormel soodustab sõna “**rahvaste**” esimese silbi pikendamist, kuigi pikana tajutud silp on hoopis sõna teine silp – “**rahvaste**”. Lõpetuses seda ei probleemi ei esine, sest mõlemas transkriptsioonis langevad kadentsi aktsentidele pikana tunnetatud silbid: (2) “**rahvahõimude**” ja “**keskel**” või (3) “**rahvahõimude**” ja “**keskel**”.

alustus põhiheli vahepeatus põhiheli lõpetus

1. aktsent 2. aktsent

vajadusel lisatav abinoot vajadusel lisatavad abinoodid

(8) Con-fi - té - bor tí - bi in pó - pu - lis, Dó - mi - ne et psál - lam tí - bi ín na - ti - ó - ni - bus.

(8) Is-sand, ma ta-han sind tä-na-da rah-vas-te seas, ja ta-han sul-le män-gi-da rah-vahõ-i-mu-de kes - kel.

(8) Is-sand, ma ta-han sind tä-na-da rah-vas-te seas, ja ta-han sul-le män-gi-da rah-vahõ-i-mu-de kes - kel.

Joonis 2. Näide aktsentuaalsetest kadentsidest ladina ja eesti pühalaulus. Tekst: Ps 108:4 (ladinakeelses Piiblis Ps 107:3); meloodiavormel: viienda laadi aktsentuaalne psalmivormel (Liber 1958: 115). Joonisel on toodud psalmivormel ja kolm transkriptsiooni, kuidas tekst ja vormelis esitatud meloodiline informatsioon kokku viiakse.

See ongi eesti keele prosoodia põhiline eripära, et pearõhuline esimene silp ei pruugi alati olla pikk nt “rahvaste” “alati”, “tajuma”, “erinevus”. Seega ei ole põhjust otsida kadentsi domineerivaid noote rõhulise silbiga ja kasutada saab märksa universaalsemat printsiipi ehk “kursiivset kadentsi”, mis tähendab, et alati loetakse teksti liigenduskohtadest selline arv silpe nagu vahepeatuses või lõpetuses on noote. Vajadust abinootide järgi ei ole.

alustus põhiheli vahepeatus põhiheli lõpetus

2 1 4 3 2 1

alustus põhiheli vahepeatus põhiheli lõpetus

2 1 4 3 2 1

(8) Is-sand, ma ta-han sind tä-na-da rah-vas-te seas, ja ta-han sul-le män-gi-da rah-vahõ-i-mu-de kes - kel.

Joonis 3. Näide kursiivsest kadentsist eestikeelses pühalaulus. Tekst: Ps 108:4; meloodiavormel: viienda laadi kursiivne psalmivormel (ELP S56). Tingmärgid transkriptsioonis: / (sulg) – meeldetuletus silbi rõhutuse kohta; - ja – (lühike või pikk kriips noodi all) – vastavalt väiksem ja suurem pikendus; > – meeldetuletus aktsendi olulisusest.

Kursiivse kadentsi kasutamine annab ühe printsiipiaalselt olulise lisaväärtuse – meloodiavormel ei suuna enam teksti lausumist – kursiivne printsiip sunnib lauljat fokusseerima tekstile ja selle prosoodilisele rütmile. See ju ongi, mida me nii kirikulaulus kui ka muus vokaalmuusikas tahame – keskendumist tekstile. Nootide pikendamine ja rõhutamine kursiivses süsteemis toimub ainult teksti järgi.

On veel üks erinevus ladina ja eesti keele vahel, mis kõneleb kursiivse kadentsi kasuks eestikeelses pühalaulus – kuna pearõhk on alati esimesel silbil, siis võib peale esimest silpi ainuüksi lihtsõnas olla vajadus kahe või enama abinoodi järgi, nt “*toredasti*”, “*kaunistustele*”; rääkimata siis lihtsõnadest, nt “*rahvahõimude*”, kus abinootide vajadus on veelgi suurem. Kui järgida aktsentuaalses süsteemis eestikeelse sõna pearõhku, võib tekkida vajadus paljude abinootide järgi, nt joonis 2 näide (3). Selle tagajärjel venivad kadentsid pikaks, kaotavad oma sujuvuse ja võivad muutuda kohmakaks.

Minupoolne eksklusiivne toetus kursiivsele kadentsile ei tähenda, et aktsentuaalset kadentsi kasutades ei saaks eesti keeles kontemplatiivset pühalaulu laulda. Pigem võiks öelda, et kursiivne kadents on vaieldamatult parim kui rääkida universaalsest eestikeelse kontemplatiivse pühalaulu süsteemist, mis absoluutselt alati rakendub ühetaoliselt. Joonisel 2 on transkriptsioonide (2) ja (3) näitel demonstreeritud, kuidas aktsentuaalne süsteem võib olla ambivalentne – lõpetust võib alustada nii lihtsõna “**rahvahõimude**” esimesest silbist kui kolmandast silbist. Kursiivses süsteemis sellised küsimusi tekkida ei saa. Arvestades, et Piibli proosatekstiline kirikulaul on alles tulemas Eestimaa luterlikku praktikasse, oleks hea, kui kasutatav süsteem oleks universaalne ja kõikidele eesti keeles lauljatele ühtmoodi mõistetav. Aktsentuaalne süsteem on üsnagi keeruline ning ambivalentne ja nõuab iga meloodiavormeli puhul teksti partikulaarset markeerimist. Aktsentuaalne kadents küll lihtsustab märgatavalt laulmist nendes keeltes, kus rõhuline silp on üldjuhul tajutud pika silbina. Eesti keeles ei anna aktsentuaalne printsiip seda lisaväärtust. Pigem vastupidi – see võib moonutada eesti keele prosoodilist rütmi.

Siinkohal on tegemist kontemplatiivse stiili väga spetsiifiliste küsimusega, mille kohta on aastal 2018 plaanis publitseerida eraldi artikkel (Jõks 2018, ilmumas). Ekskursi lõpetuseks julgen väita, et olen eestikeelse pühalaulu didaktikas jõudnud järeldusele – eestikeelses, vormelitel põhinevas kontemplatiivses pühalaulus ei ole otstarbekas kasutada indoeuroopa keeltele omast aktsentuaalset kadentsi ja sobivam on rakendada kursiivse kadentsi põhimõtteid. Aastatepikkune praktika Pühalaulu Koolis on seda järeldust veenvalt kinnitanud. Seepärast on ka järgnevad näited kõik kursiivse kadentsi põhimõttel. Eelpoolviidatud partikulaarne uurimus lahkab detailselt kitsaskohti, mis tekivad aktsentuaalse kadentsi rakendamisel eesti pühalaulus, eriti meloodiavormelites, mis kasutavad keerulisema ülesehitusega kadentse.

3.1.4. Kontemplatiivse stiili näited

Järgnevalt demonstreerin, kuidas kontemplatiivses stiilis kursiivse kadentsi põhimõtteid rakendades erinevad meloodiavormelid tekstiga kokku viiakse. Näited pärinevad raamatu “Eesti laulupsalter” neljandast prooviväljaandest (vt ka ptk 2.2). ELP kolm eraldilehitsetavat sektsiooni omavad separaatset leheküljenumberdust ja värvide järgi, millega numbrid on trükitud, on hakatud neid kutsuma vastavalt “roheline raamat” – antifonaarium; “sinine raamat” – tonaarium ja “punane raamat” – psalter.

Sa oled kõige kaunim inimlastest (tunnipalvuse psalmi antifoon)
Ps 45:3 (EJ 3.7.2013) toon lk 1, 6, 7, 15, 49–55

65

Neljanda laadi psalmitoon (tunnipalvus; VAT, 19. saj. var E1 var 2, toim. EJ)

53

Psalm 45

93

- 2 Häid sõnu voolab mu südamest, † kuningas auks on mu laul. *
- Mu keel on nagu usina kirjutaja sulg.
- 3 Sa oled kõige kaunim inimlastest, † arm on valatud su huultele, *
- seepärast on Jumal sind õnnistanud igavesti.
- 4 Pane mõök vööle, sa kangelane, oma au ja oma hiilgus! *
- 5 Oma hiilguses tungi edasi!
- 5 Astu sõjavankrisse töö eest † ja õiguse ning alandlikkuse eest; *
- küll su parem käsi sulle õpetab kardetavaid tegusid!
- 6 Su nooled on teravad: † rahvad langevad su alla; *
- nooled tungivad kuningas vaenlaste südamesse.
- 7 Su aujärg, Jumal, on ikka ja igavesti, * su valitsuskepp on õigluse kepp.
- 8 Sa armastad õigust ja vihkad ülekohtu; *
- sellepärast on Jumal, sinu Jumal, sind võidnud rõõmuõliga enam kui su kaaslasi.
- 9 Selgest mürrist ja aaloeist ja kasviast lõhnavad kõik su riided, *
- elevandiluust hooneid rõõmustab sind keelpillimäng.
- 10 Kuningate tütreid leidub su kaaslaste seas; *
- kuninganna seisab su paremal käel Oofiri kullas.

Joonis 4. Näide “Eesti laulupsaltrist” (ELP), nii nagu see laulajale avaneb kui ta soovib laulda Psalmi 45 tooniga 53 ja antifooniga 65 (R65; S53; P93). ELP formaat on A4. Joonisel on vaadet on mõnevõrra optimeeritud – vahesid sektsioonide vahel on ruumi kokkuhoiuks vähendatud. Tingmärgid antifoonis: * – solisti intonatsiooni lõpp ja ühise laulmise algus; / (sulg) – meeldetuletus silbi rõhutuse kohta; - ja - (lühike või pikk kriips noodi all) – vastavalt väiksem ja suurem pikendus; > – meeldetuletus aktsendi olulisusest. Antifooni pealkirja all on valik vormelitest ehk toonidest, mida saab selle antifooni puhul kasutada. Psalmitooni pealkirja järel on sulgudes selgitus tooni päritolu kohta ja muu tehniline teave. Psalmil 45 on kokku 18 salmi – psalm jätkub laulupsaltri “punase raamatu” leheküljel 94.

Joonistel 4–6 on toodud kolm psalmivormeli näidet ja need sisaldavad (1) psalmivormelit; (2) teksti (Ps 45:2) ja (3) transkriptsiooni, kuidas tekst ja vormelis esitatud meloodiline informatsioon kokku viiakse. Transkriptsioonis ei ole rütm noteeritud, vaid see kujuneb prosoodilise rütmi alusel loomuliku lausumise järgi.

Esimeseks näiteks on keskaegne vormel, mis pärineb 10. sajandi käsikirjast “Commemoratio brevis” (Bailey 1979: 47). Tegu on vanima säilinud kirjaliku allikaga, mis toob meieni keskaegsete VT psalmitoonide meloodilise informatsiooni. Selles näites on nii vahepeatuses kui lõpetuses neli silpi. Joonisel 5 kujutatakse VT psalmitooni, mis on eriline oma spetsiifilise modaalse karguse poolest. See tekib “vahepeatuses” laskuva helijärgnevuse “h-a-g-f” tõttu, mille äärmised noodid moodustavad suurendatud kvardi (f-h). Suurendatud kvart või vähendatud kvint ehk tritoon sai järgnevatel sajanditel kuulsaks nimetuse *diabolus in musica* ja selle kasutamist välditi. Kümnenda sajandi allikas on triiton laskuva meloodiakäigu äärmiste helidena selgelt tajutav. Vatikani 19. ja 20. sajandi väljaannetes tritooni sellisel kujul ei leidu. Suurendatud kvart on muudetud puhtaks kvardiks (f–b),²¹ mis loob märksa turvalisema, aga samas isikupäratuma kõla.

2 Häid sõnu voolab mu südamest, † kuningas auks on mu laul. *

Mu keel on nagu usina kirjutaja sulg.

Joonis 5. ELP S1; P93 (Ps 45:2) ja transkriptsioon; keskaegses allikas ei sisaldu poolitust – see on ELP toimetaja lisatud.

Teiseks näiteks (joonis 6) toon ühe oma konstrueeritud pühalaulu meloodia-vormelitest, mis imiteerib Kalevala kontekstist tuntud regilaulu meloodiat. Seetõttu on seda tooni hakatud hellitavalt kutsuma “Lennart Meri nimeliseks psalmitooniks”. Ka selles toonis on nii vahepeatuses kui lõpetuses neli silpi, aga minoorse regilauluviisi imiteerimine loob täiesti teistsuguse atmosfääri. Selles vormelis on olemas ka üks element, mis eelmises näites puudus – “2. põhiheli”.

alustus põhiheli poolitus põhiheli vahepeatus 4 3 2 1 * 2. alustus teine põhiheli lõpetus 4 3 2 1

(8)

2 Häid sõ-nu voolab mu sü-damest, † ku-nin-ga auks on mu laul. *
Mu keel on na-gu u-si-na kir-jutaja sulg.

alustus põhiheli † poolitus põhiheli vahepeatus * 2. alustus 2. põhiheli lõpetus

(8) Häid sõ-nu voo-lab mu sü-da-mest, ku-nin-ga auks on mu laul. Mu keel on na-gu u-si-na kir-ju-ta-ja sulg.

Joonis 6. ELP S84; P93 (Ps 45:2) ja transkriptsioon.

Esimene ja teine näide on mõlemad suhteliselt lihtsad, omades nii vahepeatuses kui ka lõpetuses vaid nelja silpi. Kolmandaks näiteks olen seetõttu valinud enda komponeeritud psalmitooni, mis kasutab ära kõik kümme indekseeritud silpi nii vahepeatuses kui lõpetuses ja annab aimu kontemplatiivse stiili vormelite mitmekülgsustest võimalustest. Kolmandas näites (joonis 7) tekib olukord, kus kümnesilbiline “vahepeatus” haarab endasse ka tekstis asuva poolituse, mis asub seitsmenda ja kaheksanda silbi vahel ning jääb selle vormeli kasutamisel ära.

alustus põhiheli poolitus põhiheli vahepeatus 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 * 2. alustus 2. põhiheli lõpetus 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

2 Häid sõ-nu voolab mu sü-damest, † ku-nin-ga auks on mu laul. *
Mu keel on na-gu u-si-na kir-jutaja sulg.

alustus põhiheli vahepeatus * 2. al. põhiheli lõpetus

(8) Häid sõ-nu voo-lab mu sü-da-mest, ku-nin-gaaukson mu laul. Mu keel on na-gu u-si-na kir-ju - ta-ja sulg.

Joonis 7. ELP S120; P93 (Ps 45:2) ja transkriptsioon.

3.1.5. Kontemplatiivse stiili kokkuvõte

Nagu näited demonstreerivad, saab pühalaulu kontemplatiivses stiilis kasutada ära nii (1) keskaegse tarkuse varasema kihistuse, mis näiteks Vatikani 19. ja 20. sajandi väljaannetes on rooma-katoliku kiriku poolt unustatud (joonis 5), kui ka (2) kaasaegse innovatsiooni, võttes arvesse meie kultuuri spetsiifikat, nt regilaulumeloodikat (joonis 6), aga ka (3) helilooja püüdluse originaalsele loomingu- loomisele eneseteostusele (joonis 7). Võimalused laulda Piibli tekste meloodiavormeleid kasutades on vägagi mitmekesised. Ma olen veendunud, et erinevad autorid avastavad selles žanris veel hulgaliselt huvitavaid lahendusi.

Kokkuvõtteks defineerin stiili: kontemplatiivne stiil on seesmiselt vaatlev, mõtisklev, endassesüüviv stiil, mille põhitunnuseks on silpide lausumine valdavalt ühel helikõrgusel ja tulemuse rakendamine erinevate meloodiavormelite alusel. Nõnda ongi loodud esimene sillapuu prosoodia ja meloodia vahel. Teksti lausumisel ilma isikliku prosoodilis-intonatsioonilise tõlgenduseta ehk ühe prosoodia parameetri teadlik “väljalülitamine” tekitab meloodia ehk ühehäälselt väljendatud muusikalise mõtte. Selles meloodias on tegu küll ainult ühe helikõrgusega, aga pangem hästi tähele, et sellest hoolimata vastab see nii Kostabi ja Semleki (1976) kui ka Semleki (2003) meloodia definitsioonile. Asetades saadud meloodia vormelite konteksti, moodustubki pühalaulu kontemplatiivse stiili tervik.

3.2. Deklaratiivne stiil (avaldav, seletav või ka selgitav)

Selgitades kontemplatiivset stiili saime eelaimu ka sellest, mis on deklaratiivne stiil. Kui kontemplatiivses stiilis lülitatakse isiklik prosoodilis-intonatsiooniline tõlgendus välja ja alles jääb ühel helikõrgusel “puhas tekst”, mida lausutakse meloodiavormelit kasutades, siis deklaratiivses stiilis on olukord vastupidine – personaalset prosoodilis-intonatsioonilist tõlgendust püütakse teksti veendumusega lausumise kaudu võimendada, seda tähelepanelikult kuulata ja sellest meloodiline informatsioon ekstraheerida. Üks põhjapanev erinevus on veel: kui kontemplatiivse stiili esmaseks väljundiks on see, kuidas me koos tekste lausume-laulame ja ühel helikõrgusel lausumine ja vormelite rakendamine sünnib nii-öelda kohapeal ja iga kord uuesti, siis deklaratiivse stiili esmaseks väljundiks on helilooja-poolne meloodiline lahendus, mille ta teksti sisemise veendumusega lausudes oma kõnest ekstraheerib ja fikseerib valitud muusikalise laadi astmetena ning mida seejärel saab koos laulda. Selline kompositsioonivahend sai pühalaulu keelepruugis nimeks “kõnekurvide meetod”.

Tähtis on siinkohal rõhutada, et kaks erinevat inimest võivad jõuda seda meetodit rakendades sama teksti puhul erinevate meloodiliste tulemusteni, sest

nende veendumused, mis kajastuvad prosoodilistes parameetrites, on erinevad. Väga palju loeb ka see, kui laiaks määratleb helilooja meloodilise informatsiooni mõõtkava – kas kasutatakse tertsi, kvinti, oktavit või veel suuremat ulatust. Oluliseks faktoriks on muusikalise laadi valik, nt kas loomulik minoor või täistoonlaad – tulemus on täiesti erinev. Aga jäädes truuks sellele meetodile jõutakse suure tõenäosusega tulemuseni, millel on sisemine prosoodiline loogika ja mis on seetõttu inimestele lauldes omane ja suupärane.

Kontemplatiivset stiili käsitledes kirjutasin ühel helikõrgusel lausumise fenomeni lokaliseerimisest kui “siinemaani kõige hämmastavamast ahaa-elamusest minu pühalaualalases tegevuses”. Ka deklaratiivses stiilis on selline aspekt olemas. Töö käigus avastasini oma suureks hämmastuseks, kui tõhusalt on kõnekurve meetod kooskõlas Joppichi hüpoteesiga. Joppichit parafraseerides võin öelda, et emakeelne deklaratiivne pühalaul on minu jaoks elumuutvate sõnade usu ja veendumusega lausumine, nii et nendes peituv meloodiline informatsioon saab ilmsiks reprodutseeritava muusikana.

3.2.1. Deklaratiivse stiili näited kõnekurve meetodi rakendamisel

Järgnevas demonstratsioonis on katsetekstiks Ps 139 esimene salm “Issand, Sa uurid mind läbi ja tunnud mind”. Joonis 8 abil käime samm-sammult läbi kõnekurve meetodi nii nagu ma seda ise igapäevaselt kasutan, vaagides erinevaid võimalusi, mida meetod pakub. Ka siin on tegemist foneetilise eksperimendiga, mida igaüks saab iseseisvalt korrata ja selle tulemuslikkuses veenduda.

(1) Kõnekurve meetod algab alati teksti häälega lausumisest ja sellesse süvenemisest – mida see tekst mulle tähendab, mida see tekst mulle ütleb? Lausumist tuleks teha kümneid ja kümneid kordi järjest, silpe aina intensiivsemalt kokku sidudes. Iga lausumise korraga muutub meloodiline informatsioon reljeefsemaks. (2) Seejärel tuleb määrata mõtteline kesktelg ehk “nullpunkt” pannes tähele, millised silbid on nullpunktis, millised on pigem ülevalpool ja millised allpool. (3) Nõnda saab iga silp esialgu väärtuseks +, 0 või -, millest moodustub öeldud teksti kood – minu poolt öelduna on see: “+ + 0 + 0 - + 0 - 0 - -”. Järgmiseks peab fikseerima kõrgeima ja madalaima intonatsiooniga silbi. (4) Selle lause puhul on minu tunnetuses esimene silp kõrgeim ja viimane madalaim. Põhimõtteliselt on meil nüüd olemas piisav teave, et konstrueerida meloodia. (5) Esimeses meloodias on diatoonilisel helireal keskteljeks f noot. Aga see ei pruugi nii olla – (6) teksti koodi saab rakendada ka nõnda, et keskteljeks on näiteks fis noot. See tähendab, et pooltoon ei ole enam 0 ja - vahel vaid + ja 0 vahel. (7) Samuti võib koodi rakendada nii, et pooltooni üldse ei ole – keskteljeks jääb siis f noot, aga alumist astet (-) madaldatakse poole tooni võrra.

(1) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(2) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(3) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(4) kõrgeim madalaim

(5) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(6) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(7) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(8) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(9) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(10) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(11) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

(12) Is- sand, Sa uu- rid mind lä- bi ja tun- ned mind.

Joonis 8. Kõnekurvide meetodi rakendamine tekstile "Issand, Sa uurid mind läbi ja tunnend mind" (Ps 139:1). Tingmärgid: / (sulg) – meeldetuletus silbi rõhutuse kohta; - ja – (lühike või pikk kriips noodi all) – vastavalt väiksem ja suurem pikendus; > – meeldetuletus aktsendi olulisusest; (,) – vajadusel kasutatav hingamispaus.

Kõik need kolm meloodiat vastavad lause koodile, meloodia (5) on früügia laadi (või 3. kirikulaadi) tunnetusega, meloodia (6) on minooritunnetusega (või 1. kirikulaadi tunnetusega) ja meloodia (7) on mažooritunnetusega (või 5. või 7. kirikulaadi tunnetusega).

Järgmises etapis võib muuta teljestiku tihedamaks, lisades täiendavaid telgi nullpunkti ja kõrgeima silbi ning nullpunkti ja madalaima silbi vahele. Siinkohal tuleb teha otsus, millist ulatust komponeeritavale palale soovitakse. Et jääda demonstratsioonis suhteliselt vaoshoituks, võtan selleks ulatuseks kvindi. Kui aga helilooja otsustaks kvindist laiema ulatuse kasuks, tuleks süllaabiliselt stiililt lülituda neumalisele stiilile või loobuda astmelisest liikumisest. (8) Kui ulatuseks on kvint, siis lisandub kaks telge. Nullpunkti väärtuseks on nüüd 3 ja nullpunkti mõlemale poole on tekkinud kaks telge: 5 ja 4 üles ning 2 ja 1 alla. Nüüd tuleb taas intonatsiooni järgi otsustada, millised + väärtused on 5 ja millised 4 ning millised - väärtused on 2 ja millised 1. (9) Mina lõpetan meloodilise informatsiooni ekstraheerimise eksperimendi diatoonilise helirea-ga, mille keskteleks on f noot (väärtus 3). Saadud minooritunnetusega (või 1. kirikulaadi tunnetusega) meloodia järgib üllatavalt hästi teksti lausumisel tekkivat prosoodilist meloodiakontuuri.

Üks prosoodia parameeter – intonatsioon – on nüüd fikseeritud ja jääb üle lisada ülejäänud kaks parameetrit temporaalne ja dünaamiline. Taas teksti lausudes tuleb endale teadvustada, millised on pikana ja millised lühikesena tunnetatud silbid ning millised on rõhulised ja millised rõhutud silbid. (10) Kriips noodi all pikendab nooti (kasutusel on lühike ja pikk kriips, vastavalt väiksem ja suurem pikendus); suleke noodi peal tuletab meelde, et tegu on rõhutu silbiga, rõhumärk tuletab vajadusel meelde aktsendi olulisust. Juba etteruttavalt on siinkohal tegu mõningase vaba stiili mõjuga – noot, mis vastab sõnale “Sa”, on varustatud lühikese allkriipsuga. Seda mitte seetõttu, et prosoodilises rütmis see sõna pikana tunduks. Pigem on just tegu üsnagi lühikese ühesilbilise sõnaga. Kuna aga tegemist on isikulise asesõnaga Jumala kohta, siis on “Sa” sõna kergelt markeeritud, et sellest mitte liiga pealiskaudselt üle libiseda. Viimase noodi all olev pikendus on pala lõpus toimuva aeglustuse tarvis.

Sama meloodiline informatsioon võib aga kõlada ka mõnes eksootilisemas laadis, nt (11) täistoonlaadis või (12) pooltoon-poolteisttoon-laadis, mis on tuntud setu mitmehäälselt laulutradsioonist. Selliste laadide kasutamine lisab põnevat värskust kirikulaulu, samas kui prosoodiline loogika endiselt säilib. Ei ole ka keelatud oma heliridade konstrueerimine ja nende rakendamine. Taas võib tõdeda, et võimaluste palett on vägagi lai.

3.2.2. Deklaratiivse stiili kokkuvõte

Deklaratiivne stiil, mis on aluseks nn kõnekurvide meetodile on hämmastavalt adekvaatne kompositsioonitööriist kui soovitakse võrdlemisi lihtsat ja loogilist loomulikule prosoodilisele intonatsioonile vastavat meloodiat. Kasutan kõnekurvide meetodit ise iganädalaselt ELP viiside komponeerimisel. Kõnekurvide

meetodi abil õnnestus luua ka teine sillapuu prosoodiast meloodiani. Kokkuvõtteks defineerin stiili: deklaratiivne stiil on avaldav, seletav või ka selgitav stiil, mille tunnuseks on meloodia, mis püüab järgida teksti lausumisest tekkinud helikontuuri. Stiil on “seletav ja selgitav” seetõttu, et oma prosoodilis-intonatsioonilise tõlgenduse kaudu annab helilooja kasutatud tekstile teatava omapoolse seletuse.

3.3. Vaba stiil

3.3.1. Deklaratiivses stiilis pühalaulu antifooni muusikaline täiendamine

Nagu stiili nimigi ütleb, võib vabas stiilis meloodia sündida mistahes meetodit kasutades. Praeguse demonstratsiooni raames on aga eelkõige tegu deklaratiivses stiilis meloodia täiendamisega – saadud meloodiale lisatakse emotsionaalne ja/või konstruktiivne heliloominguline komponent. See tähendab järeleandmiste tegemist kõnekurvides või neist täiesti loobumist, et muuta meloodiat oma loomingu nagemuse kohaselt efektsemaks. Selleks võib kasutada nt neumaatilise ja/või melismaatilise stiiliga “mängimist” ja/või alteratsioonide lisamist. Demonstratsiooniks võtan joonise 8 rea (10).



Joonis 9. Vabas stiilis pühalaulu antifoon, mille aluseks on võetud deklaratiivses stiilis komponeeritud pühalaulu antifoon (vt joonis 8 viis (10)). Tingmärgid: / (sulg) – meeldetuletus silbi rõhutuse kohta; - ja - (lühike või pikk kriips noodi all) – vastavalt väiksem ja suurem pikendus; > – meeldetuletus aktsendi olulisusest; , – hingamispaus.

Niisiis võtsin (joonis 9) kasutusele sõnade “uurid, läbi, tunned” pikana tunnetatud teised silbid ja lisasin muusikalist materjali; sõnades “mind” kasutasin võimalust noteerida eraldi välja heliline kaashäälik n. Sõnad “uurid ja tunned” said neumalise lisanduse; sõna “läbi” sai melismaatilise lisanduse ja alteratsioonini.

Koos vaba stiili rakendamisega muutus artikulatsioon, agoogika ja fraseerimine. Lisada tuli kaks hingamispausi. Muusikaliselt läks lugu ehk põnevamaks, aga kas tekst sellest võitis, pole päris kindel.

3.3.2. Vaba stiili kokkuvõte

Enamik minu komponeeritud pühalaulu antifoone ja responsooriumeid on deklaratiivses stiilis koos vaba stiili sugemetega. Selle üheks näiteks on ka antifoon “Sa oled kõige kaunim inimlastest” (vt joonis 4; ELP R65). Kui deklaratiivne stiil pakkus laia valikuskaalat, siis vaba stiili puhul on võimalused peaaegu piiramatud ja sõltuvad suurel määral helilooja leidlikkusest. Hea oleks kui vaba stiili kasutamise juures oleks aga leidlikkus tasakaalus aukartusega kasutatava teksti ees, et keskseks jääks siiski Piibli sõnad, nende mõtestamine ja edasi andmine. Kokkuvõtteks defineerin stiili: vaba stiili põhitunnuseks on helilooja teadlik valik mitte arvestada keele prosoodilisi parameetreid ja eelistada oma loomingulist tunnetust meloodilise materjali kujundamisel.

4. Kokkuvõte

Eesti kirikulaulu-alases tegevuses ei ole seni Piibli proosatekstilise kirikulaulu ehk pühalaulu metodoloogiat kirjeldatud. Käesolev katse on esimene ja leiab loodetavasti edasiarendamist edasises diskussioonis ja kirjutistes. Artiklis esitatud metodoloogia näitas, et sihipärane keskendumine eesti keele prosoodiale avab mitmeid uusi võimalusi eestikeelses kirikulaulus. Kõik kolm pühalaulu stiili (1) kontemplatiivne, (2) deklaratiivne ja (3) vaba stiil loovad põnevaid tekstuaalseid ja muusikalisi väljakutseid ning loovad võimalusi kirikulaulu repertuaari rikastamiseks. Kontemplatiivse ja deklaratiivse stiili abil on õnnestunud luua arusaadav sild (eesti keele) prosoodia ja meloodia vahel. Seetõttu võib lõppjärelendusena öelda, et eesti keele prosoodia parameetritega arvestamine saab kaasa aidata eesti keelele omase kirikulaulu tulemuslikule loomisele ja viljelemisele. Pühalaul vääristab meie emakeele kõla, tunnustab traditsiooni, millest meie muusikakultuur võrsus ja toob esile meie kirjakeele ja meie kultuuri tüviteksti – Piibli.

4.1. Järgmised sammud

Pühalaulu-alasel tegevusel on minu tegevuses olnud kaks suunda, mis teineteisega põimudes, vastastikku teineteist täiendades ja vahel ka segades, edasi kulgevad. (1) Üks neist on kognitiivse muusikateaduse, muusikaajaloo ja hümnoologia ning liturgiateoloogia valdkondades toimuv teadustöö ja (2) teine on heliloominguline ja pedagoogiline kirikulaulu-alane tegevus. Edasistes sammudes oleks vaja arendada mõlemat suunda võrdse kaaluga. Teadussuunal tuleks

alustada (1) kontemplatiivse stiili kirjeldamise ja analüüsimisega kognitiivse muusikateaduse kontekstis; (2) samuti oleks vaja läbi viia ammuplaneeritud kõnekurvide meetodi vaatlemine tajukatse kaudu. See tajukatse võiks meile anda uut teavet eesti keelemuusika kohta, sh tuua esile võimalikke universaalse Piibli tekstide lausumise intonatsioonides. Loomingulises plaanis tuleb (1) kindlasti lõpule viia “Eesti laulupsaltri” projekt, mis loodetavasti juhtub 2020. aastaks ja (2) seejärel alustada pühalaulu õpiku kirjutamist.

Tänusõnad

Artikkel on valminud riikliku programmi “Eesti keel ja kultuurimälu” (projekt EKKM14-335) ning Eesti Kultuurkapitali toetusel.

Projekti “Eesti laulupsalter ja pühalaul” teised toetajad on Eesti Kirikute Nõukogu, Siseministeerium, Pühalaulu Kool, Liturgilise Muusika Ühing Scandicus, EELK Tallinna Toompea Kaarli Kogudus, Eesti Piibliselts, Kaheksa Sajandit Maarjamaad Koostöökogu, Reformatsioon 500 ümarlaud.

Artiklis on kasutatud materjali ettekandest “Prosoodia rollist kujunevas eestikeelses ühehäälses *a cappella* kirikulaulus ehk pühalaulus”, mille pidasin 16. rakenduslingvistika kevadkonverentsi 2017 sektsioonis “Kõne ja muusika” 21. aprillil 2017 Eesti Keele Instituudis.

Lühendid

ELP – Eesti laulupsalter

EELK – Eesti Evangeelne Luterlik Kirik

KSLM – keskaegne sakraalne ladina monoodia

P – ELP punane raamat ehk psalter

PPK – Piibli proosatekstiline kirikulaul; sünonüüm on pühalaul

R – ELP roheline raamat ehk antifonaarium

S – ELP sinine raamat ehk tonaarium

UT – Uus Testament

VT – Vana Testament

Kommentaariid

- ¹ Ülo Vooglaiu järgi on metodoloogia “filosoofiline õpetus printsiipide süsteemist, mille kohaselt tegutsedes oleks väljavaateid usaldatavate tulemusteni jõudmiseks.” Vt https://www.tlu.ee/opmat/ka/opiobjekt/Kasvatusfilosoofilised_paradigmad/metodoloogia_metoodika_meetod.html (vaadatud 14.10.2017). Käesoleva artikli kontekstis võiks “usaldatavad tulemused” tähendada tulemusliku seose loomist eesti keele prosoodia ja pühalaulu meloodiate vahel nii kontemplatiivses kui ka deklaratiivses stiilis.
- ² Kirikumuusika kontekstis on väga palju viidatud kõigi aegade esimesele kirikulaulu taksonoomiale, Püha Pauluse kuulsale lausele esimesest aastasajast, milles on ka hümnil oma koht: “Kristuse sõna elagu rikkalikult teie seas, kõiges tarkuses õpetage ja manitsege üksteist psalmide, hümnide ja vaimulike lauludega, laulge kogu südamest tänuhulikult Jumalale!” Kl 3:16.
- ³ Eesti keeles on sellele kõige lähemal Vello Salo tõlked (vt Salo & Hirv 2009). Salo ja Hirv ei ole psalme tõlkinud hümnilikult – igale salmile ei saa rakendada sama viisi. Mõningaid püüdeid psalme hümnina ehk koraalina edasi anda leidub ka eesti keeles (vt nt KLPR 1991: laul 364, VT 23. psalmi järele Ivar Rammo). Sarnaseid värssteks-tilisi psalmitõlkeid ehk meetrilisi psalmitõlkeid on paljudes keeltes. Neist tuntumad on prantsuskeelne Genfi psalter ehk hugenottide psalter (1533–1543) aga ka vend Martin Lutheri saksakeelsed psalmitõlked.
- ⁴ Uues Testamendis (UT) on mitmeid viiteid, kus Naatsareti Jeesus pöördub Jumala poole kasutades Vana Testamendi (VT) psalme. Neist tuntuim on ilmselt Jeesuse surmaeelsed sõnad ristil: “Ja kella kolme ajal kisendas Jeesus valju häälega: “Eloii, Eloii, lemaa sabahtani?”” – see on tõlgitult: “Mu Jumal, mu Jumal, miks sa mu maha jätsid?” (Mk 15:34). Nimetatud salmi juures on viide Ps 22:2 “Mu Jumal, mu Jumal, miks sa mu maha jätsid? Kaugel mu päästest on mu oigamissõnad” (vt Piibel, UT 67, VT 574).
- ⁵ EELK konsistoorium kinnitas lähteülesande 7. juunil 2016 ja EELK piiskoplik nõukogu kiitis selle heaks 18. oktoobril 2016.
- ⁶ Proosatekstilise kirikulaulu kohta luterlikes kirikutes vt täpsemalt Jõks 2017.
- ⁷ Keskaegne sakraalne ladina monoodia on teaduskeelne nimetus nähtusele, mida eesti keeles kutsutakse ka mõistega “gregooriuse laul”. Problemaatikast selle mõiste kohta vt Jõks 2010: 33–52.
- ⁸ Meloodia kohta võib leida vägagi erinevaid määratlusi, millest mõned võivad olla üsna eksitavad, nt “viis, kaunikõlaline helide järjestus, mis sisulisest seosest olevaist helidest moodustab terviku” (Vääri *et al.* 2000: 625). Definitsioonis sisalduvad subjektiivsed ja ambivalentesed hinnangud, nagu “kaunikõlaline”, “sisuline seos”, “tervik”.
- ⁹ Arutelu selle kohta vt minu peatselt ilmuvas artiklis “Proosast värsini ja tagasi – pühalaulu apoloogia”.
- ¹⁰ Seoses reformatsiooni 500. aastapäevaga korraldasid Rooma-Katoliku Kirik ja Eesti Evangeelne Luterlik Kirik kolmapäeval, 27. septembril 2017 ühiskonverentsi “Konfliktist osaduseni”. Lisaks ettekannetele esitleti konverentsil ka raamatu “Konfliktist osaduseni” eestikeelset tõlget. Päev lõppes ühispalvusega Kaarli kirikus, kus loeti muuhulgas ette viis imperatiivi, millega luterlased ja rooma-katoliiklased võtavad endale kohustuse loobuda vastandumisest ja otsida edaspidi vastastikust ühtsust. Vt <http://www.eelk.ee/et/uudised/konverentsi-konfliktist-osaduseni-dokument-ja-ettekanded/> (vaadatud 16.10.2017).

¹¹ Jh 1:1–5; 1: Alguses oli Sõna ja Sõna oli Jumala juures ja Sõna oli Jumal. Seesama oli alguses Jumala juures. Kõik on tekkinud tema läbi ja ilma temata ei ole tekkinud midagi. Mis on tekkinud tema kaudu, oli elu, ja elu oli inimeste valgus. Ja valgus paistab pimeduses, ja pimedus ei ole seda omaks võtnud.

¹² We should ask ‘What was the origin of Gregorian chant?’ Is it possible that one musician came to a monastery of Frankish monks in the 8th century and said: ‘You have so bad a manner of pronouncing your words. Give me all your texts and I will compose a very nice melody and then you can sing.’ We must ask, can the origin of Gregorian chant be *estetica musicale* – a cultivated manner of music of the 8th century?

Monks knew all the texts by heart by rumination. We know that monks knew all the 150 psalms and the New Testament by heart. They did not know it through reading – they had no books. They learned it because elder monk pronounced it to them and said: [Godehard is reciting by heart the beginning of the Gospel of St John in Latin] [...].

For hundreds of years, monks learned all the texts this way only. The elder monk pronounced it to them and he did not pronounce only the words – he pronounced his faith and not the faith from the point of view of his subjective understanding. He pronounced what he had heard from another elderly monk, who had heard it from another. Nobody dared to change even a little nuance in it because if you change the sound you also change the sense. Today we cannot print a book with holy texts without having a thorough editing and proofreading. There cannot be allowed any error in the printed text and you most certainly cannot change the text. In the same way, mistakes in sound in early times were not allowed and nor were changes. It was not possible that a composer came and said I have written you ... [Godehard sings the intonation of the introit of the First Sunday of Advent *Ad te levavi*]. This sound had already existed for hundreds of years. It existed in the sound of the words. For me, Gregorian chant is nothing more than putting this sound that exists in the words at a convenient height of the voice. Monks could do it together – they found a way of a convenient melody that corresponded to the words they learned. When I pronounced to you the beginning of St John’s Gospel, I said it this way for your recording, but when the elder monk pronounced it to his novices, he said more. [Godehard recites again the first verses of Gospel of St John, but this time much louder and with certain educational intention.]

If you believe that you have the Evangelium – a New Covenant – you will pronounce in a latter way. For us it is no Evangelium any more. All these words have no sound for us because we have too little faith to give sound enough. You need more faith to pronounce the words in the way that they should be pronounced. Gregorian chant is for me the convenient height of pronouncing the words that change your life, not just only give you some information. (Jõks 2009: 398–399)

¹³ Eerik Jõks, “Eesti laulupsalter” (prooviväljaanne 4). Tallinn: Superare Signum, 2013. Kuna ELP ei ole veel trükist ilmunud, siis seda avalikes raamatukogudes enamasti ei leidu. Huvilised saavad materjaliga tutvuda nt Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia raamatukogus, aga ka Pühalaulu Koolis ning internetis (<http://psalmus.eu/laulupsalter/palvuste%20tervikkorrad%20ja%20muu/> – 20. november 2017).

¹⁴ Püha Benedictuse reegli (6. sajand) järgi lauldakse monastilises pühalaulu praktikas ühe nädala jooksul läbi kogu VT psalmide raamat. Kui öelda, et tegu on 150 psalmiga, siis ei anna see head ettekujutust materjali mahust. Rääkides aga lehekülgedest, siis viimatiilmunud eestikeelses piiblitõlkes võtab see materjal enda alla leheküljed 563–654 ehk 91 lehekülge. Selleks, et kogu see materjal kloostrielu põhireegli *ora et labora* (palveta ja tööta) järgides nädala jooksul läbi lausuda, koguneb monastiline pere kaheksa korda ööpäevas, et lausuda VT psalme.

- ¹⁵ On olemas ka selline vormel, mille järgi lausutakse kogu materjal ühel noodil. Seda nimeatakse laulmiseks *recto tono* (vt nt “Eesti laulupsalter” S151).
- ¹⁶ Lk 1:46b–55.
- ¹⁷ Pühalaulu Kooli kohta vt www.psalmus.eu (vaadatud 20. november 2017).
- ¹⁸ Aktsentuaalse ja kursiivse kadentsi kohta vt Bailey 1976.
- ¹⁹ Neist tuntuim on vaieldamatult *Liber usualis*, mille esmatrükk ilmus 1895 ja millest on tehtud väga mitmeid kordustrükke. Tekstikorpuse on loomulikult ladinakeelne, aga ilmunud on erinevates keeltes kommentaaridega variante.
- ²⁰ Enamik näidetest, kus selliseid vormeleid eesti keeles kasutatakse, on koolitusmaterjalid või mõne koori paljundusmaterjalid ning ringlevad fotokoopiatena ja/või elektrooniliste koopiatena ainult kasutajate ringis. Siiski on olemas ka näited ühes EELK ametlikus, publitseeritud liturgiaaraamatus: vt “Kirikukäsiraamat ehk agenda I. Jumalateenistuste käsiraamat” (Agenda 2009). Lk 472–474 on Maarja kiituslaulu jaoks kasutatud 5. laadi meloodiavormelit (vrd Liber 1958: 115, 210); lk 475–477 on Maarja kiituslaulu jaoks kasutatud 4. laadi meloodiavormelit (vrd *ibid.*); lk 485–486 on Siimeoni kiituslaulu jaoks kasutatud 6. laadi psalmivormelit (vrd *ibid.* 116, 211).
- ²¹ Vt nt *tonus peregrinus* (Liber 1958: 117).

Kirjandus

Agenda 2009 = *Kirikukäsiraamat ehk agenda I. Jumalateenistuste käsiraamat*. Tallinn: Eesti Evangeelne Luterlik Kirik.

Apel, Willi 1958. *Gregorian chant*. Bloomington: Indiana University Press.

Baier & Tüüring 1994 = *Evangelisches Gesangbuch – Ausgabe für die Evangelisch-Lutherischen Kirchen in Bayern und Thüringen*. München, Weimar: Evangelischer Presseverb. (Bayern), Wartburg Verl. (Thüringen).

Bailey, Terence 1976. Accentual and Cursive Cadences in Gregorian Psalmody. *Journal of the American Musicological Society* 29 (3), lk 463–471 (doi: 10.2307/830970).

Bailey, Terence 1979. *Commemoratio Brevis De Tonis Et Psalmis Modulandis*. Ottawa, Canada: University of Ottawa Press.

Gontier, Augustin-Mathurin 1859. *Méthode raisonnée de plain-chant, etc.* Paris, Le Mans.

Hiley, David 1993. *Western plainchant: a handbook*. Oxford: Clarendon Press (https://epub.uni-regensburg.de/25558/1/ubr12760_ocr.pdf – 21. november 2017).

Häkkinen, Kaisa 2007. *Keeleteaduse alused*. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.

Jõks, Eerik 2009. Interview with Professor Godehard Joppich in Frankfurt 2005. Jõks, Eerik. *Contemporary understanding of Gregorian chant – conceptualisation and practice* Vol 2: University of York, lk 395–404 (<http://etheses.whiterose.ac.uk/949/> – 21. november 2017).

Jõks, Eerik 2010. Gregooriuse laulu määratlemine mõiste ja nähtusena ning interpretatsioonilised eelistused tänapäevase praktiseerija vaatenurgast. *Res Musica* 2, lk 33–52 (<http://www.muusikateadus.ee/wp-content/uploads/Eerik-Joks.pdf> – 21. november 2017).

Jõks, Eerik (koost) 2013. *Eesti laulupsalter* (prooviväljaanne 4). Tallinn: Superare Signum.

Jõks, Eerik 2014. Keskaegne sakraalne ladina monoodia ja selle tänapäevane kõlapilt – normaalne tervik või Siiami kaksikud? *Res Musica* 6, lk 144–185 (http://www.muusikateadus.ee/wp-content/uploads/2014/11/RM6_J%C3%B5ks.pdf – 21. november 2017).

Jõks, Eerik 2017 [ilmumas]. Proosast värsini ja tagasi – pühalaulu apoloogia. Rohtmets, Priit & Rimmel, Atko (toim). *Eesti Evangeelne Luterlik Kirik 100*. EELK UI toimetised. Tallinn, Tartu: EELK Usuteaduse Instituut, Tartu Ülikool.

Jõks, Eerik 2018 [ilmumas]. *Ladina psalmivormelite aktsentuaalse ja kursiivse kadentsi problemaatika eesti keele kontekstis*.

KLPR 1991 = *Kiriku laulu- ja palveraamat*. Tallinn: EELK Konsistooriumi kirjastus- ja infoosakond.

Kostabi, Heino & Semlek, Leo (koost) 1976. *Muusika elementaarteooria*. Õppevahend. Tallinn: Eesti NSV Kõrgema ja Kesk-erihariduse Ministeerium.

Liber 1958 = *Liber usualis Missae et officii pro dominicis et festis cum canto Gregoriano ex editione Vaticana adamussim excerpto et rhythmicis signis in subsidium cantorum a Solesmensibus monachis diligenter ornato*. Parisiis, Tornaci, Roma, Neo Eboraci: Desclee & Socii.

Läti 2015 = *Latvijas Evanģēliski Luteriskās Baznīcas Dziesmu Grāmata*. Riga: Latvijas Evanģēliski Luteriskās Baznīcas.

Piibel 1999 = *Piibel. Vana Testament, apokrüüfid, Uus Testament*. Tallinn: Eesti Piibliselts.

Salo, Vello & Hirv, Indrek (tlk) 2009. *Psalmid*. Pirita: Maarjamaa.

Saulnier, Dom Daniel 2010. *Gregorian chant: a guide*. Church Music Association of America (https://media.musicasacra.com/books/gregorian_chant_guide_saulnier.pdf – 21. november 2017).

Semlek, Leo 2003. *Muusika elementaarteooria õpik*. Tallinn: Kodutrükk.

Siitan, Toomas 1989. *Keskaja muusika aastani 1300*. Õppevahend. Tallinn: Eesti NSV Riiklik Hariduskomitee, teaduslik-metoodiline kabinet.

Särg, Taive 2005. *Eesti keele prosoodia ning teksti ja viisi seosed regilaulus*. Dissertationes folkloristicae Universitatis Tartuensis 6. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus (<http://www.utlib.ee/ekollekt/diss/dok/2005/b17338311/sarg.pdf> – 28. november 2017).

Teder, Tauno & Lääs, Kadri (toim) 2017. *Konfliktist osaduseni*. Luterlaste ja katoliiklaste ühine reformatsiooni aastapäev aastal 2017. Luterlaste ja roomakatoliiklaste ühtsuse komisjoni raport. (Tõlkinud Vallo Ehasalu.) Tallinn: Eesti Evangeelne Luterlik Kirik ja Rooma-Katoliku Kirik Eestis.

Vääri, Eduard & Kleis, Richard & Silvet, Johannes 2000. *Võõrsõnade leksikon*, 6. trükk. Tallinn: Valgus.

Summary

From prosody to melody: Methodology of Estonian scripture prose text based monodic *a cappella* chant or Estonian sacred plainchant

Eerik Jõks

Lecturer and Research Fellow

Estonian Academy of Music and Theatre

eerik@ekn.ee

Keywords: Bible, church music, Gregorian chant, Holy Scriptures, liturgical chant, medieval sacred Latin monody, plainchant, prosody, psalm, vernacular

The most widespread Estonian Christian chant is Lutheran chorale, which is based on a text of strophic verses, in which all verses can be sung with the same tune. The roots of the written tradition of the Western Christian chant (9th–10th cc.), however, are in the prose text of the Latin Bible. Nowadays a chanted vernacular prose text from the Bible or vernacular plainchant has found its way to the Lutheran repertoire. The article demonstrates how consideration of the parameters of Estonian prosody can contribute to the creation and practice of Estonian plainchant. In other words, the article describes a system of principles following which the stylistically versatile Estonian plainchant is created. The styles of vernacular plainchant are: (1) contemplative, (2) declarative, and (3) free style.

The Estonian or vernacular plainchant can be defined either through the categories of linguistics or those of Christian piety. In terms of linguistics, the vernacular plainchant follows the three parameters of prosody: (1) the temporal parameter, (2) the dynamic parameter, and (3) the intonation parameter, while pronouncing the texts of the Holy Scriptures and realising as well as considering these three parameters in shaping the melodic information and bearing it in mind in performance. In terms of Christian piety, the vernacular plainchant is a monodic musical *a cappella* pronunciation of the unaltered prose texts of the Holy Scriptures, which is based on prayerful concentration and/or sacred conviction, and is trying to follow in every point the authority of the Word of God and consider the prosodic peculiarities of a particular language.

The contemplative style is based on “switching off” the personal prosodic intonations of the text. To a certain extent the result resembles a phenomenon that is known in music performance as “recitation”. However, it differs from recitation, because there is no intention of a performer to express him- or herself through music. The result that is similar to recitation happens simply because the performer begins to say the syllables at the same height without any intention to sing. Melodic formulas are then applied to this recitation-like contemplative talking.

There are two kinds of melodic formulas in Western plainchant: (1) formulas with accentual cadences, and (2) formulas with cursive cadences. Accentual cadence takes into consideration the prosodic principles of Latin as well as other Indo-European languages in which an accented syllable is usually perceived as the longest syllable of a word. This means that the accented syllables are always marked with dominant notes of a cadence.

Cursive cadence, on the other hand, always applies the same amount of syllables in the cadences without any accentual considerations. Estonian prosody differs significantly from Indo-European prosody, as the accented syllable is not always the longest syllable of the word. Therefore, in Estonian formula-based plainchant a cursive principle should be preferred.

While the contemplative style stands on “switching off” personal prosodic interpretation, the declarative style attempts to achieve the opposite: personal conviction in pronouncing the text should be enhanced and extracted as a melody. The free style is a further development of the declarative style, in which the composer decorates the melody according to his or her personal creativity and taste.

Describing the contemplative, declarative, and free styles of Estonian plainchant showed that we are dealing with a genre of extensive possibilities, which appreciates our mother tongue, recognises the tradition from which our musical culture springs, and gives a dignified position to the core text of the Estonian language and culture – the Bible.

Varieeruva vältega sõnad: häälduseelistused ja määramisraskused

Mari-Liis Kalvik

Eesti Keele Instituudi vanemleksikograaf ja
eksperimentaalfoneetika teadur
Mari-Liis.Kalvik@eki.ee

Liisi Piits

Eesti Keele Instituudi teadur kõnetehnoloogia alal
Liisi.Piits@eki.ee

Teesid: Artikli üks eesmärke on välja selgitada vältesõnade hääldustava, aga selle kõrval on vaatluse all varieeruva vältega sõnade väldeite tajumise ja määramise problematika.

Analüüsitakse 50 keelejuhilt kogutud 49 varieeruva vältega sõna 2438 hääldusjuhtu, mille väldeite hindas vähemalt kaks inimest, lahkneva hinnangu puhul kaasati kolmas vältemääraja. Esimese ja teise vältemääraja hinnanguid võrreldes selgub, et kõigi 2438 hääldusjuhu puhul lahknesid kahe määraja hinnangud 375 korral ehk 15% juhtudest.

Tegime kindlaks, et sõnade *meetod* ja *keiserlik* häälduse hindamisel oli kõige rohkem erimeelsusi.

Varieeruva vältega sõnade häälduseelistusi uurides võib 42 sõna puhul välja tuua häälduseelistuse, ainult seitsme sõna puhul ei õnnestunud domineerivat väldeite välja selgitada.

Märksõnad: fonoloogiline varieerumine, välte varieerumine, välte taju, lugemiseksperiment, eesti keel

Sissejuhatus

Selle artikli lähteks on fonoloogilise varieerumise uurimisel, täpsemalt varieeruva vältega sõnade käsitlemisel esile kerkinud küsimused. Artiklis otsime neile küsimustele vastust, kirjeldades ühtlasi oma uurimust laiemalt. Esiteks huvitab meid, millise varieerumisega tuleb kokku puutuda välte kuuldelisel määramisel – st kuulamise järgi sõnade kohta välteotsustuste tegemisel. Põhiküsimus on siin, kuidas saada võimalikult objektiivseid tulemusi varieeruva vältega

sõnade hääldusjuhtude hindamisel. Tahame teada, kui palju sõltub kuuldelse hinnangu andmisel valde määrast ja kui palju esialgseid vältelhinnanguid hindamise käigus muudetakse. Nendele küsimustele vastuste leidmine aitab jõuda meie uurimuse ühe peaesmärgini, milleks on vahelduva vältega sõnade häälduseelistuse kindlaks tegemine ning saadud tulemuste rakendamine sünteeskõnes.

Lugemiseksperimenti kirjeldus

Käesolev artikkel on osa laiemast uurimusest, mille eesmärk on analüüsida häälduse fonoloogilist varieerumist. Meid huvitavad kolm nähtust: valte vaheldumine sõnades, mille puhul on lubatud nii teise- kui ka kolmandavälte-line hääldus, *h* hääldamine sõnaalgulises positsioonis ning palatalisatsioon *i*-tüvelistes ühesilbilistes sõnades pika vokaali järel asuvates konsonantides. Varieerumise võimalike põhjuste ja mõjutajatena uurime nii lingvistilisi, sõna struktuurist ja esinemissagedusest tulenevaid kui ka kõnelejust tulenevaid (lugeja vanus, päritolupiirkond, haridus) põhjuseid.

Alates 2015. aastast oleme kogunud materjali lugemiseksperimentidega, mille käigus tuleb lugejal ette lugeda 53 lauset. Need laused sisaldavad 144 sihtsõna kõigi kolme meid huvitava nähtuse uurimiseks. Uuritavad sihtsõnad on paigutatud võimalikult loomulikku lausekonteksti. All olevates näitelauetes on varieeruva vältega sihtsõnad paksus kirjas.

- (1) *Ka **soodus** asi võib olla **maitsekas** või heldima panev.*
- (2) ***Toimekas** sepp tagus **kangelase** mõõka, kuni ääs hõõgus.*
- (3) ***Tallinlane** on **kaitsetu**, kui ta **hilja** õhtul pimedas ringi kõnnib.*

Põhjalikumalt on kogu eksperimenti ning sellesse valitud materjali kirjeldatud artiklis “Lugemiseksperiment fonoloogilise varieerumise uurimiseks” (Kalvik & Piits 2015).

2017. aasta sügiseks oleme salvestanud 151 inimese poolt ettelõetud laused, millest kolmandik on ka segmenteeritud ja vaatlusalused sõnad märgendatud. Salvestusi oleme seni teinud Alatskivil, Karksi-Nuias, Meremäel, Märjamaal, Palamusel, Põlvas, Pürksis, Tallinnas, Tartus, Tõrvas, Vainupeal, Võrus jt Eesti paikades, otsides eeskätt keelejuhte, kes oleksid üles kasvanud kohas, kust on pärit ka nende vanemad. Sellise valiku alusel saame ühtlasi edaspidi uurida inimese päritolupiirkonna ja häälduse seoseid.

Salvestamine ja segmenteerimine

Salvestused jagunevad kaheks: stuudiosalvestused Tallinnas ja Tartus ning salvestused välitingimustes erinevais Eesti paigus. Sellest tulenevalt on kasutatud ka erinevat aparatuuri. Eesti Keele Instituudi stuudios kasutame helipulti Mackie Onyx 1640i ja mikrofoni Neumann TLM 102, Tartu ülikooli foneetikalabori stuudios Sound Devices USBPre helikaarti ja mikrofoni Beyerdynamic MC 930. Stuudiosalvestused on tehtud suletud salvestusruumis, kus keelejuht luges arvutiekraanile ükshaaval ilmutavaid lauseid. Lugemiseksperimentide läbiviimiseks kasutame Eesti Keele Instituudis välja töötatud programmi “Korpussalvestuste ja indekseerimise kiosk” (KJIK), mis võimaldab salvestajal salvestusprotsessi juhtida: kuvada lugejale sobivas tempos ette lauseid ja lugemistõrgete korral lauseid uuesti salvestada. Programm salvestab kõik laused erinevate helifailidena, kusjuures lause uuesti lugemisel jääb alles uusim variant. Väljaspool stuudiot salvestades oleme valinud ettelugemiseks võimalikult vaikse ruumi. Välitöödel oleme kasutanud kas ainult diktofoni Zoom H4 või Zoom H1 (keelejuht loeb lauseid paberilt) või sülearvutit ja KJIK programmi (keelejuht loeb lauseid arvutiekraanilt), kusjuures diktofon on sel juhul kasutuses mikrofoni ja helikaardina.

Kõik eksperimendis osalejad täidavad ankeedi, milles on küsimused soo, vanuse, hariduse ja elukoha kohta (märkida tuleb nii praegune elukoht kui ka peamine elukoht esimese kümne eluaasta jooksul). Lisaks tuleb kirja panna vanemate päritolupiirkond, mille juhul, kui vanemad on pärit samast murdepiirkonnast, seome murdealaga. Isikuandmete kaitsest tulenevalt on iga katses osaleja hilisemas uurimistöös tähistatud numbrikombinatsiooniga. Ankeeti allkirjastades annab eksperimendis osaleja nõusoleku salvestist kasutada analüüsiks, kuulamistestides ja kõnekorpusse koosseisus.

Salvestused on segmenteeritud sõna- ja häälikutasandil eestikeelse kõne autosegmenteerija (<http://www.phon.ioc.ee/dokuwiki/doku.php?id=projects:tuvastus:est-align.et>) abil. Programmis Praat (Boersma & Weenink 2015) on automaatse märgendusega sõna- ja häälikutasandi kõrvale loodud iga uuritava nähtuse (palatalisatsiooni, välte ja sõnaalgulise *h*) jaoks lisatasand. Kõigi analüüsi haaratud salvestuste märgendused on üle kontrollitud ning autosegmenteerija loodud piire on vajadusel käsitsi kohendatud. Varieeruva vältega sihtsõnade puhul märgime vastavale segmentatsioonitasandile kestussuhete automaatseks arvutamiseks pearõhulise silbi tuuma (V1) ja kooda olemasolul ka pearõhulise silbi kooda (C1) ning järgneva silbi tuuma (V2).

Varieeruva vältega sõnad

Varieeruva vältega sõnade määratlemisel oleme lähtunud õigekeelsussõnaraamatu (ÕS 2013) normingutest. ÕSis esineb 295 sõna, mille alg- ehk sõnastikuvormi ja muutevorme võib hääldada nii teises kui ka kolmandas vältes. Kui muutmistüüp jääb mõlema häälduse puhul samaks, siis on sõnastikuvormis vältemärk esitatud sulgudes (nt (^)andekas <2: -ka, -kat> anderikas), aga kui muutmistüüp sõltub vältest, siis on paralleelvormid esitatud eraldi märksõnadena (nt ihne <6: `ihne, ihnet>, `ihne <1: `ihne, `ihnet> kitsi). Selliseid sõnu peamegi varieeruva vältega sõnadeks ja sagedamad neist on valitud sihtsõnadena meie uurimusse. Uurimuses on vaatluse all järgmised 49 sõna: *ahne, alles, ammu, andekas, augustis, aula(sse), eile, enne, haiguslik, hilja, hirmus, ihne, ilma, ilmetu, jaanuar, kaine, kaitsetu, kangelase, keiserlik, kiire, kirju, kuulus, kärme, looduslik, maitsekas, meetod, mullu, nooruslik, nõiduslik, pealik, peenelt, piknikuga, politseinik, rahvuslik, rõõmus, saatanlik, saatuslik, soodus, tallinlane, teaduslikes, teisel, terve, toimekas, täiuslik, ungarlane, võimekas, võimetu, äärmuslikult ja ümbrikus*. Sõnad on esitatud samas käändevormis, milles nad lausetes esinevad. Suurim osa sõnu esineb nimetavas käändes, aga on ka omastavas, sisseütlevas, seesütlevas ja kaasaütlevas käändes sõnu. Sõna *aula* puhul on sisseütleva käände lõpp esitatud sulgudes, kuna see sõna esineb olenevalt lugemistekstist, mida salvestuste käigus kohendasime, nii omastavas kui ka sisseütlevas käändes. Nagu loendist näha, on enamjaolt tegemist käändsõnadega, lisaks on määrsõnad *alles, ammu, eile, enne, hilja, mullu, peenelt, teisel, äärmuslikult* ning kaassõna *ilma*.

Lisaks sisaldab ÕS 2013 veel ligi 20 sõna (nt tegusõnad *kustuma* ja *säilima* või käändsõnad *peen* ja *luule*), mille sõnastikuvormi hääldus ei varieeru, aga mille mõnd muutevormi saab hääldada nii teises kui ka kolmandas vältes. Need üksikute muutevormide häälduskõikumised on praegusest uurimusest välja jäänud. Kindlasti on varieerumine ka suurem kui ÕSis sätestatud juhtudel. Näiteks on küllalt levinud õigekeelsussõnaraamatu järgi vaid teisevälteliste sõnade *pilved, taimed, jõulud, räimed* kolmandaväelteline hääldus. Kuid kuna meie eesmärk on välja selgitada eelkõige nende sõnade hääldustava, mis sõnaraamatus on saanud kahesuguse vältemäärangu, siis on kindlalt teise- või kolmandaväteliseks normitud sõnad jäänud uurimusest välja.

Varieeruva vältega sõnu on jagatud raskuskategooriasse selle järgi, kui võrd palju mõjutab valde seda, kuidas sõna morfoloogilises süsteemis käitub (Hint 1968). Normimise seisukohast tekitavad kõige vähem probleeme sellised paralleelvormid, mille vältest ei sõltu muutmistüüp (nt muutumatud sõnad *enne, ammu* ja *hilja* või astmevahelduseta käändsõnad *kaitsetu, andekas* ja *looduslik*). Kõige rohkem tekitavad probleeme paralleelvormid, mille vältest sõltuvad nii

muuttuüp kui ka muutelõpud (nt *pealik*, *soodus* ja *aula*). Automaatses tekstianalüüsis aga tekitavad suuremaid raskusi just sõnavormid, kus muutelõpu järgi sõna vältet kindlaks määrata ei saa. Kuna meie uurimisprojekti peamine eesmärk pole vältenorme sätestada ega normimise ebakõlasid vähendada, vaid selgitada välja varieeruva vältega sõnade hääldustava, millest tekst-kõne sünteesis lähtuda, siis pakuvad ühtviisi huvi nii need sõnad, mille vältest muutevormid sõltuvad, kui ka need, kus vältest ei olene midagi. Peamine eesmärk on välja selgitada, kumba vältet iga uuritava sõna puhul eelistatakse. Selleks tuleb aga määrata ettelõetud sihtsõnade välde.

Esialgne idee oli määrata iga ettelõetud sihtsõna ehk hääldusjuhu välde automaatselt, arvutades välja sõna pearõhulise ja rõhutu silbi kestussuhte. Eesti keele kolme vältet iseloomustavad suhteliselt kindlaks kujunenud kestussuhted ning nende arvestamine on välte määramisel laialt levinud (Lehiste 1960, 1997; Liiv 1961; Eek 1983; Krull 1991; Eek & Meister 1997; Asu & Lippus *et al.* 2009; Lippus 2011). Silpide kestussuhete põhjal oleme hääldustrende analüüsinud oma varasemas artiklis “Varieeruva vältega sõnade hääldusuuringud kõnesünteesi teenistuses”, kus silpide kestussuhe saadakse rõhulise silbi riimi kestuse jagamisel teise silbi tuuma kestusega (vt täpsemalt, kuidas kestussuhet arvutatakse Piits & Kalvik 2017: 125–126). Selle analüüsi tulemusel jäi aga suure hulga uuritavate sõnade välde välja selgitamata, s.t hääldusjuhte kestussuhete järgi liigitades ei saavutanud paljude sõnade puhul kumbki välde vajalikku ülekaalu. Seetõttu tegime lisaks katse, kus samu hääldusjuhte hindasime kuuldeliselt, määrares sõna välte kuulamise järgi. Selgus, et kui enamike sõnade puhul langes kuuldeline hinnang arvutatud kestussuhtega enam-vähem kokku, siis sõnade *maitsekas*, *andekas* ja *kaine* puhul osutus ainult silbikestuste järgi saadud tulemus vastupidiseks kuuldelisele hinnangule. Kui sõnu *andekas* ja *maitsekas* võis kestussuhte järgi pidada kolmandavärtelisteks, siis kuuldeliselt määrasime need sõnad üle 80 protsendil juhtudest teisevärtelisteks. Iga hääldusjuhtu eraldi vaadates selgus, et sõna *maitsekas* 23 hääldusjuhust läks ainult neljal juhul kestussuhte järgi saadud välde kokku kuuldeliselt määratud vältega. Nende hääldusjuhtude puhul ei olnud ka tegemist kirderanniku murdealalt pärit keelejuhtidega, kelle kõnes võib ka tänapäeval kirjakeelepärane teise ning kolmanda välte eristus puududa (nt Kalvik 2005) ning seetõttu võib vältete kategoriseerimine olla keerukas. Nt sõna *maitsekas* kõik kuus suurima kestussuhtega (5,4; 4,4; 4,2; 3,9; 3,8; 3,7) hääldusjuhtu määrasime kuuldeliselt ikka teisevärtelisteks. Sõna *kaine* võis pidada kestussuhte järgi teisevärtelisteks, samas kui kuuldelise hinnangu järgi arvati ta kolmandavärtelisteks. Ligi pooltel sõna *kaine* hääldusjuhtudel ei läinud kestussuhtel põhinev välde kokku kuuldelise vältemääranguga: nt klassikaliselt teisevärtelise kestussuhtega¹ 1,5 hääldusjuhud määrati koguni

neljal korral kuulamise põhjal kolmandavältelisteks (Piits & Kalvik 2017: 131). Sellised lahknevused kinnitavad ilmekalt, et silbituumade kestussuhe on küll peamine, aga sugugi mitte ainus väldet määrav tunnus (Lehiste 1997; Lippus 2011 jt). Tajukatsete põhjal on ka täpsustatud (nt Lippus & Pajusalu *et al.* 2009), et välte tajumiseks on olulisim sõna temporaalne struktuur, ent kolmandat väldet on raske tajuda, kui põhitoonitunnus on eksitav. Eesti väldetele iseloomulike kestussuhete varieeruvusele ning tinglikkusele on osutatud ka uuemas eesti keele häälduse käsitluses (Asu & Lippus *et al.* 2016: 134–135). Kuigi me sihtsõnade põhitooniandmeid ei ole analüüsinud, arvame, et välte tajumisel on oluline roll nii ajalistel kui ka tonaalsetel tunnustel, samuti konteksti olemasolul või puudumisel.

Materjal ja meetod

Siinne uurimus põhineb 50 keelejuhiga läbi viidud kõnematerjali salvestusel, mille käigus luges iga keelejuht ette 53 lauset. Uurimuses osalenud 36 naist ja 14 meest kõnelevad kõik eesti keelt emakeelena. Keelejuhtide keskmine vanus on 45 aastat, noorim neist 18- ja vanim 72aastane. Katseisikud on pärit erinevatest Eesti piirkondadest. Etteloetud laused sisaldavad 49 varieeruva vältega sõna ehk sihtsõna. Kõigi lugejate peale kokku kogunes 2438 hääldusjuhtu, mida siinses artiklis analüüsimine.

Meie uurimuse lõppeesmärk on välja selgitada nende 49 sõna hääldustava ehk uurida, kummas vältes sõna rohkem hääldatakse. Peame võimalikuks, et vähemalt poolte sõnade puhul on välja kujunenud häälduseelistus. Otsustasime, et sõna välte-eelistus on määratud, kui vähemalt 2/3 hääldusjuhtudest hääldatakse ühes vältes. Oma töös nimetame seda domineerivaks välteks. Välte-eelistuse väljaselgitamiseks tuleb aga määrata iga hääldusjuhu välde. Eespool kirjeldasime, kuidas varasemalt (Piits & Kalvik 2017) avastasime, et silpide kestussuhet ei saa vältetäppamisel lõpuni usaldada ning selle järgi antud vältetäpparang ja kuuldeline hinnang võisid minna vastuollu. Hääldusjuhtude kuulamisel ning välte täppamisel aga leidsime, et kuuldeline hinnang sisaldab teatavat subjektiivsust ja sama hääldusjuhu hindamisel võivad erineda nii erinevate täpparajate otsustused kui ka sama täpparaja hinnang erineval ajahetkel. Seega otsustasime rohkem uurida ka kuuldelise vältetäppamise enda varieerumist ja võrdlesime erinevaid vältetäpparanguid.

Välte määrajad ja määramisprotsess

Välteid on kokku määranud viis inimest, kellest üks (P) on otsustanud vaid ühe keelejuhi väldete üle ning tema tulemusi edaspidi pikemalt ei kirjeldata. Piirkondliku päritolu varieeruvust vältemäärajate valimisel pole arvestatud, kõik nad on pärit Tallinnast. Kolm määrajat (M, L1 ja K) on filoloogilise haridusega, neljandal (L2) varasemad kokkupuuted väldete määramisega puudusid.

Välte määramise protsess koosnes neljast osast. Esimesena määras välte märgendaja segmenteerimise ja märgendamise käigus, teiseks kuulas kõik sama keelejuhi vältesõnad üle teine vältemääraja. Määranguid võrreldes selgusid esialgsed lahknevused. Kolmandaks tuli esimesel määrajal lahknevad hääldusjuhud uuesti üle kuulata ning jällegi välteotsustus teha, seejuures oma esialgset hinnangut arvesse võtmata. Neljandaks kaasasime kolmanda määraja, kes jäi lõplikuks otsustajaks kõigil neil juhtudel, kus esimese ja teise määraja hinnangud olid jäänud lahknevaks.

Seega on iga hääldusjuhtu kuulanud vähemalt kaks vältemäärajat ja lahknevuste korral on kaasatud otsustamisprotsessi ka kolmas. Pidasime sellist hindajate arvu optimaalseks, kuna hääldusjuhtude arv oli ligi 2500. Jättes välja mõned praakhääldused (kus inimene hääldas sihtsõna asemel midagi muud või oli hääldus muul moel ebaloomulik) selgus, et analüüsi objektiks oli 2438 erinevat hääldusjuhtu, mida kuulasid kaks hindajat. Neist 197 juhtu hindas veel kolmas vältemääraja. Seega kokku hinnati erinevaid hääldusjuhte 5073 korral. Seetõttu leidsime, et 50 keelejuhi materjali hindamine kolme inimese poolt on piisav ja enamate vältemäärajate kaasamine oleks olnud liialt töömahukas.

Kuuldeline hinnang kannab endas riski eelkõige kõnetaju kategoriaalsuse tõttu (Schouten & Gerrits *et al.* 2003; Salveste 2013) ehk väga palju oleneb kuulajast (mõjutajad: vanus, haridus, päritolupiirkond jms), kuidas ta vastavat akustilist signaali kategoriseerib. Lisaks võib kuulaja enda hinnang ka muutuda ja oleneda erinevatest teguritest. Välte määramise käigus selguski, et mõnel juhul oleneb välteotsustus sellest, kas hindaja kuulas ainult määratavat sõna või sõna koos lausekontekstiga. Artikli autorite tähelepanekute põhjal tundus, et sõna koos lausekontekstiga kuulates kiputi välteks määrama oma keeletundele sobivamat varianti, aga ainult määratavat sõna kuulates suudeti rohkem ära tunda ka oma keeletundele võõrast väldet. Seda tähelepanekut selles uurimuses siiski ei ole kontrollitud. Varasemalt on konteksti mõju kohta välte tajumisel avaldatud vastakaid tulemusi. Ühest küljest on osutunud, et kontekst on kolmanda välte tajumisel väga oluline, nt Diana Krull (1998: 170) jõudis tulemusele, et ilma kontekstita ei suudetud spontaanselt kõnest lõigatud sõnade puhul seda väldet tuvastada. Teisalt on Arvo Eek (1980) leidnud oma uurimuses, et lausekontekst ei avaldanud mõju välte tajumisele ning vältetaju

sõltus eelkõige silpide kestussuhtest. Nele Salveste (2010: 58) aga on vastupidi oletanud, et probleeme kolmanda välte äratundmisel tekitas asjaolu, et tema tajukatses olid sõnad esitatud raamlausetes ja sellest tulenevalt võis terve lausungi põhitooni kontuur maskeerida väikesed erinevused sõna põhitooni kontuuris.

Meie võimaldasime vähemäärajatel ise otsustada, kas kuulata hääldusjuhtu koos kontekstiga või ilma. Samuti ei piiranud me kuulamiskordade arvu: sama hääldusjuhtu võis kuulata piiramatult arv kordi nii lausekontekstis kui ilma. Peamine oli lõpuks otsustada, milline on konkreetse sihtsõna välde.

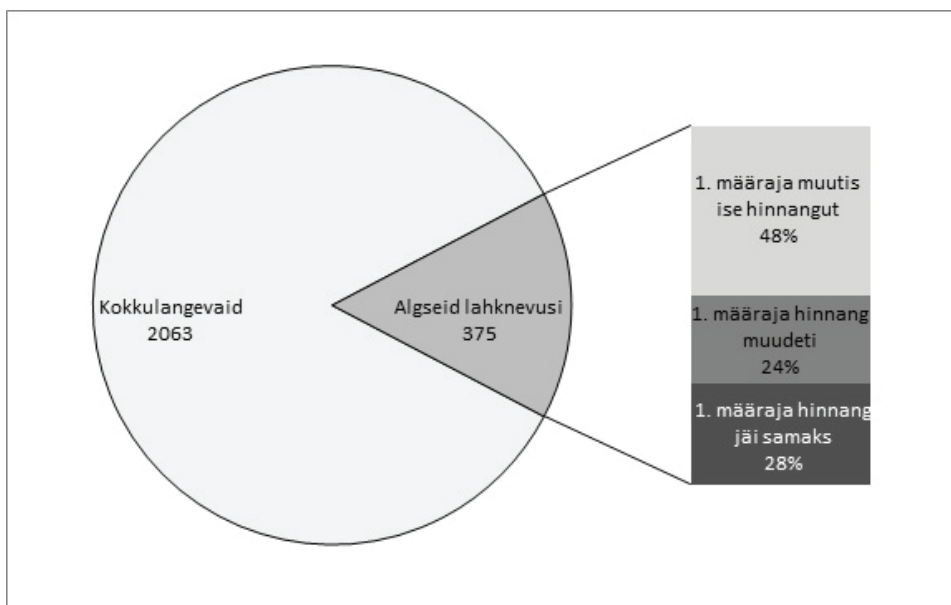
Tulemused

Kõigepealt anname ülevaate, kui palju kuuldeline hinnang erinevatel vähemäärajatel erines ja milliste sihtsõnade puhul oli lahknevusi kõige rohkem. Seejärel kirjeldame vähemäärangute põhjal selgunud välte-eelistusi.

Vähemäärangute lahknemine

Nagu eespool kirjeldatud, tegi esimese välteotsustuse märgendaja, seejärel kuulas sõnad üle teine määraja. Esimese ja teise vähemääraja hinnanguid võrreldes selgus, et kõigi 2438 hääldusjuhu puhul lahknesid kahe hindaja välteotsustused 375 korral ehk 15% juhtudest. Lahknevuse puhul tuli esimesel määrajal vastavaid sõnu uuesti kuulata ning uus hinnang anda, seejuures teadmata, milline oli ta esialgne arvamus. Jooniselt 1 on näha, et lahknevate juhtude ülekuulamisel muutis esimene määraja keskmiselt 48% ehk pea poolel juhtudel ise hinnangut.

Ilmselt on juba nende 375 erineva vähemäärangu saanud hääldusjuhu puhul tegu keerukamate piiripealsete juhtudega, kus on rohkem tõlgendamisvõimalusi ja seetõttu lahknesid ka vähemäärajate arvamusel enam. Kindlasti oleks ülekuulamisel muudetud hinnangute protsent olnud tunduvalt väiksem, kui uus hinnang oleks tulnud anda ka neile hääldusjuhtudele, kus erimeelsused puudusid. Praegusel juhul ei pidanud kõigi hääldusjuhtude välteid uuesti otsustama, vaid ainult nende omad, kus teine vähemääraja kuulis teistsugust veldet. Siiski näitab ka see nn lahknevate juhtude ülekuulamisel saadud 48%, et vähemääraja ei pruugi oma esialgsele hinnangule kindlaks jääda. Siin tuleks rõhutada, et välte uuesti hindamisel ei olnud määraja teadlik oma eelmisest otsusest, ehk kedagi ei survestatud oma hinnanguid muutma. Hindamiste vahele jäi ajaline distants ning hindajate sõnul nad oma esialgset hinnangut ei mäletanud ning seega nende esialgne vähemäärang uut otsust ei mõjutanud.



Joonis 1. Kokkulangevused ja lahkevused määrajate hinnangutes.

Tabelis 1 on esitatud vältehinnangute muutused ka erinevate määrajate kaupa. Sealt nähtub, et vältemääraja K (määranud kokku kuue keelejuhi sihtsõnade välteid) on lahkneva hinnangu saanud hääldusjuhte üle kuulates oma otsust muutnud koguni 73% juhtudest. Kõige vähem on oma vältemäärangut muutnud L1 (määranud kokku 13 keelejuhi sihtsõnade välteid): ainult 31% juhtudest. Seega esineb erinevusi ka määrajati.

Tabel 1. Erinevate vältemäärajate hinnangute muutumine ja muutmine.

vältemääraja	mitu keelejuhti määranud	esialgsete lahkevuste % kõigist hinnangutest	muudatuste % lahknenud juhtude uuesti hindamisel	enda muudetud vältemäärangute % lahknenud juhtude uuesti hindamisel
M	18	14%	90%	58%
L1	13	15%	53%	31%
L2	12	15%	64%	36%
K	6	22%	81%	73%

Edasi on joonisel 1 näha need juhud, kus esimene määraja jäi endale kindlaks, aga tema hinnang läks lahku nii teise kui ka kolmanda määraja hinnangust ning seega muudeti. Sellised juhud moodustasid keskmiselt 24% algselt lahknenuid juhtudest. Seega võib öelda, et keskmiselt 72% algselt lahknenuid hinnangute puhul muutis hindaja vältemäärangut ise või muudeti tema määrangut ja ainult 28% vältemäärangute puhul jäi esimese määraja hinnang muutmata, sest tema hinnangud läksid kokku kolmanda vältemääraja hinnangutega. Vaadeldes seda varieeruvust erinevate vältemäärajate lõikes on näha, et vältemääraja M (määratud kokku 18 keelejuhi sihtsõnade välted) muutis ise või muudeti tema määratud vältet koguni 90% vältemäärangute puhul. Kõige vähem (53% esialgselt lahknevatest vältemäärangutest) muutis ise või muudeti vältemääraja L1 määranguid.

Seega võib öelda, et kuuldelise hinnangu arvestamisel tuleb arvesse võtta teatud subjektiivsust. Siiski muudab kolme vältemääraja kaasamine tulemust ehk veidi objektiivsemaks. Algselt lahknenuid 375 vältemäärangust muutus 72%, mis tähendab, et kõigi hääldusjuhtude kohta muudetakse keskmiselt 12% juhtudest vältemäärangut. Kui oleksime piirdunud ühe vältemäärajaga, siis oleksid jäänud need vältemäärangud muutmata.

Lahknevate vältemäärangutega sihtsõnad

Järgmisena vaatleme, milliste sõnade puhul kõige enam välteteotsustused lahknusid. Tabelist 2 on näha 15 sõna, mille vältet üle otsustamisel tekkis kõige rohkem erimeelsusi.

Kõige enam erimeelsusi tekitas sõna *meetod*, mille hääldusjuhtudest 38% juhtudest olid kaks vältemäärajat eriarvamusel. Tabelis on nii selliseid sõnu, mille puhul domineeris teine vältet (*ungarlane, politseinik, andekas, täiuslik*), kui selliseid, mille puhul domineeris kolmas vältet (*piknikuga, nõiduslik, nooruslik, hirmus, jaanuar, pealik, looduslik*). Silma hakkab nende sõnade suur osakaal, mille puhul domineerivad vältet ei õnnestunudki välja selgitada (*meetod, keiserlik, kaitsetu, ilmetu, enne*), ehk siis sõnad, mille hääldus kõige rohkem varieerub, tekitavad vältemäärajates kõige rohkem erimeelsusi.

Tabelis 2 esitatud sõnade struktuuri analüüsides selgub, et peamiselt on esindatud erinevad tuletised: nt lik-liitelised keiserlik, nõiduslik, nooruslik, täiuslik, pealik ja looduslik ning muud tuletised nagu ungarlane, kaitsetu, ilmetu, politseinik, andekas ja hirmus. Peeter Päll (1986: 13) on tuletiste puhul rõhutanud, et need häälbivad tihti sõna struktuuritüübi põhjal moodustunud produktiivsetest vältemallidest ja loovad üldtüübist erinevalt käituvaid alltüüpe.

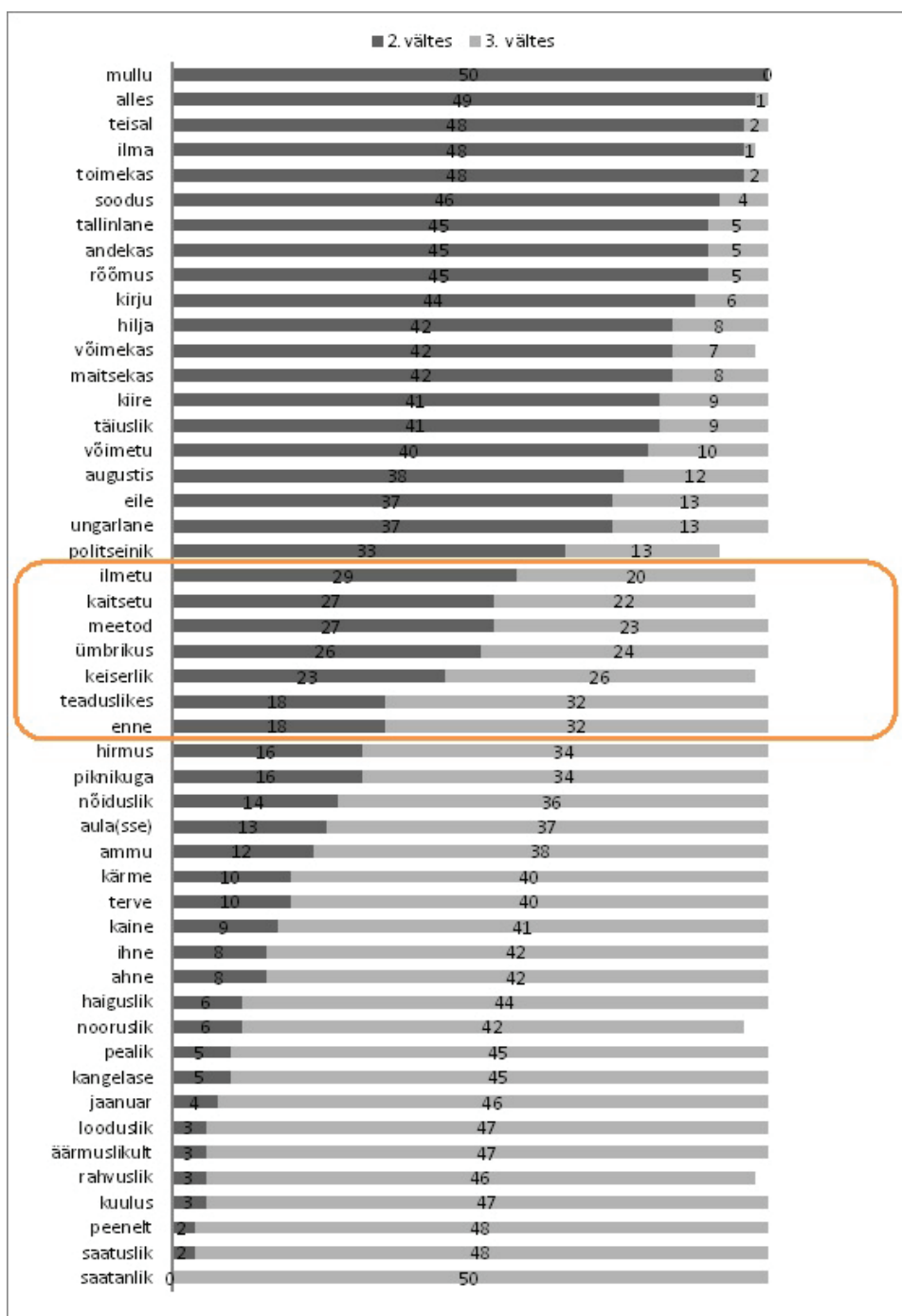
Tabel 2. Sõnad, mille hääldusjuhtude hindamisel tekkis kahe vältetähtsuse hinnangutes kõige enam lahknevusi. Domineeriv välte tähendab, et sõna hääldusjuhtudest vähemalt 2/3 on ühes või teises vältes hääldatud; 2.v = teine välte, 3.v = kolmas välte. Küsimärk viitab, et kummaski vältes hääldusjuhud ei moodustanud 2/3 suurust ülekaalu.

sõna	algseid lahknevusi	domineeriv välte
meetod	19 (38%)	?
keiserlik	18 (37%)	?
ungarlane	17 (34%)	2.v
kaitsetu	16 (33%)	?
politseinik	15 (33%)	2.v
piknikuga	15 (30%)	3.v
nõiduslik	14 (28%)	3.v
ilmetu	12 (24%)	?
andekas	12 (24%)	2.v
nooruslik	11 (23%)	3.v
hirmus	11 (22%)	3.v
täiuslik	11 (22%)	2.v
enne	11 (22%)	?
jaanuar	10 (20%)	3.v
pealik	10 (20%)	3.v
looduslik	10 (20%)	3.v

Hääldussuundumuste väljaselgitamine

Järgnevalt vaatleme, millised olid varieeruva vältega sõnade hääldussuundumused 50 keelejuhi kõne põhjal. Joonisel 2 on iga sõna kohta näha, mitu inimest hääldas seda kuulamishinnangute põhjal teises ja mitu kolmandas vältes.

Diagrammi ülemisel poolel on esitatud sõnad, kus domineeris teine välte: loend algab sõnaga *mullu*, mille kõik 50 hääldusjuhtu hinnati vältetähtsuse poolt teisest vältest, ja lõpeb sõnaga *politseinik*, mille hääldusjuhtudest 33 juhtu ehk 72% hääldati teises vältes. Järgneb grupp sõnu, mille puhul ei õnnestunud domineerivat välde välja selgitada, st kummaski vältes hääldusjuhud ei saavutanud 2/3 suurust ülekaalu. Need seitse sõna on *ilmetu*, *kaitsetu*, *meetod*, *ümbrikus*, *keiserlik*, *teaduslikes* ja *enne*. Diagrammi alumises osas on esitatud sõnad, kus domineeris kolmas välte. Loetelu algab sõnaga *hirmus*, mille 34



Joonis 2. Varieeruva vältega sõnade hääldejuhtude vältemäärangud. Joonega on ümbritsetud sõnad, mille hääldejuhtudest ei saavutanud 2/3 suurus ülekaalu kummaski vältes juhud.

hääldusjuhtu ehk 68% on hinnatud kolmandavärtliseks ja lõpeb sõnaga *saa-tanlik*, mille kõik hääldusjuhud ehk 100% on hinnatud kolmandavärtliseks.

Seega võib öelda, et suure hulga sõnade puhul on häälduseelistus välja selgitatud ja ainult seitsme sõna puhul ei domineeri kumbki välde. Samas võib alati arutleda selle üle, kas 2/3 suurune ehk 66,6 % ülekaal on piisavalt suur või tuleks eesmärgiks võtta, et häälduseelistus on välja selgitatud, kui vähemalt 75% hääldajatest hääldab seda ühes vältes. Kuna praktiliseks eesmärgiks pole inimestele väldenorme sätestada, vaid valida tekst-kõne sünteesi jaoks üks eelistatum variant, siis otsustasime, et 2/3 on piisav ülekaal.

Varasemalt (vt Piits & Kalvik 2017) oleme 23 keelejuhi hääldatud välteid arvutanud kestussuhete põhjal ja sel moel välte-eelistusi püüdnud välja selgitada. Siis selgus, et silpide kestussuhete järgi välde automaatselt arvutades jäi välja selgitamata 15 sõna välde. Siinses artiklis jäi häälduseelistus leidmata seitsme sõna puhul. Seega tundub, et kuuldeliselt hääldusjuhte hinnates õnnestub sõnu teise- ja kolmandavärtliseks liigitada paremini kui kestussuhete põhjal. Samas on kestussuhte järgi välte arvutamine objektiivsem ega sõltu vältetähtsuse subjektiivsetest otsustustest. Ilmselt tasuks objektiivse kriteeriumina edaspidi uurida ka põhitooni.

Kokkuvõte

Artiklis analüüsiti 50 keelejuhi etteloetud lausetes sisalduvaid varieeruva vältega sõnu. Kõigi lugejate peale kokku kogunes 2438 hääldusjuhtu, millele antud vältetähtsusi selles artiklis võrdlesime.

Peamiseks eesmärgiks oli välja selgitada 49 sõna hääldustava ehk uurida, kummas vältes iga sõna rohkem hääldatakse. Lisaks pöörati palju tähelepanu välte kuuldelisele hindamisele: kui palju sõltub kuuldelise hinnangu andmisel välde määrajast ja kui palju esialgseid vältetähtsusi hindamise käigus muudetakse.

Iga hääldusjuhu välde hindas vähemalt kaks inimest, lahkneva hinnangu puhul kaasati kolmas vältetähtsuse määraja. Esimese ja teise vältetähtsuse hinnanguid võrreldes selgus, et kõigi 2438 hääldusjuhu puhul lahkesid kahe määraja hinnangud 375 korral ehk 15% juhtudest. Lahknevate juhtude puhul andsime esimesele määrajale võimaluse uuesti välde määrata. Selgus, et oma esialgset määrangut muudeti keskmiselt poolte ülekuulatud hääldusjuhtude puhul. Määrajati esines küll erinevusi, nt kõige vähem ehk 31% ülekuulatud hääldusjuhtudest muutis oma esialgset otsust vältetähtsuse L1 ja kõige rohkem ehk 73% ülekuulatud juhtudest muutis otsust vältetähtsuse K. Nii suur

eneseperanduste protsent näitab, et iga kord ei olegi lihtne üheselt vältet määrata ja samale hääldusjuhule võib kuulaja ka ise anda erinevaid hinnanguid. Just vältehindajad ise muutsid hääldusjuhte üle kuulates kõige rohkem oma esialgseid hinnanguid, alles seejärel muudeti veel neid juhte, kus kaks teist vältemäärajat olid esimese vältemäärajaga eriarvamusel.

Algselt lahknenu 375 vältemäärangust muutus lõpuks 72%. See tähendab, et kõigi 2438 hääldusjuhtu kohta muutis ise või muudeti esialgset vältemäärangut keskmiselt 12% juhtudest. Tegime kindlaks need sõnad, mille hääldusjuhtude hindamisel oldi kõige rohkem eriarvamusel. Sõnade *meetod* ja *keiserlik* häälduse hindamisel oli kõige rohkem erimeelsusi.

Varieeruva vältega sõnade häälduseelistusi uurides moodustus kolm gruppi: esimesse gruppi kuulus 20 sõna, mille puhul domineeris teine vält, teise gruppi kuulus 22 sõna, mille puhul domineeris kolmas vält ja kolmandasse gruppi kuulus seitse sõna, mille puhul ei õnnestunud domineerivat vältet välja selgitada. Usume, et suurem ja eripärasem kõnematerjali hulk aitab vält-eelistusi veelgi selgemaks teha, nii et neid võiks hakata kõnesünteesis ka rakendama. Samamoodi võimaldaks suurem materjalihulk otsida seoseid vält-eelistuse ning keelejuhi päritolupiirkonna, vanuse ja muude tegurite vahel, millest vält varieerumine võiks sõltuda.

Tänusõnad

Artikli valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus), see on seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektiga IUT 35-1 “Kõnestiilid, lauseprosoodia ja fonoloogiline varieerumine: kirjeldus, teooria ja modelleerimine”.

Kommentaar

¹ Teise vält keskmise kestussuhe on 1,5 ja kolmandat vältet iseloomustab kahest suurem keskmise kestussuhe (Lehiste 1997).

Kirjandus

- Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Teras, Pire & Tuisk, Tuuli 2009. Realization of Estonian Quantity Characteristics in Spontaneous Speech. Vainio, Martti & Aulanko, Reijo & Aaltonen, Olli (toim). *Nordic Prosody: Proceedings of the Xth Conference, Helsinki 2008*. Frankfurt: Peter Lang Verlag, lk 49–56.
- Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Teras, Pire 2016. *Eesti keele hääldus*. Eesti keele varamu II. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Boersma, Paul & Weenink, David 2015. *Praat: doing phonetics by computer*. [Arvutiprogramm.] Versioon 5.4.09 (<http://www.praat.org/> – 12. oktoober 2017).
- Eek, Arvo 1980. Further information on the perception of Estonian quantity. Eek, Arvo (toim). *Estonian Papers in Phonetics: EPP*. Tallinn: Academy of Sciences of the Estonian SSR, lk 31–57.
- Eek, Arvo 1983. Kvantiteet ja rõhk eesti keeles (I). Fonoloogiliste tõlgenduste kriitikat. *Keel ja Kirjandus* 9, lk 481–489.
- Eek, Arvo & Meister, Einar 1997. Simple Perception Experiments on Estonian Word Prosody: Foot Structure vs. Segmental Quantity. Lehist, Ilse & Ross, Jaan (toim). *Estonian Prosody: Papers from a Symposium*. Tallinn: Institute of Estonian Language, lk 77–99.
- Eestikeelse kõne autosegmenteerija. [Arvutiprogramm.] (<http://www.phon.ioc.ee/dokuwiki/doku.php?id=projects:tuvastus:est-align.et> – kasutatud 1. veebruar 2017).
- Hint, Mati 1968. Ortoeepia normeerimise probleeme. *Keel ja struktuur* 2. Töid struktuuralse ja matemaatilise lingvistika alalt. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, lk 2–123.
- Kalvik, Mari-Liis 2005. Välted muutuvras rannikumurdes. *Keel ja Kirjandus* 3, lk 209–222.
- Kalvik, Mari-Liis & Piits, Liisi 2015. Lugemiseksperiment fonoloogilise varieerumise uurimiseks. [Reading experiment for discovering phonological variation.] *Aspects of Speech Studies. Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri / Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics* 6 (3), lk 49–77 (doi: 10.12697/jeful.2015.6.3.02).
- Krull, Diana 1991. Stability in some Estonian duration relations. *Experiments in speech processes*. PERILUS (Phonetic Experimental Research, Institute of Linguistics, University of Stockholm) No XIII. Papers from the Fifth National Phonetics Conference, May 29–31 1991, Stockholm, lk 57–60.
- Krull, Diana 1998. Perception of Estonian Word Prosody. A Study of Words Extracted from Conversational Speech. *Linguistica Uralica* XXXIV 3, lk 167–171.
- Lehist, Ilse 1960. Segmental and syllabic quantity in Estonian. Sebeok, Thomas A. (toim). *American Studies in Uralic Linguistics* 1. Bloomington: Indiana University.
- Lehist, Ilse 1997. Search for phonetic correlates in Estonian prosody. Lehist, Ilse & Ross, Jaan (toim). *Estonian Prosody: Papers from a Symposium. Proceedings of the International Symposium on Estonian Prosody*. Tallinn: Institute of the Estonian Language, lk 11–35.

Liiv, Georg 1961. Eesti keele kolme vältusastme kestus ja meloodiatüübid. *Keel ja Kirjandus* 7–8, lk 412–424 ja 480–490.

Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Allik, Jüri 2009. The tonal component of Estonian quantity in native and non-native perception. *Journal of Phonetics* 37 (4), lk 1049–1052 (doi: 10.1016/j.wocn.2009.07.002).

Lippus, Pärtel 2011. *The acoustic features and perception of the Estonian quantity system*. Dissertationes philologiae estonicae Universitatis Tartuenssis 29. Tartu: Tartu University Press.

Piits, Liisi & Kalvik, Mari-Liis 2017. Varieeruva vältega sõnade hääldusuuringud kõnesünteesi teenistuses. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu Aastaraamat* 13. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus, lk 123–140.

Päll, Peeter 1986. *Eesti noomeni silbistruktuur ja aktsent*. Tallinn: Eesti NSV Teaduste Akadeemia ühiskonnateaduste osakond.

Salveste, Nele 2010. *Väldete akustiliste tunnuste varieerumine tajus*. Magistritöö. Käsikiri Tartu Ülikooli eesti keele ja soome-ugri keeleteaduse instituudis (http://www.murre.ut.ee/arhiiv/naita_pilt.php?materjal=kasikiri&materjal_id=D1624&sari=D – 12. oktoober 2017).

Salveste, Nele 2013. Kõnetaju kategoriaalsus ehk hüpotees sellest, kuidas me keelelisi üksusi tajume. Theoretical linguistics in Estonia III. *Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri ESUKA* 4 (1). *Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics JEFUL* 4 (1). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 127–143.

Schouten, Bert & Gerrits, Ellen & Hessen, van Arjan 2003. The end of categorical perception as we know it. *Speech Communication* 41, lk 71–80 (doi: 10.1016/S0167-6393(02)00094-8).

ÕS 2013 = *Eesti õigekeelsussõnaraamat* ÕS 2013. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.

Summary

Words with variable quantity degrees: Auditory assessment and pronunciation preferences

Mari-Liis Kalvik

senior lexicographer and researcher of experimental phonetics
Institute of the Estonian Language
Mari-Liis.Kalvik@eki.ee

Liisi Piits

speech technology researcher
Institute of the Estonian Language
Liisi.Piits@eki.ee

Keywords: auditory assessment, Estonian, phonological variation, reading experiment, variation of quantity degrees

For the studies of quantity degrees, words were chosen which the Dictionary of Standard Estonian (ÕS 2013) lists as being pronounced with both the second and third quantity degree. As Estonian text-to-speech synthesis relies in its determination of pronunciation on this dictionary and automatic text analysis cannot handle multiple outputs, the aim is to find out which variant is more common among language users, to give the preference to one of the pronunciation variants.

This study is based on a reading experiment conducted with 50 informants (36 women and 14 men), in which each informant read 52 sentences aloud. These sentences contained 49 target words, i.e., words of variable quantity degrees; in total, the study yielded 2438 pronunciation instances to examine. Each pronunciation instance got an audio assessment made by 2 listeners. If their quantity degree assessment were conflicted (one listener gave second and another gave third quantity assessment) the third listener was then ultimate decider.

There are two main questions we would like to answer. First of all, we are interested in finding out how much an auditory assessment depends on listeners and how much the estimations are changed during the evaluation. Finding answers to these questions will help us to reach the main goal of our study: to find out the main tendencies in how the words with variable quantity degrees are pronounced.

Comparing the auditory assessment of the first and second listener, it turned out that of the 2438 pronunciations, the assessments of two listeners differed in 375 cases (15% of all the pronunciation instances). In case of inconsistencies, we gave the first listener the opportunity to make a new assessment. It turned out that the first estimation was changed on average in 50% of the instances.

These 375 cases in which the first and second listener's quantity degree assessments were conflicted were in the end changed by 72% of cases. This means that for all the 2438 pronunciations, the listeners changed their first assessment by an average of 12% of the cases.

On the basis of the informants' pronunciation, the words were grouped into three categories: the second quantity degree (words in which pronunciation with the second quantity degree dominated), variable quantity degree (where neither the second nor the third quantity degree accounted for more than 2/3 of all pronunciations), and the third quantity degree (words in which pronunciation with the third quantity degree dominated).

Based on the auditory assessment, 20 words fell into the second quantity degree group, in which words were pronounced predominantly with the second quantity degree. These words were mullu 'yester-year', alles 'only', teisal 'elsewhere', ilma 'without', toimekas 'expeditious', soodus 'favourable', tallinlane 'citizen of Tallinn', andekas 'talented', rõõmus 'jolly', kirju 'varicolored', hilja 'late', võimekas 'capable', maitsekas 'tasteful', kiire 'fast', täiuslik 'perfect', võimetu 'incapable', augustis 'in August', eile 'yesterday', ungarlane 'Hungarian', politseinik 'policeman'. Listing starts with a word which has the largest amount of second quantity degree pronunciation instances (100% of readers pronounced mullu as a word with the second quantity degree) and ends with the smallest amount of second quantity degree pronunciation instances (72% of readers pronounced politseinik as a word with the second quantity degree).

The third quantity degree group contained 22 words. These words are saatanlik 'satanic', saatuslik 'fateful', peenelt 'finely', kuulus 'famous', rahvuslik 'national', äärmuslik 'extreme', looduslik 'natural', jaanuar 'January', kangelane 'hero', pealik 'chief', nooruslik 'youthful', haiguslik 'diseaseful', ahne 'greedy', ihne 'penny-pinching', kaine 'sober', terve 'healthy', kärke 'fast', ammu 'erst', aula 'hall', nõiduslik 'bewitching', piknikuga 'with picnic', hirmus 'horrible'.

The variable quantity degree group contained 7 words: ilmetu 'inexpressive', kaitsetu 'defenceless', meetod 'method', ümbrikus 'in envelope', keiserlik 'imperial', teaduslik 'scientific', enne 'before'.

Muusikalised arendusvõtted ja muusikalise mõõtmise konstrueerimine

Jaan Malini häälutustes

Kerri Kotta

Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia muusikateooria professor

kerri.kotta@gmail.com

Teesid: Jaan Malini häälutused asetsevad kirjandusvormina luule ja muusika piirimal. Käesolev artikkel keskendub Malini häälutuste lõikudele, kus teksti sidusus semantilisel tasandil asendatakse seda moodustavate sõnade sidususega kõla või rütmi tasandil. Sõnade või fraaside kõlalise või rütmilise sidususe saavutamiseks kasutab Malin muusikalisele arendusele omaseid võtteid: täpne või varieeritud kordamine, killustamine ja summeerimine, otsestel ja kaudsetel kõla assotsiatsioonidel põhinevad üleminekud (nn kõlalised “lingid”), kõlalised palindroomid (retrograadid), kõla järkjärguline transformeerimine, vormiline haakumine (*overlap*) ja vormilised interpolatsioonid. Lisaks eelnevale kirjeldatakse pendeldamist keelelise ja muusikalise dimensiooni vahel ka semantilise “hõrendamise” ja “tihendamise” mõistetes.

Märksõnad: häälutus, keel, muusika, muusikaline vorm, muusika vormilised arendusvõtted

Sissejuhatus

Kõlaluulet¹ (*sound poetry*) määratletakse luule iseloomuliku avaldumisvormina, mille puhul keskset rolli mängivad selle kui kunstilise kõne foneetilised ehk kõlalised aspektid. Kuigi kõlaline aspekt, s.t sõnade ja nende ühendite iseloomulik “rütm” ja “värv” on luules oluline ka üldisemalt, ehitatakse just kõlaluules mõtestatud tervik üles mitte niivõrd teksti semantilisest, kuivõrd kõlaisest sidususest lähtuvalt. Sellest aga tuleneb omakorda kõlaluule ja nn absoluutse muusika² suur sarnasus “sisu” konstrueerimisel. Nii nagu muusikaski ei pruugi kõlaluuletuse “täendus” või “mõte” kasvada välja kasutatud keeleüksuste semantikast, vaid pigem nende iseloomulikust kõlaisest vormist.³ Seega võib formaalesteetilise maksiimi “vorm on sisu, sisu on vorm” analoogiliselt muusikaga omistada teatava piirini ka arvukatele kõlaluulet esindavatele teostele.

Kuna absoluutset muusikas konstrueeritakse teose tähendus suuresti struktuuri kaudu, siis tähendab sellise muusika mõistmine eelkõige selle vormi mõistmist, kus mõistet vorm tuleks tõlgendada üsna avaras tähenduses, teost moodustavate komponentide ja nende vaheliste suhete summana. Klassikaline normatiivne vormiõpetus ehk *Formenlehre*, nagu sellele sageli viidatakse, kujuneski 19. sajandil välja paralleelselt absoluutse muusika mõiste kasutuselevõtuga. Tegemist on ühtlasi nähtusega, mis kaasneb muusikaõpetuse institutionaliseerumisega, konservatooriumite asutamisega Euroopas ja mõnevõrra hiljem ka mujal. Traditsioonina on see elav ka tänapäeval, kuna enamikes kõrgemates muusikakoolides loetav vormiõpetus põhineb ikka veel suuresti ajaloolise *Formenlehre* mudelitel.

Üks viimaseid suurejoonelisemaid katseid *Formenlehre* traditsiooni moderniseerida on seotud William Caplini⁴ nimega. William Caplin esindab Arnold Schönbergist⁵ alguse saanud koolkonda, mille õpetuse kohaselt mistahes vormilõigu otstarbe (funktsiooni) mingis suuremas vormilises tervikus määrab ära eelkõige selle ajaline paiknemine. Vormilõikude ajalise paiknemise (algus, keskpaik või lõpp) ja iseloomulike muusikaliste tunnuste põhjal kirjeldab Caplin rida erinevaid funktsioone, mida mingi vaadeldav lõik suuremas tervikus esindab. (Caplin 1998: 9–21)

Klassikalisele instrumentaalmuusikale omaselt esitatakse kõige olulisem materjal ehk vormilõik, millesse on kätketud peamine muusikaline idee, teose alguses. Seda vormilõiku nimetatakse peateemaks ehk nimetatud lõik on terviku seisukohast peateema funktsioonis. Peateema funktsiooni esindavale lõigule on iseloomulik range (*tight-knit*) ülesehitus. Peateema elementaarsemat vormi nimetab Caplin suureks lauseks (*sentence*). Standardne suur lause moodustub kaheksast taktist, mis jagunevad kaheks neljataktiliseks üksuseks: esituseks ehk esitavaks fraasiks (*presentation phrase* ehk *presentation*) ja jätkufraasiks (*continuation phrase* ehk *continuation*). Esitus jaguneb omakorda kahetaktiliseks tuumikfraasiks ehk tuumikuks (*basic idea*) ja selle täpseks või muudetud korduseks (*repetition of basic idea*) esindades ajalises mõttes peateema algust (*beginning*). Jätkufraas põimib endas peateema arenduse ja lõpetuse ehk temporaalses mõttes keskpaiga (*middle*) ja lõpu (*end*). Jätkufraasile iseloomulikult väljendub arendus sageli muusikalise materjali killustamises (*fragmentation*) ehk pikemate vormiliste liigendusüksuste järkjärgulises asendamises lühemate üksustega (näiteks $2+2+1+1+1/2+1/2$ jne, kus number tähistab kas taktide või löökide arvu), lõpetus aga n-ö summeerimises ehk killustamisele vastandlikus nähtuses, kus lühematele üksustele järgneb neid kokku võttev pikem üksus (näiteks $1+1+2$). (Caplin 1998: 35–47) Suure lause jätkufraasi kontekstis nimetatakse sündmust, kus killustumine asendub summeerimisega, ka likvidatsiooniks, ning sellega kaasneb ühtlasi suurt lauset lõpetav harmooniline kadents,

s.t klassikalise harmoonia seisukohalt konventsionaalse ülesehituse ja püsiva (stabiilse) harmooniaga lõppev akordijärgnevus. (Caplin 1998: 11, 43, 75, 131)

Näites 1 on ära toodud Beethoveni 5. sümfoonia I osa suure lause vormis peateema. Kuna peateemale eelneb ühtlasi seda sissejuhatav moto ehk põhimotiiv (taktid 1–5; ei kajastu näites 1), mis valitseb kogu I osa, siis algab peateema alates kuuendast taktist⁶ (takinumbrid ehk väiksemad kursiivis numbrid on ära toodud taktijoonte kohal). Peateema hõlmab takte 6–21 ehk selle pikkus on 16 takti. Caplini sõnul on Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateema näol tegemist endiselt standardse kaheksataktilise suure lausega, kuid üksus, mida siin tajutakse ühe taktina, on noteeritud kahena – sellest ka poole suurem taktide arv (Caplin 1998: 36–37).

Kuna motiiv, millel sümfoonia I osa põhineb, on jamb, s.t selle rõhk asub motiivi lõpus, siis alustatakse ka tuumikfraasi alla jäävate taktide lugemist alles seitsmendast taktist ehk taktist, mille esimesele löögile langeb motiivi kõige rõhulisem heli (analoogiline põhimõte kehtib ka sellele järgnevate vormiosade puhul). Seega moodustavad suure lause esituse taktid 7–14 ning jätkufraasi taktid 15–21 (vt näide 1). Esitus jaguneb omakorda tuumikfraasiks (taktid 7–10) ja selle muudetud korduseks (taktid 11–14). Jätkufraas algab killustamisega: esituse neljataktiliste üksuste (taktid 7–10 ja 11–14) asemel kõlab esmalt kaks kahetaktilist üksust (taktid 15–16 ja 17–18) ning seejärel kaks ühetaktilist üksust (taktid 19 ja 20). Seda väljendab ka teema hüpermeetiline struktuur, mida väljendavad klambrid ja kastikestes numbrid noodisüsteemi kohal.⁷

Taktis 21 saabuv üksus tähistab aga killustamise lõppu. Kuna nimetatud takt on tähistatud fermaadiga, siis kõlab see vahetult eelnevate taktidega (19 ja 20) võrreldes umbes poole pikemalt⁸ ning mõjub seetõttu eelnevaid takte summeeriva üksusena (takte 19–21 saab tajuda struktuurina 1+1+2, milles numbrid 1+1 tähistavad takte 19 ja 20 ning number 2 fermaadiga takti 21; vt näide 1). Seega võib takti 21 puhul rääkida ühtlasi likvidatsioonist, mida artikleerib ka teemat lõpetav harmooniline poolkadents.⁹

Kui vaadata muusikalist materjali, millel Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateema põhineb, siis on näha, et see on üsna homogeenne. Sisuliselt kõik on tuletatud motiivist, mis koosneb kolmest kaheksandiknoodist  ja sellele järgnevast pikast rõhulisest noodist (tavaliselt pool- või veerandnoodist, vastavalt  või ; seega avaldub motiiv tervikuna kas  või ). Näiteks moodustub tuumikfraas nimetatud motiivi kolmekordsest läbiviimisest taktides 6–7, 7–8 ja 8–10 (vt näide 1). Viimasel läbiviimisel on motiivi lõpetavat nooti pikendatud kaks korda, mistõttu on ka motiiv tervikuna tavapärasest kaks korda pikem. Ühtlasi saab siin rääkida ka summeerivast struktuurist 1+1+2, kus numbritele 1+1 vastavad taktid 7 ja 8 ning numbrile taktid 9–10.

Esitav fraas

tuumikfraas (4 takti) tuumikfraasi kordus (4 takti)

Jätkufraas

arendus (killustamine) → lõpetus (kadents)

(2 takti) (2 takti) (1 takt) (1 takt) (2 takti)*

* ajalisel - kuna mainitud takt on tähistatud fermaadiga, siis on see esitamisel teiste taktidega võrreldes umbes poole pikem

Näide 1. Suur lause Beethoveni 5. sümfoonia peateema vormina.

Analoogilise ülesehitusega on ka tuumikfraasi kordus, kus motiiv kõlab taktides 10–11, 11–12 ja 12–14. Alates killustamisest kõlab motiiv kaks korda vaheldumisi ülemises ja keskmises hääles (vt takte 14–15 ja 15–16 ning 16–17 ja 17–18) ning seejärel tervikuna kogu orkestri poolt esitatuna (vt *tutti*, taktid 18–19). Takte 20 ja 21 võib mõista sama motiivi osaliste kordustena, kus kõlab ainult motiivi lõpetav pikk noot (vt näide 1).

Eelpool kirjeldatu demonstreerib, et muusikalise narratiivi pidevus ja loogilisus saavutatakse suuresti korduste kaudu, mis võivad olla täpsed, kuid on sagedamini muudetud. Ühelt poolt saab korduvat motiivi suhestada hõlpsalt eelnevaga, teiselt poolt on selles tehtud väiksed muudatused tõlgendatavad arenguna. Järgjärgulised muudatused võivad motiivi teisendada kujule, mis erineb algsest kujust oluliselt ning on algse kujuga seostatav vaid konkreetse muusikalise arengu kontekstis (vrd nt takte 6–7 ja 20). Protsessi, milles motiiv või muusikaline materjal laiemalt omandab teisenemise käigus algkujuga võrreldes kontrastse või vastandliku ilmnemiskuju, nimetatakse transformatsiooniks.

Malini häälutuste muusikalisest analüüsist

Mõistete kõlaluule ja kõlaline luule asemel kasutatakse eesti keeles sageli sõna häälutus, mis on Ilmar Laabani¹⁰ poolt pakutud vaste. Häälutusteni jõudis Laaban järkjärgult, sürrealistliku luule kaudu¹¹, milles häälutustele omased elemendid – ootamatud kõlalised assotsiatsioonid ja üleminekud – mängivad samuti olulist rolli. Laabani konkreetse eeskujuna on mainitud ka Kurt Schwittersit, kelle “Ursonate” (Ürgsonaat) on saanud kõlaluule klassikaks. Huvi seda-laadi loomevormi vastu oli ühtlasi seotud Laabani haridusega: lisaks õpingutele Tartu ja Stockholmi ülikoolis õppis ta ka Tallinna Konservatooriumis (praegune Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia) klaverit ja kompositsiooni, viimast Heino Elleri juures (Muru 2000).

Jaan Malin¹² on kaasaegse eesti kirjanduse üks olulisemaid kõlaluule viljelejaid, kes jõudis nimetatud loomevormini suuresti Laabani kaudu, olles viimast uurinud ja tõlkinud. Üldiselt on juba luules, aga seda enam häälutustes sõnavariantide täis- ja kaashäälikulised muutused kõrvutatavad melodiliste ja rütmiliste muutustega muusikas. Võib aga küsida, kas see on piisav, et kasutada Malini häälutuste analüüsimiseks niivõrd spetsiifilist lähenemist, nagu seda on muusika klassikaline vormianalüüs.

Esmapilgul seisavad klassikaliste muusikateoste suhteline vormiline rangus ja Malini häälutuste dadaistlik vaim teineteisest tõesti võrdlemisi kaugel. Lähtuvalt kõlaluule ja avangardmuusika sarnasest vabameelsest suhtumisest helisse, mille kohaselt on helina ehk esteetilist informatsiooni kandva kõlalise nähtusena käsitletav mistahes sellelaadne sündmus¹³, oleks Malini häälutusi ehk loomulikum võrrelda avangardmuusikast laenatud näidetega¹⁴. Selline käsitus oleks kindlasti põhjendatud siis, kui uurimise all oleks Malini häälutuste kõlaline väljund. Siinses uurimuses proovitakse aga Malini häälutuste muusikalisi aspekte avada struktuuralselt, s.t häälutuste aluseks olevate tekstide ülesehituse kaudu. Teisisõnu proovitakse Malini tekste analüüsida muusikaliste tekstidena.

On see aga kõlaluule ja spetsiifilisemalt Malini puhul õigustatud? Missugusel määral sisalduvad häälutuste muusikalised kvaliteedid üldse häälutuste tekstides ja kas mainitud kvaliteete ei peaks siiski otsima peamiselt esitusest? Vähemalt Malini häälutuste puhul saab väita, et muusikalisi omadusi sisaldavad mõlemad. Malini kui esitaja väljendusvahendite rikkus ja karakterisus on märkimisväärne ning see kipub varjutama tõsiasja, et esitades peab Malin häälutuste tekstist võrdlemisi rangelt kinni: tekstide ja erinevate esituste võrdlemine võimaldab väita, et varieeruvus kirjapandu ja selle kõlalise resultaadi vahel ei ole kaugeltki nii suur, kui Malini värvikaid ettekandeid kuulates võiks eeldada. Seetõttu on Malini häälutustes teksti ja esituse suhe üsna sarnane klassikalisele muusikale, kus teksti erinev artikuleerimisviis on

lubatud määrani, kus see ei hakka kahjustama teksti struktuuri. Erinevalt näiteks džässintepreedist, kes käsitleb seda, mis muusikast on kirja pandud, sageli vaid improvisatsiooni lähtena, kannab Malin oma teksti ette enamasti täiesti klassikalisel viisil. Malini häälutuste improvisatsioonilisus ja suhteline sõltumatus tekstist on seega suuresti näiline.

Viimane põhjendab järelikult seda, miks Malini häälutuste tekstid võivad olla iseseisva analüüsi objekt, kuid mitte seda, miks peaks Malini häälutusi võrdlema just klassikalise muusika repertuaariga – on ju kordamine ja varieerimine omane mistahes ajalisele kunstivormile üldisemalt. Siin on vaja teadvustada konteksti, milles nn muusikalised arendusvõtted esile tulevad. Näiteks regilaulus või muusikalises minimalismis on kordamine sageli maagilise tähendusega, selle eesmärgiks on teatava atmosfääri, tunde jne süvendamine. Klassikalise muusika vormilised struktuurid on aga teleoloogilised, mistõttu nende puhul tähendab kordamine alati ühtlasi liikumist mingi lõpplahenduse suunas. Kuigi Malini häälutustel on olemas ka n-ö maagiline kihistus, mängivad need vähemalt tekstidena sageli vastuvõtja ootustel, mida teksti loogiline ja sidus ülesehitus ka kergesti tekitab. Teisisõnu – kordused, tekstirütmi kilustamine ja summeerimine ning kõlaline transformatsioon ei avaldu Malini häälutustes lihtsalt neutraalsete, vaid analoogiliselt klassikalise muusikaga eelkõige eesmärgistatud liikumist tähistavate võtetena. Seega on Malini häälutuste võrdlemine klassikaliste muusikateostega vähemalt teatava piirini õigustatud. Samas tuleb teadvustada, et allpool toodud võrdlused ja analüüs ei ava Malini häälutuste muusikalisi külgi kogu rikkuses, vaid eelkõige osas, mis puudutab häälutuste aluseks oleva teksti kõlalise pidevuse ja kõlalise seotuse saavutamist.

Analüüs

Nii nagu muusikas, on ka Malini häälutustes üheks kõige tavalisemaks võtteks kordamine. Näiteks häälutuses “Sääl, kus Läänemere...” töötleb Malin tuntud rahvalikku laulu. Põhiliseks vormiliseks võtteks on originaalteksti sõnadesse “takerdumine”, kus sõnale järgneb rida selle foneetilisi variante, millest ainult mõned on vaadeldavad kindlat tähendust omava sõnana (vt näide 2a). Malini häälutuse alguses kasutatud arendusvõtet saab puhtformaalselt võrrelda Beethoveni 17. klaverisonaadi d-moll III osaga, mille alguses kõlab lühike ühe-taktiline motiiv ja rida selle variante (näites 2b on need tähistatud süsteemide kohal kui a , a_1 , a_2 ja a_3). Motiivi erinevad variandid põhinevad kõik ühesugusel rütmil, mille analoogiks Malini häälutuse puhul on korratava sõna silpide arv. Erinevaks muudab motiivid aga eelkõige harmoonia ja väiksed muutused meloodilises ülesehituses, mille vasteks Malini häälutuses on eelkõige korratavate sõnavariantide täis- ja kaashäälikulised muutused.

A

Sääl, kus
mus
kas
tos
ses

Lääne
kääne
sääne
vääne

mere
vere
kere
pere
tere
here
...

B

Näide 2. Kordamine Malini häälutuse “Sääl, kus Läänemere...” ja Beethoveni klaverisonaadi nr. 17 d-moll III osa alguses.

Analoogiliselt muusikaga võib korratav üksus olla ka pikem. Näites 3a on toodud katkendid Malini häälutuse “Welcome to Estonia” tekstist ja näites 3b Bachi süüdi soolotšellole G-duur prelüüdi algus. Sarnaselt näitele 2 põhinevad ka siin kõik Bachi teose aluseks oleva motiivi variandid (tähistatud näites 3b kui a, a₁, a₂ ja a₃) ühesugusel rütmil, kuid erineval harmoonial; konstantsele rütmile vastaks Malini häälutuses taas korratavate fraaside silpide arv, teiseenevale harmooniale aga fraaside häälikulised muutused.

A

angumata anu otsa
tangumata tanu otsa
sangumata sanu otsa

nigu nii → nigu naa
vigu vii → vigu vaa
rigu rii → rigu raa
tigu tii → tigu taa

samasse ehk samma
lamasse ehk lamma
jамasse ehk jamma
komasse ehk komma

B

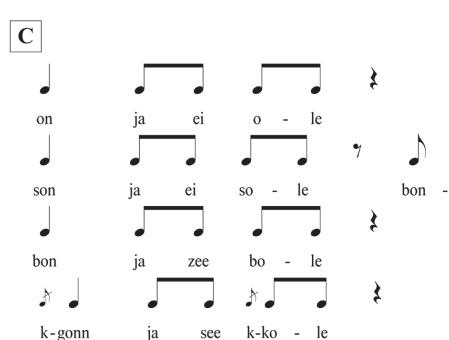
Näide 3. Kordamine Malini häälutuses “Welcome to Estonia” ja Bachi süüdi soolotšellole G-duur, BWV 1007, prelüüdis.

Kordamine võib olla ka rütmiliselt muudetud ehk tihendatud. Näites 4a on toodud Mozarti klaverisonaadi nr. 12 F-duur II osa kaks esimest takti. Teist takti (motiiv a_1) võib mõista kui esimese takti (motiiv a) transponeeritud ja rütmiliselt muudetud kordust. Rütmiline muutus on seotud motiivi a alustava veerandnoodiga ♩, mis motiivis a_1 on asendatud punkteeritud rütmifiguuriga ♩. Näites 4b on toodud katkend Malini häälutusest “Welcome to Estonia” ja näites 4c selle võimalik rütmistus. Esimese kahe rea silpide arv on võrdne. Kolmandas reas lisandub üks silp, kui esimese ja teise rea algussõnad “on” ja “son” asendatakse sõnaühendiga “bon-bon” (vt näide 4b), mille esimene “bon” on rütmiseeritud näite 4c teise rea viimase kaheksandikuna, mis funktsioneerib järgneva rea suhtes eeltaktina. Viimases reas on esimese ja viimase sõna algusesse lisatud täiendav, n-õ kogelemisefekti edasi andev kaashäälik, mida on võimalik rütmiseerida näiteks eellöögiga (vt näide 4c). Hoolimata kolmandas ja neljandas reas tehtud rütmilistest muutustest võib öelda, et korratava üksuse (rea) rütmiline põhistruktuur ei muutu; sama võib väita ka Mozarti klaverisonaadi teise takti kui esimese takti variandi kohta.

A



C



B

on ja ei ole
son ja ei sole
bon-bon ja zee bole
k-gonn ja see k-kole

Näide 4. Rütmiliselt muudetud kordamine Malini häälutuses “Welcome to Estonia” ja Mozarti klaverisonaadi nr. 12 F-duur II osas.

Teisalt võib mõni Malini häälutuse aluseks olev tekstilõik imiteerida meetriliselt ka otseselt struktuuri, millel põhineb muusikaline suur lause (vt näide 5). Näites 5a (vasakul ülal) on toodud katkend häälutusest “Ma-zö-zu-ää” ja näites 5b (paremal ülal) selle võimalik rütmistus. Kui käsitleda meetrilise üksuse-

na sõna, siis ilmneb, et mainitud tekstilõik liigendub esmalt kaheks ühe takti pikkuseks üksuseks (“töö-tö-tö-tö-töö” ja “nöö-nöö-nöö-nöö-nöö”) ning seejärel kaheks poole takti pikkuseks üksuseks (“komplimento” ja “supramento”). Sellele järgneb kaks kaheksandiktakti pikkust üksust (“Vas” ja “ist”) ning seejärel üks veerandtakti pikkune üksus (“das”). Kogu katkendi lõpetab poole takti pikkune üksus (“ÖÖÖ”). Mainitud meetrilise struktuuri sarnasus suure lausega avaldub esmalt seda alustavas kahes pikemas üksuses, mida võib tinglikult käsitleda tuumiku ja selle kordusena. Mõlemad üksused koos on ühtlasi vaadeldavad esitusena (vt näite 5b ülemist rida). Suurele lausele omaselt algab vaadelda-va lõigu teine pool killustamisega – ühe takti pikkused üksused asendatakse esmalt poole ja siis kaheksandiktakti pikkuste üksustega –, millele järgneb omakorda summeerimine ehk n-ö likvidatsioon – kaheksandiktakti hõlmavatele üksustele järgneb veerandtakti ja seejärel poolt takti hõlmav üksus (vt näite 5b teist rida). Seetõttu võib vaadeldava tekstilõigu teist poolt seostada suure lause jätkufraasiga. Tekstirütmi ja Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateema rütmiline sarnasus võimaldab Malini teksti ka sümfoonia peateemale otseselt projitseerida (vt näide 5c; Malini tekst on kirjutatud noodisüsteemi alla).

A

töö-tö-tö-tö-töö(rr)
 nöö-nöö-nöö-nöö-nöö(rr)
 komplimento supramento
 vas ist das? ÖÖÖ

B

1 1

töö - tö - tö - tö-töö... nöö - nö - nö - nö-nöö...

1/2 1/2 1/8 1/8 1/4 1/2

komp - li - men - to sup - ra - men - to Vas ist das? ÖÖÖ

C

Archi

p

töö - - - tö-tö-tö - tööö... nöö - - - nöö-nöö-nöö-nöö...

Tutti

cresc. *f*

komp - - li - men - to sup - - ra - men - - to Vas (ist) das? ÖÖÖ

Näide 5. Suure lause meetriline struktuur Malini häälutuses “Ma-zö-zu-ää” ja Beethoveni 5. sümfoonia I osa suure lause vormis peateema.

Muusikateoses kasutatakse kõlalisi (motiivilisi) assotsatsioone ka suuremate vormiosade ühendamiseks. Näiteks juba mainitud Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateemale järgneva sidepartii alguses kõlab taas variant motiivist, mis valitseb peateemat tervikuna (vt näide 6). Näites 6a on ära toodud juba tuttav Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateema, mis lõppeb taktis 21 (taktinumbrid on ära toodud vastavate taktide kohal). Peateemat valitseva motiivi variandid on ümbritsetud ellipsitega, mida ühendavad punktiirkaarega nooled. Viimast korda kõlab motiiv kogu orkestri esituses taktides 18–19. Ka järgneva sidepartii alguses (taktid 22–24) kõlab motiiv kogu orkestri esituses, mis seostab sidepartii alguse n-ö lokaalsel tasandil otseselt lõppenud peapartiiga (üldisemal tasandil seostab sidepartiid alustav motiiv ka taktides 1–6 kõlanud motoga, mis aga antud näites ei kajastu).

Analoogilisi kõlalisi seoseid (kõlalisi “linke”) võib leida ka Malini häälutustes ühe suurema lõigu üleminekul teiseks. Näites 6b on toodud katkend häälutusest “Welcome to Estonia”. Kahte alaosa eraldab siin n-ö vormiline interpolatsioon ehk kiilund (“kamoon!”, vt ka näidet 9), mis on kõlaliselt seotud nii eelneva kui ka järgneva lõiguga. Eriti selge on seos järgneva lõigu algusreaga, mida artikuleeriv “oon-oon-oon” kordab otseselt kiilundina funktsioneeriva sõna “kamoon” teist poolt. Näites 6c on toodud katkend sama häälutuse lõpulõikudest. Ka siin seotakse esimese lõigu lõpp kõlaliselt mitmes plaanis järgneva lõigu algusega. Esmalt algab järgnev lõik sama täishäälikuga, kuid veelgi ilmsemaks muudab kõlalise seose järgneva lõigu teine sõna (“olegi”), mille kaks esimest vokaali langevad kokku esimest lõiku lõpetava sõna (“kkole”) vokaalidega. Kaudsemalt ja mõneti vaieldavamalt võib analoogilist kõlalist seost näha ka teise lõigu lõpurea algussõnade (“ega olegi”) ja kogu häälutust lõpetava hüüatuse algussõna (“Welcome”) vahel (vt näide 6c).

Eelpool oli juttu transformatsioonist ehk siis motiivi teisenemisest määrani, kus selle vahetu seos oma algkujuga pole enam otseselt tajutav. Samas on seos tuvastatav konteksti kaudu, s.t et esmapilgul uus materjal on sellele eelneva materjali valguses tõlgendatav viimase (tugevalt teisenenud) avaldumiskujuna. Ka Malini häälutused sisaldavad lõike, kus üht laadi kõlarütm teisendatakse teistlaadi kõlarütmiks. Juba korduvalt viidatud häälutuses “Welcome to Estonia” ühendatakse üks lõik teisega sujuvalt ehk materjali järkjärgulise transformeerimise kaudu (vt näide 7). Näide 7a esitab häälutuse vastava lõigu, mis sisaldab transformatsiooni. Transformatsiooniala on ümbritsetud punktiirjoonega. Näide 7b illustreerib seda lähemalt, näidates, kuidas kõlarütmilisest üksusest (sõnast) “sangumata” saab eelviimase silbi äravõtmise ja alguskonsonandi muutmise teel “vanguta” ning viimasest lõpusilbi asendamise kaudu omakorda “vannnnGu-Gi”. Edasi muutuvad lisatud lõpusilbid omakorda n-ö uue kõlarütmilise üksuse tüveks “gu-gi”, mille vokaalne retrograad (järjestus u-i muutub järjestuseks i-u) saab aluseks järgmise rea sõnaalgusele “gilu-”.

B

samasse ehk samma
lamasse ehk lamma
jamasse ehk jamma
kamasse ehk kamma

(kamoon!)

oon-oon-oon
on ja ei ole
son ja ei sole
...

C

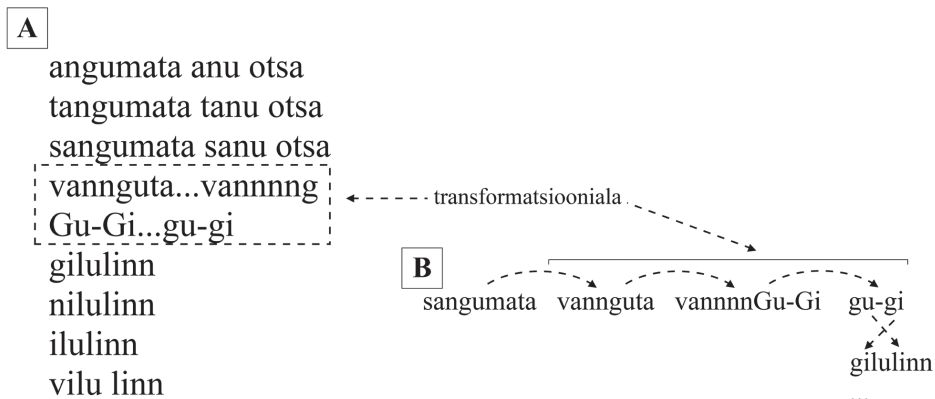
on ja ei ole
son ja ei sole
bon-bon ja zee bole
kgonn ja kkole

ega olegi elu nii meeletu
ega olegi kellu nii keeletu
ega olegi Eesti nii teedetu

Welcome to Estonia!

Näide 6. Kõlalised "lingid" häälutuses "Welcome to Estonia".

Üks võrdlemisi levinud vormilisi võtteid muusikas on kattumine (*overlap*). Sisuliselt on tegemist meetrilise nihkega, kus meetrumi nõrk osa mõtestatakse ümber tugevaks osaks. Näites 8a on toodud Mozarti 1. klaverisonaadi I osa peateema lõpp ja sellele järgnev sidepartii algus, mis algselt funktsioneerib peateemale järgneva täiendina (toonika orelipunktina), kuid mõtestatakse edasise arengu käigus ümber põhihelistiku toonikat hülgavaks sidepartiiks (nimetatud osa sidepartiist näites 8a ei kajastu). Peateema viimane hüpertakt hõlmab takte 11–12 ning selle löögid 1, 2, 3 ja 4 on tähistatud kastikeses numbritega noodisüsteemi kohal. Hüpertakti seisukohast on löögid 1 ja 3 rõhulised ehk tugevad ning 2 ja 4 rõhutud ehk nõrgad (analoogiliselt



Näide 7. Transformatsioon häälutuses “Welcome to Estonia”.

tavapärasele 4/4 taktimõõdule, kus löögid 1 ja 3 on samuti rõhulised ning löögid 2 ja 4 rõhutud). Nimetatud hüpertakti viimase löögi (4) saabudes toimub muusikas faktuuri- ja karakterimuutus, mille tulemusena hüpertakti 4. löök mõtestatakse ümber uue hüpertakti 1. löögiks, sest uuest muusikalise materjali organisatsioonist tulenevalt on takti 12 teine pool tajutav uue vormilõigu algusena. Ühtlasi on selle tulemuseks meetriline nihe, mis tekib tajutava taktimõõdu ja nn reaalse ehk kirja pandud taktimõõdu vahel: uute hüpertaktide kõige rõhulisem osa ehk esimene löök langeb reaalse takti keskele ja mitte enam ootuspäraselt selle algusesse.

Sarnast nähtust võib täheldada ka ühe lõigu üleminekul teiseks häälutuses “Ma-zö-zu-ää”. Näites 8b on toodud vastava katkendi tekst ning näites 8c on selle esimene pool rütmiseeritud. Ühtlasi on näite 8c noodisüsteemide kohale kirjutatud löögid analoogiliselt hüpertaktide löökidele Mozarti klaverisonaadis. Näitest 8c ilmneb, et teine rida on võrreldes esimese reaga ühe löögi võrra lühem. Samas riimub kolmanda rea esimene silp (sõna) esimese rea viimase silbiga, mis tähendab, et see võib skandeerimisel olla esmalt tajutav mitte niivõrd kolmanda rea alguse, kuivõrd teise rea lõpetusena (vt näide 8c). Järgneva teksti ülesehituse valguses mõtestatakse nimetatud silp muidugi meetriliselt ümber kui kolmanda rea algussilp (vt näite 8b kahte viimast rida). Kõige selle tulemusena võib ka kõne all oleva häälutuse puhul rääkida meetrilisest katsumisest ehk ümbermõtestamisest, kus silbil (sõnal) on topelfunktsioon: olla nii lõpetus kui ka algus. Samasugune topelfunktsioon on ka Mozarti klaverisonaadi peateemat lõpetaval harmoonial (toonika) 12. takti teises pooles (vt näide 8a).

A

B

Öö ölgö limbõ nõör
 ööhõ kambõ nimbõ.

(töö-tö-tö-tö-tööö(rr)
 nöö-nö-nö-nö-nööö(rr)
 ...

C

Öö ö - gö lim - bõ nõör

öö - hõ kam - bõ nim - bõ töö

Näide 8. Kattumine Mozarti 1. klaverisonaadi C-duur I osas ja Malini häälutuses “Ma-zö-zu-ää”.

Eespool oli juba juttu interpolatsioonist ehk kiilundist (vt näidet 6 ja selle selgitust). Interpolatsiooniks nimetatakse muusikas lõiku, mis põhineb eelnevaga võrreldes uuel ja suhteliselt kontrastsel materjalil ning mis pole otseselt käsitletav eelneva muusikalise arengu tulemina, vaid pigem sellesse sekkumisena. Sellisena katkestab interpolatsioon ühtlasi muusikalise arengu pidevuse ning on põhidramaturgia seisukohalt vaadeldav omalaadse narratiivse tsesuuri ehk peatusena. Interpolatsiooni omaduseks on see, et selle eemaldamine muusikast ei löhu viimase põhidramaturgiat (loogilist pidevust) ega vormistruktuuri.

Näites 9a on toodud Mozarti 1. klaverisonaadi III osa peateema. Erinevalt eelpool käsitletud peateemadest põhineb see suurest lausest mõnevõrra keerukamal struktuuril, mida muusika vormianalüüsis nimetatakse perioodiks (*period*). Periood koosneb kahest lausest – eellausest (*antecedent phrase*) ja järellausest (*consequent phrase*), mis mõlemad lõppevad kadentsiga: eellause poolkadentsi ning järellause täiskadentsiga. Mõlemad laused põhinevad reeglina sarnasel muusikalisel materjalil, mistõttu neid võib vaadelda kahe paralleelse protsessina, millest esimene jääb seda lõpetava poolkadentsi tõttu lahtiseks, teine on aga lõpetatud (vt ka joonealust märkust 9). Nii eel- kui ka järellause moodustuvad tuumikust (*basic idea*) ning sellega suhteliselt kontrastsest ideest (*contrasting idea*). Järellause kontraste idee võib olla eellause

kontrastse idee uus variant või täiesti uus idee. (Caplin 1998: 49–58; konkreetse peateema analüüs on toodud Caplini raamatu näites 4.13, lk 56.)

Näites 9a on eellause toodud ülemises ja järellause alumises noodisüsteemis (vastavalt taktid 1–4 ja 5–10). Eellause tuumiku moodustavad taktid 1–2 ning sellele järgneva kontrastse idee taktid 3–4. Järellausel kui paralleelstruktuuris kõlavad need vastavalt taktides 5–6 ja 9–10. Põhjuseks, miks järellause kontrastne idee ei kõla ootuspäraselt taktides 7–8, on interpolatsioon, uus ja suhteliselt kontrastne materjal, mille eemaldamine taastaks konventsionaalse kaheksataktilise perioodi.

Näites 9b on toodud katke Malini häälutusest “Läksin mina Turku”. Vastava katkendi struktuuriliseks teljeks võib pidada järjestikkusi hüüatusi “NII”, “NAA”, “NUU” jne. Peale kolmandat hüüatust “NUU” on sellele sulgudes lisatud justkui mingile avastusele või mõttele tulles täiendav hüüatus “ha!nnuu!”, mis viitab häälutuse adressaadile: häälutus on pühendatud soome tõlkijale Hannu Oittinenile. Nimetatud hüüatust võib samuti käsitleda interpolatsioonina, sest nagu muusikiline interpolatsioon, on ka see tõlgendatav n-ö sekkumisena, mille tagajärjeks on põhistruktuuri loodud pidevuse katkestus. Malini häälutuste

A

B

naputeko NII
 NAA
 NUU: (ha!nnuu!)
 NEE
 NOO

interpolatsioon

Näide 9. Interpolatsioon Mozarti 1. klaverisonaadi C-duur III osas ja Malini häälutuses “Läksin mina Turku”.

interpolatsioone iseloomustabki tavaliselt järsk positsioonimuutus, autori kui isiku ja selle suhtumise jõuline sissetung keelemängu (vrd siin kirjeldatud interpolatsiooni ka kiilunditega “kamoon!” näites 6 ja “vicious” näites 10).

Interpolatsioon Malini häälutustes on omakorda seotud nähtusega, millele võib viidata kui sõna tähenduslikule nihkele või semantilise tasandi sissetungile. Tavaliselt ongi see seotud mingi sõnaliite või konstrueeritud sõnavormi assotsiatiivse seostamisega konkreetset tähendust omava sõna või pärisnimega. Näiteks “kamoon!” kui autori personaalne reaktsioon sõnale vahetult eelnenud keelemängule omab omakorda n-ö algriimilist kõlalist seost vahetult eelneva sõnaga “kamma” (vt näide 6). Veelgi tugevam on tähendusliku tasandi sissetung näites 9 kirjeldatud interpolatsiooni “ha!nnuu!” puhul, kus ebamäärase tähendusväljaga sõnavormile “NUU” järgneb konkreetne viide pärisnimele (vt näide 9). Liite assotsiatiivset seostamist pärisnimega kasutatakse ka häälutuses “Sääl, kus Läänemere...”, kus sõnaliide “sid” teisendatakse sellele järgneva kommenteeriva interpolatsiooni kaudu kuulsa punkansambli “Sex Pistols” solisti nimeks (Sid Vicious, vt näide 10).

Sääl, kus	lained
mis	rained
kas	sained
tos	pained
ses	nained
Lääne	kained
kääne	randu
sääne	landu
vääne	kandu
mere	pandu
vere	mandu
kere	sandu
pere	
tere	sid (vicios)
here	
nere	
sere	

Näide 10. Sõnaliite teisendamine pärisnimeks Malini häälutuses “Sääl, kus Läänemere...”.

Eelmises näites kirjeldatud sõna tähendusliku nihke puhul saab ühtlasi rääkida ka keelelisse või muusikalisse dimensiooni sisenemise strateegiatest. Keelelise dimensiooni all peetakse siin kõige üldisemalt silmas teksti semantilist ning muusikalise dimensiooni all selle kõlalist sidusust. Malini häälutuste puhul ei ole tegemist pelgalt muusikas kasutatavate arendusvõtete ülekandmisega keelde, vaid pigem nende rakendamisega keelelisest dimensioonist väljumiseks. Teisisõnu pendeldavad Malini häälutused pidevalt muusika ja keele piirimail ning kuigi konkreetsel juhul on võimalik öelda, kas valitseb muusikaline või keeleline dimensioon, ei ole ühe dimensiooni domineerimine kunagi täielik.

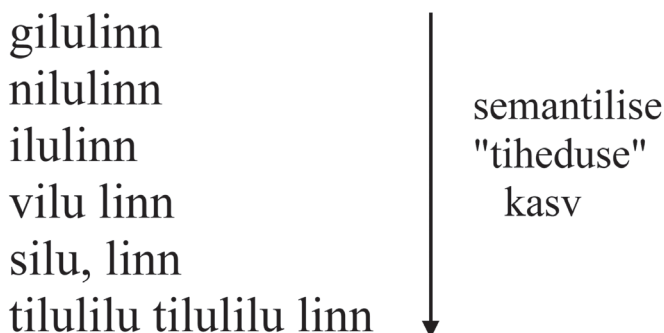
Ühest dimensioonist teise liikumist võib keele positsioonilt mõista ka semantilise “hõrendamise” või “tihendamisena”. Näites 11 on toodud juba tuttava häälutuse “Sääl, kus Läänemere...” algus. Nagu juba öeldud, põhineb häälutus populaarse rahvaliku laulu teksti sõnade kõlalistel variantidel, mis järgnevad igale originaalteksti sõnale. Mõned neist on konkreetse tähendusega sõnad, mõned konkreetsele sõnadele viitavad vormid ning mõned originaalsõna tähendusetud kõlalised ekvivalendid. Kahte viimati nimetatud gruppi kuuluvad vormid on näites 11 ümbritsetud punktiirjoontega. Teise grupi puhul on vormi juurde kirjutatud ka sulgudes võimalik sõna, millele vorm potentsiaalselt viitab. Liikumist tähenduslikult sõnalt mingile sõnale viitavale vormile ning sealt

Sääl, kus		lained
mis		rained
kas		sained
tos (tolles?)		pained
ses		nained
Lääne		kained
kääne		randu
sääne (seesugune?)		landu
vääne		kandu
mere		pandu
vere		mandu (mandu-sid?)
kere		sandu
pere		
tere	sid (vicios)	
here		
nere		
sere		

Näide 11. Semantiline “hõrendamine” Malini häälutuses “Sääl, kus Läänemere...”.

edasi sõna kõlalisele ekvivalendile käsitletaksegi siin semantilise “hõrendamise” ehk muusikalisse dimensiooni sisenemisena, sest sedalaadi liikumises semantilise aspekti tähtsus väheneb ja kõlalise aspekti tähtsus teksti sidususe loomisel kasvab.

Vastupidine nähtus oleks seega mõistetav kui semantiline “tihendamine”. Viimane võib jätkuda ka siis, kui semantiline sidusus on saavutanud maksimumi. Konkreetselt tähendab see mingile kindlat tähendust omavale sõnale kõlalise ekvivalendi järgnemist, mille informatiivne tihedus on mainitud sõnast suurem: näiteks asendatakse üks sõna kahe sõna või lausa arendatuma fraasiga. Näites 12 on toodud katkend häälutusest “Welcome to Estonia”. Kuigi katkendi esimest sõnavormi “gilulinn” võib seostada sõnaga “kilulinn”, mistõttu nimetatud vormi semantiline tihedus on sellele järgneva vormi “nilulinn” tihedusest suurem ning seega on esimeselt vormilt teisele üleminekule tegemist semantiline “hõrenemisega”, võib kogu katkendid tervikuna vaadelda pigem semantilise “tihenemisena”. Vormile “nilulinn” järgnev “ilulinn” omab erinevalt eelnevast konkreetset tähendust. Sellele omakorda järgnevad “vilu linn” ja “silu, linn” on aga informatiivses mõttes veelgi “tihedamad”, esimene omadussõnalise epiteedi “vilu” ning teine käksõna “silu” lisamise tõttu. Kuhjuvast informatiivsusest tulenev pingeline vallandub katkendi viimase rea silpide arvu plahvatuslikus kasvus ehk semantilise “tiheduse” normaliseerumises (s.t olukorras, kus igal kõlalisel üksusel on taas enam-vähem võrdne semantiline kaal).



Näide 12. Semantiline “tihendamine” Malini häälutuses “Welcome to Estonia”.

Lõpetuseks

On kõnekas, et häälutusi ette kandes suhtub Malin teksti sarnaselt klassikalist muusikateost esitava interpreediga. Üsna sageli ehitab ta hääle erinevaid tämbreid kasutades teksti struktuuri kõrvale viimasega dialoogis oleva kõlalise struktuuri, mis suurendab teose aluseks oleva teksti semantilist ambivalent-sust veelgi. Kuid analoogiliselt noodikirjale sisaldavad ka Malini tekstid performatiivseid viiteid ja seda hoolimata sellest, et need sarnaselt noodikirjale kogu teose informatsiooni ei kajasta. Nii näiteks viitab suurte algustähtede kasutamine hääle tugevnemisele (muusikateoses vastab sellele dünaamika) või spetsiifilise hääletämbri kasutamisele (vt näidet 5a lõpetavat sõna “ÖÖÖ” või näidet 9b tervikuna). Samuti võivad mitteverbaalsete häälituste kasutamisele viidata sõna lõppudes sulgudesse asetatud häälikud, näiteks “töö-tö-tö-tö-tööö(rr)”, milles “rr” tähistab hääliku “ö” üleminekut ebamääraseks urinaks (vt näide 5a).

Erinevalt paljudest kõlalise või rütmilise luulega tegelejatest kasvab Malini häälutuses muusikaline mõõde aga välja keelest (tekstist) ega ole sellele pelgalt lisatud – näiteks räppimisel kipub muusika olema pigem teksti esitamise kontekst, mille olemasolu tagab suuresti näiteks taustal töötav sekventser või rütmimasin.¹⁵ Nagu eelpool demonstreeriti, viitab Malini häälutuste teksti ülesehitus ühtlasi otseselt muusikaliste arendusvõtete kasutamisele, mis tagavad eelkõige selle kõlalise sidususe ja mida võib mõista teksti muusikalise dimensioonina. Sedalaadi lähenemine võimaldab Malinil esitusliku rütmi tuletada otse tekstist, mis defineerib viimase primaarsena (ja esituse sekundaarsena) ning annab tunnistust Malini kõla- ja vormieksperimentide üllatavalt tihedast seotusest traditsiooniga.

Tänusõnad

Kirjutise valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus), see on seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektiga IUT 12-1.

Kommentaariid

- ¹ Ethan Hayden (2012) on kõlaluule tekkimist 20. sajandi alguses vaadelnud eelkõige Jean-Jacques Rousseau filosoofiliste ideede valguses. Teatavasti pidas Rousseau kaasaegset keelt rikutud nähtuseks, mis ei suuda reaalsust adekvaatselt väljendada ega ka kommunikeerida. Rousseau nostalgilised kirjeldused protokeelest, milles ranged keelelised struktuurid väljendust veel ei piira, inspireerisid 20. sajandi alguse futuristidest, sürrealistidest ja dadaistidest poete, kes püüdsid samuti luua uusi keeli või loobuda keelest kui väljendusvahendist üleüldse. Sellist praktikat õigustas nimetatud poetide arusaam traditsiooniliselt mõistetud tähendusest kui ratsionaalsesse mõistuse keelde tõlgitud tegelikkusekirjeldusest, mis ei saa olla adekvaatne just oma vahendatuse tõttu. Seepärast oli (liiga otseste ning ratsionaalselt kirjeldatavate) tähenduste tekkimine luules pigem ebasoovitav ning võimalikult otsesele kommunikatsioonile rõhku pannes püüti selliste tähenduste tekkimist vältida. Keelest “pääsemiseks” keskenduti selle “kodustamata” ja tsiviliseerimata äärealadele, milleks võis olla ebatavaline kõnetoon, aga ka karjumine, ulgumine ja tähenduseta “sõnade” kasutamine, ehk kogu väljendusvahendite arsenal, mida kõlaluule kasutab tänapäevani.
- ² Absoluutse muusika all peetakse silmas eelkõige arendatud vormidel põhinevat instrumentaalmuusikat, mille puhul on eeldatud, et selle “tähendus” ja “sisu” on põhimõtteliselt konstrueeritavad vaid sellist muusikat moodustavate komponentide ehk selle struktuuri põhjal, s.t laiemast kontekstist sõltumatult. Teoseid, mis end n-ö puhtalt oma struktuuri kaudu kirjeldada lasid, hakati kirjutama juba 18. sajandil, absoluutse muusika mõiste kui teatav ideoloogiline mõiste kujunes aga välja järk-järgult ning kinnistus alles 19. sajandil ja 20. sajandi alguses.
- ³ Luule kõlalist väljundit on mõningal määral muusikaanalüüsi vahenditega ka käsitletud (vt Lerdahl 2003), kuid mulle teadaolevalt pole traditsioonilise muusikaanalüüsi tööriistu kasutatud tekstistruktuuri analüüsimiseks.
- ⁴ William Caplin (s. 1948) on ameerika muusikateoreetik, kelle peateos on “Classical Form: a Theory of Formal Functions for the Music of Haydn, Mozart, and Beethoven”.
- ⁵ Arnold Schönberg (1874–1951) on austria helilooja ja Uue Viini koolkonna rajaja. Ühtlasi pani ta aluse funktsionaalsele vormiõpetusele, mille olulisemad esindajad peale Schönbergi on Erwin Ratz (1898–1973) ja juba eespool mainitud William Caplin.
- ⁶ Peateema koos sellele eelneva motoga moodustab peapartii ehk vormiüksuse, milles valitseb põhihelistik. Beethoveni 5. sümfoonia I osa peapartii hõlmab seega takte 1–21.
- ⁷ Nii nagu takt jaguneb löökideks, millest mõned on rõhulised ja mõned rõhutud, võib ka takte grupeerida suuremateks üksusteks, mille sees mõned taktid on rõhulised ja mõned rõhutud. Selliseid taktigruppe nimetatakse hüpertaktideks ning nende “löökideks” on taktid. Kogu nähtust tervikuna, s.t rütmilise aspekti avaldumist struktuuri kõrgemal tasandil, nimetataksegi hüpermeetrumiks. (Rothstein 1990) Beethoveni 5. sümfoonia I osa peateema puhul võib seega rääkida kahest neljalöögilisest hüpertaktist (taktid 7–19 ja 11–14), millele järgneb kaks kahe- ja kaks ühelöögilist hüpertakti (vastavalt taktid 15–16 ja 17–18 ning 19 ja 20). Siit tuleneb, et killustamist või muusikalise materjali tihendamist võib käsitleda ka protsessina, milles hüpertakti pikkus läheneb järk-järgult reaalse takti pikkusele.

- ⁸ Fermaat ehk peatus on muusikas üks noodivältuse pikendamise vahendeid. Erinevalt teistest vältuse pikendamise vahenditest ei ole fermaadi väärtus (s.t see, kui palju see nooti konkreetset pikendab) üheselt määratletud ning sõltub suuresti esitusest.
- ⁹ Klassikalises muusikas võib muusikaline lause lõppeda tavaliselt kas täis- või poolkadentsiga. Esimesel juhul lõpeb kadents toonika ehk I astme harmooniaga, teisel puhul aga dominandi ehk V astme harmooniaga. Erinevalt täiskadentsist loob poolkadents oma lahtisuse või lõpetamatuse tõttu (V astme harmoonia on enamasti ebapüsivam kui I astme harmoonia) vajaduse muusikalise protsessi jätkumiseks, mistõttu seda kasutatakse teosesiseste lausete lõpetamiseks. Teost tervikuna lõpetav kadents peab klassikalises muusikas olema alati täiskadents.
- ¹⁰ Ilmar Laaban (1921–2000) on eesti luuletaja, tõlkija ja publitsist.
- ¹¹ Mõeldud on Ilmar Laabani luulekogu “Ankruketi lõpp on laulu algus”, mis ilmus 1946. aastal Stockholmis.
- ¹² Jaan Malin (1960) on eesti luuletaja ja kultuuriürituste korraldaja.
- ¹³ Klassikalises muusikas saab muusikaliseks heliks olla ainult perioodilisel võnkumisel põhinev ehk mingi kindla kõrgusega heli ning kõik muu on klassifitseeritav müraks.
- ¹⁴ Vt näiteks Perloff (2009).
- ¹⁵ Siin ei väideta, nagu oleksid Malini häälutused esmalt sündinud kui keelelised ideed, millele hiljem on antud kõlaline vorm. Usutavam on pigem vastupidine, mille puhul kõlaline idee genereerib keelelise struktuuri (umbes nii, nagu muusikas tuletatakse kõlaisest ideest teose struktuur). Kuid kui nimetatud struktuur on moodustunud, muutub see ka Malinil analoogiliselt klassikalise muusika nooditekstiga aluseks, mille pinnalt esituslikud otsused tehakse.

Allikad

Malin, Jaan. *Häälutuste käsikirju*. Autori omand.

Malin, Jaan. *Jaan Malin@T-junction*. You-tube video; https://www.youtube.com/watch?v=w9sXdn5_KKA (14. november 2017).

Kirjandus

Caplin, William 1998. *Classical Form: a Theory of Formal Functions for the Music of Haydn, Mozart, and Beethoven*. New York: Oxford University Press.

Hayden, Ethan 2012. Adamic passions, screams of joy: Language and expression in early 20th-century sound poetry. *Mosaic: Journal Of Music Research* 2 (<http://www.ethanhayden.com/writing/publications/Hayden-AdamicPassions.pdf> – 15. november 2017).

Lerdahl, Fred 2003. The Sounds of Poetry Viewed as Music. Peretz, Isabelle & Zatorre, Robert J (toim). *The Cognitive Neuroscience in Music*. Collection of Essays. New York: Oxford University Press, lk 413–429 (doi: 10.1111/j.1749-6632.2001.tb05743.x).

Muru, Karl 2000. Ilmar Laaban. Kruus, Oskar & Puhvel, Heino (koost). *Eesti kirjanike leksikon*. Tallinn: Eesti Raamat, lk 261–262.

Perloff, Nancy 2009. Sound poetry and the musical avant-garde: A musicologist's perspective. Perloff, Marjorie & Dworkin, Craig (toim). *The sound of poetry / The poetry of sound*. Chicago: University of Chicago Press, lk 97–117 (doi: 10.7208/chicago/9780226657448.003.0009).

Rothstein, William 1990. *Phrase Rhythm in Tonal Music*. New York: Schirmer Books.

Summary

On techniques of musical development and construction of musical dimension in the sound poetry of Jaan Malin

Kerri Kotta

Professor of music theory

Estonian Academy of Music and Theatre

kerri.kotta@gmail.com

Keywords: language, musical form, sound poetry, techniques of musical development

Sound poetry is an artistic form in which phonetic qualities are usually given preference over the semantic content. In sound poetry, it is especially the rhythm and sound (timbre) of words which is used to build up meaningful structures. Due to this feature, sound poetry resembles the so-called absolute music, i.e., classical instrumental music based on extended and complex forms. In the absolute music, the unfolding of a work's musical form is simultaneously understood as its content (hence the idea of formal aesthetics that the way of saying is, in a sense, equivalent to what is being said). This is why the analysis of form plays such an important role in the classical music. This article suggests the idea that the tools used in the analysis of formal structures of classical instrumental music can be applied also to sound poetry to uncover its content and meaning.

The article concentrates on the sound poetry of Estonian poet and writer Jaan Malin. Malin's interest in sound poetry was awakened by another Estonian poet Ilmar Laaban, whose works Malin saw as examples. In his works, Malin uses several techniques to achieve timbral continuity of the text, including repetition, fragmentation, and liquidation, timbral "links", timbral palindromes or retrogrades, transformation of the sound of words, and formal overlaps and interpolations. Occasionally Malin applies metrical structures characterising also the main theme, i.e., the entire musical phrase or group of phrases of a musical work.

In Malin's works, the repetition usually displays a word or a group of words followed by a number of its timbral equivalents, i.e., the words or sound forms (new words invented by the poet having no concrete meaning) that include the same number of syllables, but which are slightly different from the original form. Sometimes longer words

or word groups are gradually replaced by shorter words, which creates intensification. Such a phenomenon is referred to as fragmentation in this study. In specific contexts, the fragmentation can be followed by an opposite phenomenon – the summation (shorter words are followed by longer words), which in the analysis of a musical sentence is usually referred to as liquidation.

To connect larger formal units, Malin sometimes uses “links”, i.e., the words or word-like fragments having similar sound. The “links” can be direct or indirect. In creating a new “link”, a word is followed by another word that displays the same vowels in the same or reverse order. The first corresponds to the direct, and the second to the indirect “link” accordingly. The latter is also referred to as timbral palindrome or retrograde in this study. Sometimes, there is also a gradual transition from one formal section to another. Such transitions are described as transformations since the dominating words of a new formal section appear as a result of a continuous elaboration of words governing the preceding section.

The shortest and simplest way to link two sections is to use a word that functions simultaneously as the last word of the preceding and the first word of a new section. Analogous to music, such a link is referred to as overlap. In addition, Malin in his works occasionally takes the position of a commentator, expressing his opinion on the text. This creates a kind of narrative caesura, interruption of continuity, which can be paralleled with that of interpolation in music analysis.

Malin does not use the techniques of musical development for their own sake. Rather, he uses these to enter the dimension of music as he uses the semantic content of words to return to the dimension of language. From the perspective of language, switching between the two dimensions can also be understood as semantic “release” or “recharge” accordingly.

Temporaalne variatiivsus eestikeelsete laulude esitamisel kui kompromiss kõne ja muusika vahel¹

Pärtel Lippus

Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudi vanemteadur
partel.lippus@ut.ee

Jaan Ross

Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia muusikateaduse osakonna professor
jaan.ross@gmail.com

Teesid: Artikkel käsitleb kvantiteedi ja rütmi suhet kolmes eestikeelses laulus. Analüüsitud materjal koosnes tekstide nii lauldud kui ka loetud esitustest. Loetud tekstide esituses keelejuhtide vahel olulisi erinevusi ei esinenud. Silbipikkuste võrdlus lauldud ja loetud tekstide vahel näitas, et muusikalise rütmi ja lingvistilise kvantiteedi vaheline seos võib olenevalt laulust olla tugevam või nõrgem. Pikkade ja lühikeste silpide vaheline kontrastsus võib mõne laulu esituses säilida, kuid teise laulu puhul olla neutraliseerunud. Lingvistilise kvantiteedi ja muusikalise rütmi vastavust võib käsitleda mingil määral analoogsena helikõrguslike mallide avaldumisega toonikeeltes.

Märksõnad: eesti keel, kvantiteedikeel, lingvistiline pikkus, muusikaline rütm, silp, toonikeel

Sissejuhatus

Artikkel käsitleb lingvistilise kvantiteedi ja muusikalise rütmi suhet kolmes eestikeelses laulus. Arutluse lähtepunktiks on valitud muusikalise ekspressiivsuse mõiste. Muusika esituse ekspressiivsust uuritakse ja mõistetakse tihti kompositsioonilise struktuuri ja emotsioonide väljendamise kaudu. Aluseeldus on, et muusika toimib meediumina emotsioonide kuulajani toimetamiseks või siis nende põhjustamiseks kuulajas (Juslin 2009). Muusika esitus on üks võimalus selle saavutamiseks – esituse ilmekus on seotud kuulaja mõjutamist esile kutsuva jõu tugevusega. Peamiselt 19. sajandi Euroopa klassikaliste heliloojate töödel põhinevad empiirilised uurimused (nt Rink 2002) rajanevad eeldusel, et kolme muusikalises kommunikatsioonis osaleva subjekti – helilooja, esitaja ja

kuulaja – funktsioonid on erinevad ja sageli täidetud eri isikute poolt. Lühidalt on helilooja ülesanne anda muusikalisele teosele üldine struktuur, mille esitajad täidavad, lisades konkreetse esituse käigus helilooja loodud struktuurile nii-öelda ekspressiivse komponendi. Ekspressiivne komponent ilmutab end mikrovariatsioonidena muusika põhielementides nagu põhitoon, valjus, kestus ja tämber (nt Palmer 1997).

Selline muusikalise esituse mudel ei pruugi väljaspool Lääne klassikalist muusikat siiski sobiv olla. Philip Bohlman (2002: 5) kirjutab: “Üks esimesi asju, mida me maailmamuusikaga kohtudes õpime, on see, et sõnal ‘muusika’ on mujal maailmas ka teistsugused tähendused. Ühelt poolt osaleb muusika kultuurilistes tegevustes ja on ühenduses maailmaga meile tundmatutel viisidel. Teiselt poolt võib see, mida mõistetakse ‘muusika’ kui sellisena, olla [meie kultuuriga võrreldes] täiesti erinev, või võidakse meie muusikakäsitlust muusikana mitte tunnustada.” Teises kultuuris või isegi Lääne kultuuri teises žanris ei pruugi muusika primaarne funktsioon olla esteetilise naudingu pakkumine, vaid pigem on see vahend, et stimuleerida sotsiaalset sidusust, et luua akustiline taust mõnele teisele tegevusele jne. Helilooja, esitaja ja kuulaja rollid ei pruugi olla eraldatud, need võivad esineda koos erinevates kombinatsioonides.

Mõned mudelid selgitavad Lääne klassikalise muusika niinimetatud ekspressiivset esitust, ühendades selle pigem muusikalise struktuuri kui emotsioonide väljendamisega. Sellised mudelid eeldavad, et muusikaliste tunnuste mikrovariatsioonide funktsioon on muuta muusikaline struktuur kuulajale selgemaks ja nii hõlbustada selle mõistmist. On olnud edukaid katseid modelleerida muusikalise esituse mikrovariatsioone, kasutades lingvistilise generatiivse grammatika teooriast laenatud lähenemist (Friberg 1991). Sellised katsed näitavad, et mikrovariatsioone saab kavandada üsna lihtsate vahenditega (nt kõrgemaid noote mängitakse loomuomaselt valjemini kui madalaid noote või lühikesi noote mängitakse lühemalt ja pikki noote pikemalt kui nende nominaalväärtused ette näevad). Samal ajal kasutavad esitajad neid enamasti alateadlikult, vähemalt ei kontseptualiseeri esitajad ekspressiivsust tingimata samal moel kui kirjeldatakse teaduslikus uurimises. Käesoleva artikli kontekstis on kõige olulisem see, et vokaalmuusikas võib olla vaja arvestada keele foneetiliste omadustega, sest nii kõne kui ka muusika meediumid jagavad sama akustilist ruumi. Konkreetsemalt: neis keelis, kus kasutatakse tooni, rõhku või pikkust eristuse tekitamiseks, võib olla vaja koordineerida omavahel meloodias ja keeles olevaid tooni-, rõhu- ja kestusmustreid.

See artikkel tegeleb noodipikkuste varieerumisega eesti keeles esitatud vokaalmuusikas. Meie eesmärk on näidata, et vähemalt mingi osa vokaalesituse mikrovariatsioonidest võib olla põhjustatud lauldava keele foneetilisest omadustest. Eesti keel on tüpoloogiliselt huvitav, sest kasutab sõnade leksikaalsete

ja grammatiliste erinevuste edasiandmiseks temporaalset variatiivsust (seda nimetatakse eesti keeles välteks) sarnasel viisil põhitooni variatiivsusega toonikeeltes (nt mandariinihiina) samal eesmärgil.

Laulmine on inimliku väljenduse universaalne vorm, mis usutakse olemas olevat suuremas osas maailma ühiskondades (Nettl 2000: 468–469). Laulu funktsionaalsuses on kombineeritud lingvistiline lausung, mida vormib konkreetse keele foneetika, ja sellele lausungile omakorda rakendatud muusikiline struktuur. Keeleomased ja muusikale omased nõuded helidele ja nende järgnevused laulmisel võivad olla või mitte olla omavahel vastavuses. Näiteks naishääled ei suuda kõrges registris (kui põhisagedus on üle 500–600 Hz) lauldes hoida teatud vokaalide kvaliteeti, sest kõrgete vokaalide nagu [i] ja [u] esimese formandi väärtus normaalses kõnes on umbes 300 Hz, s.t madalamal kui laulmisel *de facto* rakendatav põhisagedus (Bloothoof & Plomp 1985). Vajadus kaht helisüsteemi omavahel kooskõlastada teeb laulmisest “ökoloogilise mudeli keele ja muusika vahelise kompleksse suhte uurimiseks” (Gordon & Magne *et al.* 2011).

Keele foneetilised karakteristikud võib jagada segmentaalseteks ja supra-segmentaalseteks. Ilse Lehist (1970: 1–5) on seletanud supra-segmentaale kui lingvistilisi tunnuseid, mille eristavate mustrite korrastus ajadimensioonis ei ole piiratud foneetilises kvaliteedis (s.t energia jaotumises sagedusdimensioonis) määratletud üksikute segmentidega. Teiste sõnadega, supra-segmentaalid on segmendiülesed tunnused keeles. Suprasegmentaale kutsutakse ka prosoodilisteks tunnusteks, nende hulka kuuluvad toon, rõhk ja pikkus. Suprasegmentaale uuritakse tavaliselt järjestikuste üksuste omavahelise võrdluse teel (s.t nad on olemuselt relatiivsed), samas kui segmentaalseid tunnuseid (olemuselt absoluutsed) saab määratleda, ilma et tingimata peaks viitamata segmentide järjendile, milles konkreetne segment esineb (Lehist 1970: 2). Näiteks, kui vokaale eristatakse üksteisest enamasti kahe alumise formandi absoluutväärtuste järgi, siis lauseintonatsiooni uurides on võimalik märkida kindlaid segmente kõrgeteks või madalateks ainult võrreldes ümbritseva kontekstiga.

Tavaliselt annavad sõnade leksikaalseid ja grammatilisi erinevusi edasi kõne segmentaalsed tunnused, kuid samal eesmärgil on võimalik kasutada ka prosoodiat. Täheendust eristava tunnusena saab käituda toon (nagu paljudes Hiina keeltes), samuti ka rõhk (nt inglise ja vene keeles) või pikkus (nt soome ja eesti keeles). Eesti keeles võib sama foneemijärjend saada teistsuguse tähenduse, kui muuta selle esimese vokaali või vokaalidevahelise konsonandi pikkust.

Üldiselt võiks arvata, et laule luues seatakse teksti nii, et arvestatakse nii kõne prosoodiliste kui ka muusikaliste tunnustega. Tekstiseadmise protsessis eeldatakse, et lingvistiliselt olulised tunnused joondatakse võimalikult hästi sobivate muusikaliste tunnustega. Näiteks silbid, mis on kõnes rõhulised,

peaksid olema joondatud muusikaliselt tugevate löökidega ning lühikeste ja pikkade silpide järjendid peaks olema joondatud sarnaste järjenditega muusika rütmis. Võiks eeldada, et heliloojad ja esitajad, aga ka mitteprofessionaalsed kuulajad eelistavad hästijoondatud tekstiseadet. Üks seletus sellele on, et niisugune joondus soodustab tähelepanu ja mõistmist. Võiks oletada, et kui näiteks sõnarõhud ei joundu rõhuliste löökidega, siis on lauldud sõnadest raskem aru saada. Valesti joondatud sõnu võidakse tajuda prosoodiliselt ebajärjekindlalt lauldud keelena (Gordon & Magne *et al.* 2011).

Toonikeeltes on tehtud mitmeid uurimusi, kus vaadeldakse, kuidas kõnes lingvistiliselt olulisi põhitooniliikumisi joondatakse laulu meloodiatega. Vaatleme järgnevalt nende tööde mõningaid tulemusi taustaks oma empiirilisele uurimusele eesti keeles esitatud lauludes esinevast kestuste varieerumisest.

Võrreldes põhitooniintervalle toonikeeltes (mandariinihiina, tai, vietnami) ja mittetoonikeeltes (inglise, prantsuse, saksa), näitasid Han & Sundararajan *et al.* (2011) seost eri kultuuride muusika ja vastava keele tonaalsete karakteristikute vahel. Muutused põhitooni liikumise suunas (üles või alla) avaldusid sagedamini ja põhitooniintervallid olid toonikeeli kõnelevates kultuurides suuremad kui mittetoonikeeli kõnelevates kultuurides. Tähelepanekud näitavad, et hiina keele laulusõnade tonaalsed karakteristikud jäävad enamasti püsima isegi muusikasse seatuna, kuigi nende realiseerimise täpsus on väiksem kui kõneldud keeles (Wee 2015).

Seos tooni ja meloodia vahel on toonikeelsetes lauludes ilmselgelt olemas, aga alles jääb küsimus, mis määran nad seotud on. Nagu märgib Marjorie Chan (1987), on küsimus põhiolemuselt võrreldav küsimusega, kas mandariinihiina leksikaalsed toonid on mõjutatud spontaankõne intonatsioonikontuuridest. Kui lauseintonatsioon mõjutab toone üle teatud määra, võivad nad kaotada leksikaalsed tooniväärtused, mida on vaja soovitud tähenduse kodeerimiseks. Kui lingvistilised toonid oleksid homoloogilised muusikaga, võiks eeldada, et toonikeele erinevad toonitasemed vastavad umbkaudu muusikalistele intervallidele. Lian-Hee Wee (2015) uuris seda lihtsa eksperimendiga, kus ta arvutas nn kõrge-madal koefitsiendid hiina keele 20 dialektis, leides iga dialekti ühe kõneleja hääldatud kõige kõrgema ja kõige madalama toonikategooria väärtuste arvulised suhted. Ta leidis, et kõrge-madal koefitsiendid ei vastanud loomulikus häälestuses muusikalistele intervallidele, mis tema arvates jätab lahtiseks küsimuse leksikaalsete toonide ja muusikaliste intervallide tegelikust vahekorra. Milline korrelatsioon leksikaalsete toonide ja muusika vahel ka oleks, kindlasti pole see sirgjooneline ja võib sõltuda kontekstist.

Paralleelne küsimus puudutab seda, mis ulatuses mõjutab toonikeelte kõne-meloodia lauldud meloodiate kompositsiooni. Leksikaalsete toonide esitamisel muusikas võiks kultuuril olla kolm põhilist valikut – järgida lingvistilist põhi-

tooni liikumist nii täpselt kui võimalik, hüljata see täielikult või leida nende vahel mingi kompromiss. Murray Schellenberg (2009) võrdles tooni liikumist kolme tüüpi šonakeelsete (Zimbabwesi kõneldav Bantu toonikeel) laulude lugemisel ja laulmisel. Kõigis lauludes ilmnis tooni ja viisi koordineeritust rohkem, kui võiks pidada juhuslikuks. Uurimusest saab järeldada, et kõne ja laulu meloodiate vahel on olemas märkimisväärne vastavus, aga kindlad tooni-viisi paralleelsed juhtumid ei ole kergesti ennustatavad.

Lian-Hee Wee (2007) on vastupidiselt väitnud, et vastavus leksikaalsete toonide ja lauldava meloodia vahel peaks olema tugevam teatud kriitilistes punktides, mida ta kutsub “prosoodilisteks tuumadeks” (ingl *prosodic head*). Prosoodiline tuum on silp, mis kannab primaarset leksikaalset rõhku. Wee nimetab seda leksikaalse tooni ja lauldud meloodia vastavuse printsiibiks. Vastavuse printsiip nõuab laulmisel tuumsilpide tonaalse rikkumatusse säilitamist. Tonaalne rikkumatus säilib, kui on täidetud üks järgnevatest tingimustest: tuumsilbiga seotud noodid meloodias peegeldavad selle fonoloogilist toonikon- tuuri või leksikaalse tooni kontrastid säilivad meloodia alguses või lõpus.

Oleks mõistlik eeldada, et korrapärad, mis rakenduvad lingvistiliselt oluliste põhitoonimustrite joondamisel laulu meloodiliste mustritega, on üldjoontes sarnased nendega, mida võiks rakendada lingvistiliselt oluliste kestusmustrite joondamisel laulu rütmiga. Musikolooge on kaua intrigeerinud idee, et muusika võib peegeldada helilooja emakeele rütmi. Selle küsimuse empiiriliseks uurimiseks on ühe võimaliku mõõtevahendina kasutatud normaliseeritud paarikaupa muutuvuse indeksit (inglisekeelne lühend nPVI), mida rakendatakse laialdaselt kõnerütmi mõõtmiseks keeleuurimises. Aniruddh D. Patel ja Joseph R. Daniele (2003) võrdlesid nPVI väärtusi kuue inglise ja kümne prantsuse helilooja muusikas, kelle muusika kuulub romantilisse ajastusse, mil muusikas arenesid välja rahvuslikud stiilid. Leiti, et inglise ja prantsuse muusika vahel oli nPVI väärtustes oluline erinevus, mis viis autorid järelduseni, et inglise muusika, mis peegeldab inglise keele prosoodiat, on teistsuguse rütmiga kui prantsuse muusika, mida mõjutab prantsuse keel. David Huron (2006: 190) on öelnud, et kõnerütm saab avaldada mõju muusikalisele rütmile kahel moel. Emb-kumb, kas omandab vokaalmuusika keele rütmimustrid ja muudab need sobivaks kogu selle kultuuri muusikale või “mõnes keeles väljenduvad sagedased rütmilised mustrid omandatakse üldiselt statistilise auditoorse mustrina, mille õpivad selgeks kõik inimesed selles keelilises keskkonnas”, mis “siis mõjutab otseselt kõiki selle keskkonna liikmete loodud rütmilisi ilminguid”.

Ilse Lehist (1970: 157–165) järgi ei ole võimalik analüüsida eesti keele leksikaalse tasandi kestusmustreid ainult segmentaalfoneemide tunnusena. Neid on kõige parem kirjeldada kahe silbi järjenditena, mida iseloomustavad kolm veldet. Välteid nimetatakse lühikeseks, pikaks ja ülipikaks või esimeseks,

teiseks ja kolmandaks ning tähistatakse vastavalt Q1, Q2 ja Q3. Vokaali kestus saab olla kontrastiivne ainult sõna esimeses silbis, ja see ei saa olla sõltumatult muudetav üheski teises positsioonis. See-eest konsonandi kestus sõnaalgulises positsioonis ei ole kontrastiivne, kuid sellel saab olla kaks või kolm väärtust teistes positsioonides (eesti keele vältesüsteemi ülevaadet vt nt Asu & Lippus *et al.* 2016: 131–153).

Rõhulise silbi vokaali pikkusel põhineva kolme välte vastandus võimaldab eesti keeles tekitada samast häälikujärgendist selliseid tähenduslikult eristuvate sõnavormide seeriaid nagu *sagi* [saki] ('sagima', ainsuse teise pöörde imperatiiv), *saagi* [sa:ki] ('saak' ainsuse genitiiv) ja *saagi* [sa::ki] ('saag' ainsuse partitiiv ja illatiiv). Intervokaalse konsonandi kolme välte vastandus võimaldab tekitada seeriaid nagu *sagi* [saki], *saki* [sak:i] ('sakk' ainsuse genitiiv) ja *sakki* [sak::i] ('sakk' ainsuse partitiiv ja illatiiv). Kuid lisaks rõhulise silbi vokaali või sellele järgneva konsonandi pikenemisele lüheneb välte suurenedes ka rõhutu vokaali kestus, mistap on eesti keele kolme välte vastandusi kõige parem kirjeldada esimese ja teise silbi kestuse omavahelise suhte kaudu. Mõlema lühikese vormi silpide kestuste suhe on umbes 2:3, pikkade vormide kestuste suhe on 3:2 ja ülipikkade oma 2:1 (Lehiste 2003).

Lähtudes toonikeeltes lauldud tekstide prosoodiamuutusi uurivate tööde tulemustest võiks eeldada, et Lehiste (2003) kirjeldatud kestusvastandused säilivad vähemalt teatud määral ka eesti keeles laulmisel. Keeledidaktikas on vahel eesti keele völdete erinevuste selgitamiseks kasutatud eri rütmimalle (nt Aavik 1936: 235). Esimest völdet antakse edasi sünkopeeritud rütmiga kaudu (nt rõhuline kuueteistkümmendiknoot, millele järgneb rõhutu pikem noot), teist völdet kui vördse kestusega nootide järgnevust (nt kaks kaheksandiknooti) ja kolmandat kui punkteeritud rütmiga (nt punkteeritud kaheksandik, millele järgneb kuueteistkümmendik). Tuleb mainida, et selliste rütmimallide kestuste nominaalväärtused ei vasta täpselt silpide kestussuhetele, mis on saadud akustilis-foneetiliste mõõtmiste teel. Sellise mittesobivuse põhjused võivad olla tingitud kestuse kategooriaalsest tajust ja vajadusest sobitada kõik kahenoodilised rütmifiguurid lihtsama vördluse jaoks sarnase ajaühikuga (praegusel juhul veerandnoodi pikkusega).

Varasemad uurimused on näidanud, et eestikeelsed sõnad võivad lauldes omandada teistsuguse akustilise vormi kui tavakönes (Ross & Lehiste 2001). Eeldatakse, et sellise foneetilise deformatsiooni määr on seotud erinevate moodustega, mis iseloomustavad muusika funktsioneerimist kultuuris. Näiteks eesti regilaulu traditsioonis olid tekst ja viis kombineeritud vähem või rohkem vabalt esitatava laulu kõigis värsiridades kasutatava jäiga neljajalalise troheuse süsteemi tõttu. Ühel hetkel võib selline teksti ja viisi kombineerimise vabadus viia esitatud sõnade lingvistiliselt oluliste kestussuhete ulatusliku

neutraliseerumiseni (Ross & Lehiste 1998). Seevastu kaasaegses kompositsioonipraktikas, kus kindlale sõnale vastab kindel viisielement, arvatakse üldiselt, et otseseid konflikte kõne rütmi ja muusikalise rütmi vahel tuleks vältida.

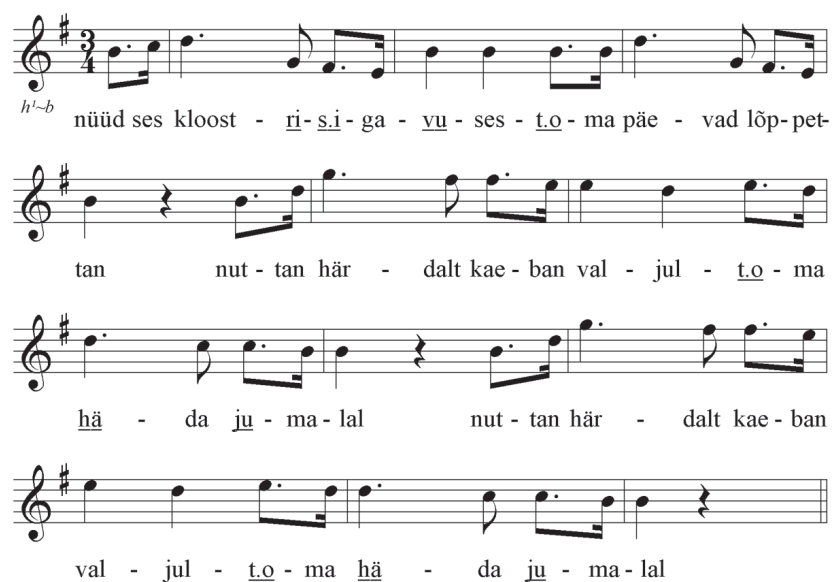
Käesolevas artiklis uurime, mil määral määrab lauldud silpide kestuste varieerumise nende fonoloogiline pikkus. Samuti vaatleme, kas kõneldud ja lauldud kestuste suhe varieerub sõltuvalt laulust ja esitajast, ning võrdleme andmeid 20. sajandi algusest tänapäevaste salvestistega, et testida, kas esitusstiilis võib märgata diakroonilisi muutusi, mis on aset leidnud viimase sajandi jooksul. Sama arhiivimaterjali hulgas leidunud loetud narratiividel põhinevas vältehäälduse uurimuses leidis Pärtel Lippus (2012), et võrreldes tänapäevase hääldusega olid 20. sajandi algusest pärinevas andmestikus välted rohkem markeeritud temporaalsete vahenditega, samas kui võrdluseks kasutatud tänapäevases materjalis olid silpide kestussuhted välteti vähem kontrastiivsed, kuid lisaks kasutati vältte markeerimisel tonaalset komponenti. Samal ajal on lugemisstiil saja aasta jooksul märkimisväärselt muutunud: tänapäevases andmestikus oli kõnetempo märgatavalt kiirem ja põhitoon madalam kui vanemas andmestikus.² Käesolev töö jätkab uurimist, kas tänapäevaste ja 20. sajandi alguse kõnelejate esituses esineb erinevusi temporaalsete kontrastide markeerimises lauldes ja lugedes esitatud tekstides, arvestamata üldist tempot. Artikkel annab panuse muusikalise esituse ekspressiivsuse uurimisse, kontrollides muusikaväliste tegurite mõju lauldud keeleliste üksuste kestustele ja selle võimalikku sõltuvust muusikalistest ja kultuurilistest teguritest.

Materjal ja meetodid

Uurimuse materjal koosneb kolme eestikeelse laulu paralleelsetest loetud (retsiteeritud) ja lauldud esitustest. Need esitused leidsime Esimese maailmasõja aegsetelt vangidelt 1916. aastal salvestatud materjali hulgast. Lisaks palusime laulda ja lugeda neidsamu tekste tänapäeva Tartu Ülikooli üliõpilastel.

Vanemad salvestised on tehtud 1916. aastal Mannheimis (salvestiste tausta kohta vt Ross 2012). Salvestatavad olid kolm meest: JP (35aastane), HW (26aastane) ja BS (39aastane). Salvestised olid šellakplaatidel. Esitati tolle aja populaarseid eesti uuemaid rahvalaule, mille kompositsioonitehnika järgis Lääne traditsioonilist tonaalset muusikat. Salvestatud katkendite noodid koos tekstiga on esitatud joonisel 1. Originaalsalvestisi säilitatakse Berliini Humboldti ülikooli musikoloogia ja meediauuringute osakonna heliarhiivis riilumärkega PK 494 ja PK 496 ja need on ka avaldatud artiklikogumiku “Encapsulated Voices” juures oleva CD-l (Ross, toim 2012).

Joonis 1a. Laul 1.



h¹-b nüüd ses kloost - ri - s.i - ga - vu - ses - t.o - ma päe - vad lõp-pet-
 tan nut - tan här - dalt kae - ban val - jul - t.o - ma
hä - da ju - ma - lal nut - tan här - dalt kae - ban
 val - jul - t.o - ma hä - da ju - ma - lal

Joonis 1b. Laul 2.



h¹-h ka-na-d.a-ga on küll väik-sed loo-mad mis nad si - tad sis-se too - vad
 sit - tu - vad sin-na tup - pa nurk-ka va-hes-t.a-ga tat - ra pu - dru hulk - ka
ke - va - del kui ke - na-d.a-jad too - vad ka - nad kir - jud po - jad
 tal-vel tee-vad to-as lär-mi sit - tu - vad sel nais-tel vär - vi
 sit - tu-vadsin-natup - pa nurk-ka va-hes-t.a-ga tat - ra pu - dru hulk - ka
ke - va - del kui ke - na-d.a-jad too - vad ka - nad kir - jud po - jad

Joonis 1c. Laul 3.

g'-g mi-na lap-se põl-ve sees sain rõõ-mu män-gi-des kus noo-ru-s.ae-ga ve-et-sin

ma min-d.oid-sid ja kait-sid mu va-ne ma-d.ei ol-nud mul soo-vi-da

pa-re-mat mu-l.o-li ju-ba siis ka mõ-ni pa-ha viis kui

ü-les-se kas-va-sin trah-te-ris mu-l.o-li ju-ba siis ka

mõ-ni pa-ha viis kui ü-les-se kas-va-sin trah-te-ris

Joonis 1. Kolme käesolevas uurimuses vaadeldud laulu noodid: (a) laul 1, (b) laul 2, (c) laul 3. Fonoloogiliselt lühikesed silbid on kõigis tekstides alla joonitud. Silbipiirid on märgitud sidekriipsudega ja sõnapiirid tühikutega. Punktid tähistavad sõnapiire juhtudel, kus sõnalõpuline konsonant nihkub paremale ja käitub järgneva sõna alguskonsonandina. Sulghäälikute Q2 geminaadid on tähistatud kahekordsete tähtedega (rikub konventsionaalset ortograafiat), näitamaks nende jagunemist kahe järjestikuse silbi vahel. Rõhutud lahtised rõhulisele silbile järgnevad silbid on esmavälistel sõnades arvatud pikaks, teise- ja kolmandavälistel sõnades lühikeseks.

Lisaks vanadele salvestistele tegime 2011. aastal samadest lauludest uued salvestised. Salvestasime materjali lauldud ja loetud esitused kuult katseisikult (kolm naissoost ja kolm meessoost Tartu Ülikooli üliõpilast vanuses 22–34, keskmine vanus 26 aastat). Katseisikutel oli erinev muusikaline kogemus alates paarist aastast pilliõpingutest või koorilaulust, lõpetades kõrgharidusega lauluerialal. Salvestati vaikselt otse arvuti kõvakettale, kasutades Sennheiser ME-3 peamikrofoni ja Sound Devices USBPre helikaarti.

Tekstid ja meloodiad transkribeeriti vanadelt salvestistelt ja esitati katseisikutele paberil. Nad pidid kõik tekstid algul ette lugema ja seejärel laulma. Vanemaid salvestisi katseisikutele enne nende enda esitust ei tutvustatud.

Salvestisi analüüsiti kõneanalüüsiprogrammiga Praat (Boersma & Weenink 2011). Silbipiirid märgendati käsitsi Praati TextGridile ja silpide kestused arvutati skripti abil. Silbina käsitleti häälikujärjendit üksikust vokaalieelsest konsonandist järgmise vokaalieelse konsonandini, mis on eesti keele silbi levinud definitsioon (nt Viitso 2003; Asu & Lippus *et al.* 2016: 121–125). Silbid jagati kahte kategooriasse – pikad ja lühikesed. Lühikesed silbid lõppevad lühikese vokaaliga, pikad silbid pika vokaaliga või konsonandiga. Esmavälteliste sõnade nn poolpikka vokaali sisaldavad rõhutud silbid klassifitseeriti pikkadeks silpideks. Statistiline analüüs teostati programmidega R ja SPSS.

Analüüsitud laulud olid valdavalt süllaabilised (s.t tekstisilp vastab meeloodias ühele noodile). Siiski olid sellest reeglist mõned erandid. Laulus 1 olid mõned silbid jagatud kahe noodi vahel (“viet” kolmandas taktis, “ne” kuuendas taktis, “re” kaheksandas taktis, “sin” 15. taktis ja “te” 16. taktis) või kolme noodi vahel (“ris” 12. taktis). Laulus 2 on sõnas “toas” diftong, mida tavaliselt käsitletakse ühte silpi kuuluvana, jaotatud kahe silbi vahel. Need juhud on analüüsist eemaldatud. Laul 3 on ilma eranditeta täiesti süllaabiline.

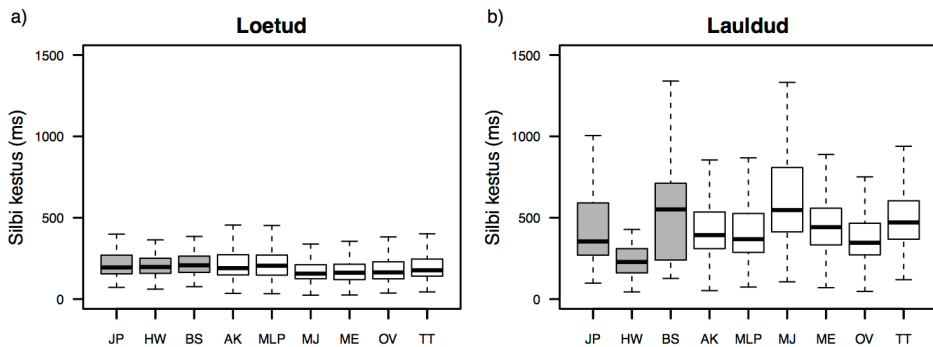
Ülevaade analüüsitud andmetest on esitatud tabelis 1. Uuemates salvestistes on pisut rohkem loetud silpe kui vanemates, sest vanemates esitustes on sama teksti kordused lugedes vahele jäetud. Tänapäevaste salvestuste tegemisel paluti katseisikutel lugeda ette ka kõik tekstikordused. Samuti esitasid ajaloolised osalejad igatüks ühe laulu kolmest, aga tänapäevased katseisikud esitasid kõik kolm.

Tabel 1. Katseisikute poolt hääldatud silpide arv.

		Laul 1		Laul 2		Laul 3	
Rühm	Katseisik	Loetud	Lauldud	Loetud	Lauldud	Loetud	Lauldud
Ajalooline	JB	62	85	–	–	–	–
	HW	–	–	62	100	–	–
	BS	–	–	–	–	30	45
Kaasaegne	AK	85	83	102	99	45	45
	MLP	85	85	102	103	45	45
	MJ	84	85	102	102	45	45
	ME	85	85	102	103	45	45
	OV	85	85	102	102	45	45
	TT	85	85	102	103	45	45

Tulemused

Loetud ja lauldud silpide kestuslik jaotus eraldi iga katseisiku esitustes on esitatud vastavalt joonistel 2a ja 2b. Loetud kõne keskmine silbi kestus osaleja kohta oli vahemikus 125–215 ms. Lauldud silpide kestused olid võrreldes loetutega pikemad ja osalejate vahel oli märkimisväärselt rohkem varieerumist – silbi keskmine kestus oli vahemikus 230–630 ms. Kuna laulmise tempo varieeruvus sõltus tõenäoliselt individuaalsest laulmisstiilist, on edasise analüüsi jaoks silbikestus iga osaleja iga esituse keskmise väärtuse suhtes normaliseeritud.



Joonis 2. Kastdiagrammid üheksa osaleja silbikestuste jaotusega (a) lugedes ja (b) lauldes. Vanema grupi osalejad on märgitud halliga.

Silpide kestuste varieerumist testiti neljafaktorilise osalejatevahelise dispersioonanalüüsi mudeliga, kus sõltumatuteks muutujateks olid esitusviis (kas silbid olid lauldud või loetud), laul (millisest kolmest laulust need pärinesid), silbipikkus (kas silp on klassifitseeritud fonoloogiliselt lühikeseks või pikaks) ja katseisikute grupp (kas esitaja kuulus ajaloolisse või tänapäevasesse gruppi). Kõiki silpe käsitleti andmepunktidenä, mis suurendas veakomponendi vabadusastmete hulka. See rikub andmepunktide sõltumatuse eeldust ja võib olla suurendanud statistilise olulisuse väärtusi. Seda asjaolu tuleb arvestada tulemuste interpreteerimisel.

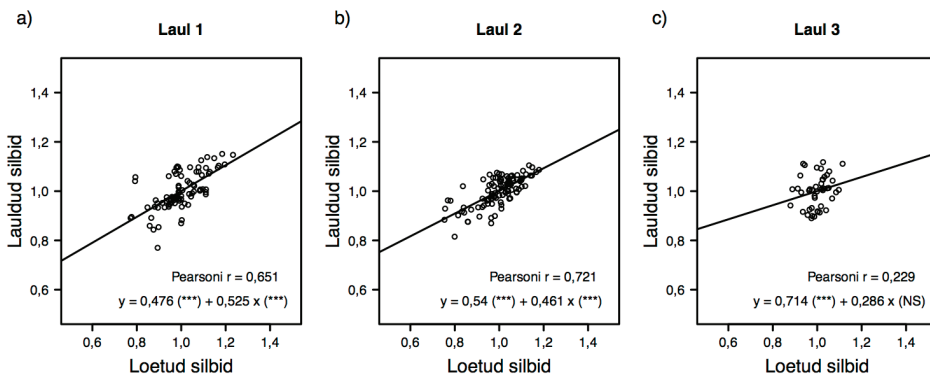
Kestusandmetele tüüpiliselt on nende jaotus rõhutatult asümmeetriline, kaldu pikemate kestuste poole, sest lühemad väärtused ei saa teatud piirist lühemaks minna, samas kui pikemad võivad märkimisväärselt suuremas ulatuses pikeneda. Et paremini sobitada silbikestusi normaaljaotusega (mida dispersioonanalüüs eeldab), teisendati statistilise analüüsi eel andmed logaritmiliselt. Dispersioonanalüüsi tulemused on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Dispersioonanalüüsi tulemused normaliseeritud silbikestuste kohta (grupipõhine võrdlus). Sõltumatud muutujad: esitusviis (tasemed: “loetud”, “lauldud”), laul (tasemed: “Laul 1”, “Laul 2”, “Laul 3”), silbipikkus (tasemed: “lühike silp”, “pikk silp”) ja grupp (tasemed: “ajalooline” ja “tänapäevane”).

	III tüüpi ruutude summa	df (vabadus- astmete arv)	Kesk- ruut	F-väärtus	p-väärtus	Efekti suurus <i>r</i>
Mudel	3153,600 ^a	24	131,400	24035,127	<0,001	
Esitusviis	0,075	1	0,075	13,721	<0,001	0,066
Laul	0,017	2	0,009	1,586	0,205	
Silbipikkus	0,935	1	0,935	170,952	<0,001	0,234
Grupp	0,002	1	0,002	0,286	0,593	
Esitusviis * Laul	0,031	2	0,015	2,799	0,061	
Esitusviis * Silbipikkus	0,410	1	0,410	74,921	<0,001	0,155
Esitusviis * Grupp	0,001	1	0,001	0,238	0,626	
Laul * Silbipikkus	0,237	2	0,119	21,708	<0,001	0,118
Laul * Grupp	0,001	2	<0,001	0,057	0,945	
Silbipikkus * Grupp	0,015	1	0,015	2,776	0,096	
Esitusviis * Laul * Silbipikkus	0,049	2	0,025	4,495	0,011	0,054
Esitusviis * Laul * Grupp	0,003	2	0,001	0,231	0,794	
Esitusviis * Silbipikkus * Grupp	<0,001	1	<0,001	<0,001	0,987	
Laul * Silbipikkus * Grupp	0,002	2	0,001	0,163	0,850	
Esitusviis * Laul * Silbipikkus * Grupp	0,020	2	0,010	1,856	0,157	
Viga	17,068	3122	0,005			
Summa	3170,668	3146				

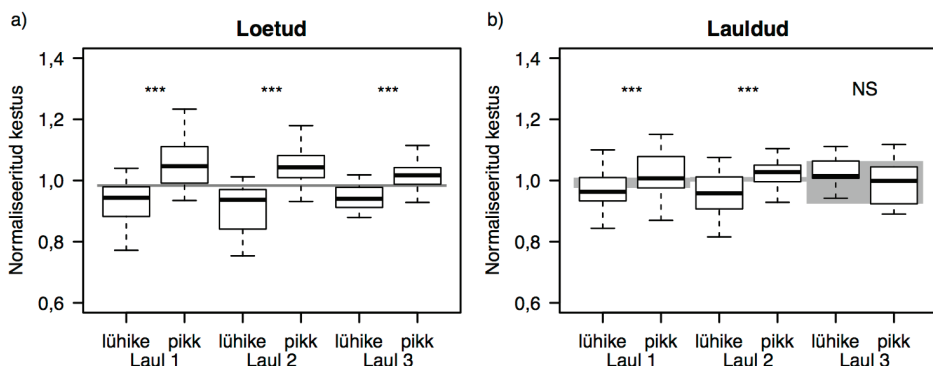
^a $R^2 = 0,995$ (Korrigeeritud $R^2 = 0,995$)

Tulemused näitavad, et laulul ja grupil ei olnud silbikestustele peamõju, samuti ei olnud olulisi vastasmõjusid grupiga. Seetõttu ei ole järgnevas analüüsis ajaloolised ja tänapäevased osalejad eraldatud, kõiki katseisikuid käsitletakse ühe rühmana. Ilmnesid esitusviisi ja silbipikkuse tugevalt olulised peamõjud, mis tähendab, et nii loetud ja lauldud silpide kui ka fonoloogiliselt lühikeste ja pikkade silpide akustilised kestused erinevad üksteisest. Efekti suurus oli silbipikkuse puhul märkimisväärselt suurem ($r = 0,234$) kui esitusviisi puhul ($r = 0,066$). Ilmnesid ka olulised vastasmõjud esitusviisi ja silbipikkuse vahel, samuti laulu ja silbipikkuse vahel (efekti suurus vastavalt $r = 0,155$ ja $r = 0,118$). See tähendab, et pika ja lühikese silbi kategooriate vahet mõjutab kõigepealt see, kas silbid on hääldatud lauldes või lugedes, ja teiseks see, millises laulus need esinevad. Viimasena, kolmesuunaline vastasmõju esitusviisi, laulu ja silbipikkuse vahel oli oluline $p < 0,05$ tasemel, kuid efekti suurus oli väga väike ($r = 0,054$).



Joonis 3. Lauldud silpide kestused loetud silpide kestuste funktsioonina ja lineaarsed regressioonijooned. Lineaarse regressiooni ja Pearsoni segamomendi korrelatsioonikordaja väärtused iga laulu kohta on antud graafikute all. ***: $p < 0,001$. NS: mitteoluline.

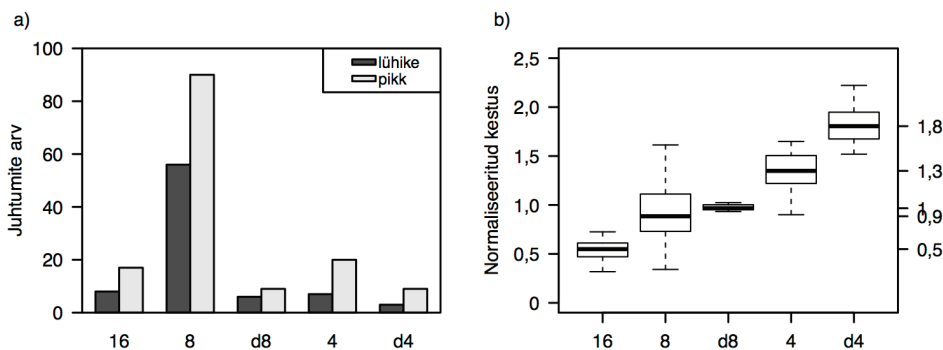
Joonisel 3 on lauldud silpide kestused esitatud samade silpide loetud kestuste funktsioonina. Joonis 3 näitab, et laulude 1 ja 2 puhul on erinevate esitusviiside puhul samade silpide kestused sarnased, laulu 3 puhul aga erinevad. Lauldud ja loetud silpide korrelatsioon lauludes 1 ja 2 oli vastavalt r ($df = 83$) = 0,651 ja r ($df = 99$) = 0,721. Nende kahe laulu peamine erinevus on selles, et laulus 1 olid pikad silbid pikemad kui laulus 2, mis väljendub regressioonijoonel järsemas tõususe (vastavalt $b = 0,525$ ja $b = 0,461$). Laul 3 teisest küljest näitab loetud ja lauldud silpide kestuste juhuslikku suhet. Lineaarne regressioon ja seega korrelatsioon lauldud ja loetud silpide kestuste vahel ei olnud selles laulus statistiliselt oluline.



Joonis 4. Kastdiagrammid lühikeste ja pikkade silpide kestustega. (a) Loetud kõnes on hall joon tõmmatud lühikeste silpide 75% kvartiili (kastide ülemine joon) ja pikkade silpide 25% kvartiili (kastide alumine joon) vahele, et illustreerida kahe kategooria erinevust. (b) Laulmise puhul on lühikeste ja pikkade silpide kattuvus illustreeritud halli värvi taustaga, mis märgib ala lühikeste silpide 75% kvartiili ja pikkade silpide 25% kvartiili vahel. ***: $p < 0,001$. NS: mitteoluline.

Joonis 4 näitab silpide kestusi grupeerituna esitusviisi, laulu ja fonoloogilise pikkuse järgi. Seoses esitusviisi ja silbipikkuse omavahelise vastasmõjuga näeme, et lugemise puhul eristub selge kategooriapiir lühikeste ja pikkade silpide vahel (*post-hoc* testimine näitab, et lühikesed ja pikad silbid on eristatavad kõigis kolmes laulus, $p < 0,001$). Saame isegi märkida kahe kategooria vahele mõttelise piiri (tähistatud joonisel 4 halli joonega), millest 75% lühikestest silpidest jääb allapoole ja 75% pikkadest silpidest ülespoole. Lauldud silpide puhul on erinevus lühikeste ja pikkade silpide vahel hägusem, kuigi on siiski statistiliselt oluline lauludes 1 ja 2 ($p < 0,001$), aga mitte laulus 3. Sellised erinevused laulude vahel peegelduvad laulu ja silbipikkuse vahelises kahepoolses vastasmõjus ning esitusviisi, laulu ja silbipikkuse omavahelises kolmepoolses mõjus. Lingvistiliste kategooriate vaheline kestuste erinevus on laulus 3 nõrgem kui teistes lauludes, ja see tuleb esile siis, kui sõnu lauldakse.

Joonis 5 esitab seosed silbipikkuse ja analüüsitud laulude transkriptsioonil kasutatud noodipikkuste vahel. Joonis 5a näitab lühikeste ja pikkade silpide jagunemist vastavalt kuueteistkümnendiku, kaheksandiku, punkteeritud kaheksandiku, veerandnoodi ja punkteeritud veerandnoodi kohta (vrd joonisega 1). Võiks eeldada, et kui keele ja laulu rütm on omavahel heas kooskõlas, siis lühikesed silbid seostuvad lühemate nootidega ja pikad silbid pikkade nootidega, aga meie andmed ei kinnita seda. Lauludes on lühikesi ja pikki silpe kõigi viie noodipikkuse puhul proportsionaalselt peaaegu ühepalju (vastavalt umbes 35% ja 65%, erinevused silbipikkuste jaotumises noodipikkuste vahel ei ole statistiliselt olulised: $\chi^2 [df = 4, n = 225] = 2,443, p = 0,655$).



Joonis 5. Suhe silbipikkuse ja analüüsitud laulude notatsioonis kasutatud noodipikkuste vahel. (a) Lühikeste ja pikkade silpide jaotumus vastavalt kuueteistkümnendiku, kaheksandiku, punkteeritud kaheksandiku ja punkteeritud veerandnoodi kohta. (b) Kastdiagramm laulude noteerimises kasutatud viie distinktiivse kategooria kohta, mida iseloomustavad keskmised, kvartiilid ja ekstreemväärtused. Lühendid: 16 märgib kuueteistkümnendiknooti, 8 kaheksandiknooti, 4 veerandnooti ja d märgib punkteeritud noote.

Joonisel 5b on kirjeldatud laulude notatsioonis kasutatud viie distinktiivse noodipikkuse keskmised kestused, kvartiilid ja ekstreemväärtused. Paneeli parempoolsel skaalal on tähistatud nootide keskmised kestused, mis on kuueteistkümnendiku, kaheksandiku ja veerandnoodi puhul vastavalt 0,5, 0,9 ja 1,3. Eelduse kohaselt peaks kaheksandiknoot olema kaks korda pikem kui kuueteistkümnendiknoot ning veerandnoot kaks korda pikem kui kaheksandiknoot. Arvud joonisel 5b näitavad samas, et punkteeritud kaheksandiknoot on keskmiselt 11% pikem kui punkteerimata kaheksandiknoot, samal ajal kui punkteeritud veerandnoot on keskmiselt 38% pikem kui punkteerimata veerandnoot. Need arvutused näitavad vaid ligikaudset vastavust noteeritud kestuskategooriate nominaalväärtuste ja nende esituses kasutatavate akustiliste vastete vahel. Selline tulemus ei ole siiski kuidagi mitteootuspärane. Nagu enne märgitud, on laulude notatsioonid algselt kirjeldavad, mitte normatiivsed, millest järeldub, et nad on ainult osaliselt võimelised tabama esituse akustilist reaalsust. Samas peab märkima, et kirjeldavad on need noodistused ainult ajaloolise rühma esituste suhtes, sest uute salvestuste puhul lähtub esitus noodistusest ja noodistus ei kirjelda enam seda esitust.

Arutelu

Nagu võib näha jooniselt 2, oli lugemisel kasutatud tempo osalejate võrdluses ühtlasem kui laulmisel kasutatud tempo. Näiteks ajaloolises grupis rääkisid HW ja BS umbes sama tempoga, aga HW laulis märkimisväärselt kiiremini kui BS. Kuna iga laulja selles grupis esitas vaid ühe laulu, võivad laulmistempo erinevused tuleneda laulude erinevast iseloomust. HW poolt esitatud laulu (laul 2) võib emotsionaalselt märkida 'rõõmsaks' ja see on seetõttu altim kiirele tempole kui BS poolt esitatud laul (laul 3), mis on pigem 'kurb'. Siiski, kui spontaanne tempo sõltuks peamiselt esitatava laulu emotsionaalsest iseloomust, peaksime leidma, et keskmine spontaanne tempo on kõigi tänapäevase grupi liikmete puhul umbes sama, sest nad esitasid kõik kolm laulu, mis on kõik emotsionaalselt erineva värvinguga. Nii aga ei olnud (vt joonist 2b). Näiteks on osalejate ME ja TT spontaanne laulmistempo mõnevõrra aeglasem kui OV-l ja osaleja MJ laulab märkimisväärselt aeglasemalt kui teised samas grupis.

Võib väita, et eri isikute spontaanse tempo suuremad erinevused lauldes võrrelduna erinevustega kõneldes võivad olla põhjustatud uuritavate isikute erinevast muusikalisest kogemusest või vilumusest. Simone Dalla Bella, Jean-François Giguère ja Isabelle Peretz (2007) uurisid intonatsiooni ja rütmi täpsust juhuvalikus Kanada Quebeci elanikkonna hulgast ja leidsid, et intoneerimine paranes aeglasema tempoga tunduvalt. Aeglustamise tulemusena langesid juhulauljate täpsusnäitajad samasse vahemikku professionaalsete lauljate omaga. Võib-olla mõjutab ka meie eksperimendi erineva muusikalise kogemusega isikutest koosneva tänapäevase lauljaterühma spontaanselt valitud tempot kiiruse ja täpsuse kompromiss.

Tulemused joonistel 3 ja 4 näitavad, et lühikeste ja pikkade silpide kontrasti säilitamise määr sõltub laulust. Kontrast oli selgelt märgitud lauludes 1 ja 2, kuid puudus laulust 3. Tundub, et eri laulud esitavad erinevaid nõudmisi nende meloodiate esitamise stiilile.

Kas sellised erinevad stiilid võiksid olla tuletatavad joonisel 1 esitatud laulukatketee nootidest? Kolme laulu võrdlemisel näeme selgelt, et laul 3 sisaldab kõige rohkem kordusi, kus punkteeritud rütmikäik kordub iga takti lõpus. Laulu 2 aga võib iseloomustada retsiteerivama stiiliga, milles on isokroonsem rütm ja väiksed meloodilised intervallid. Laul 1 on rütmiliselt ja meloodiliselt kõige varieeruvam. Välja arvatud juhul, kui see esineb koos kolmandavärteliste kahesilbiliste sõnadega, tundub laulu 3 punkteeritud rütmimotiiv keelavat kõik kokkulangevused muude lingvistiliste kestuskontrastidega, samal ajal isokroonse rütmiga laul – nagu laul 2 – võib pakkuda esitamisel rohkem võimalusi hoida tekstis esinevaid kõneomaseid kvantiteedisuhteid terviklikuna.

See on vastavuses empiiriliste leidudega selle kohta, et 1:1 rütme saab esitada suuremate variatsioonidega, nii et nad on ikka äratuntavad, samal ajal kui teised rütmistruktuurid (nt 3:1) peavad olema täpsemalt kodeeritud (Desain & Honing 2003).

Eesti keele kvantiteedisuhted on olemuselt ternaarsed, mitte binaarsed, ja kehtivad kahesilbiliste järjendite, mitte üksikute silpide kohta. Lühikeses vältes (Q1) järgneb lühikesele silbile kestuselt (pool)pikk silp, samal ajal kui pikas (Q2) ja ülipikas (Q3) vältes järgneb pikale silbile lühike silp. Kuigi eraldi võttes on pikkade ja lühikeste silpide erinevus vältete vahel väga väike, on Q2 ja Q3 puhul esimese ja teise silbi kestuste suhted siiski erinevad. Seega oleks täpsem viia analüüs läbi pigem kahe silbi järjendite kui üksikute silpide tasandil. Kahjuks ei olnud see võimalik ajaloolistest salvestistest pärit andmestiku nappuse tõttu. Teiselt poolt oli üks uurimuse eesmärkidest võrrelda ajaloolisi andmeid tänapäevase kõne ja muusika andmetega. Selle saavutamiseks pidime esmalt käsitlema ajaloolisi salvestisi muust andmestikust eraldi.

Võib väita, et Jaan Rossi ja Ilse Lehiste varasem uurimus (1994) eesti keele vältetest kahesilbiliste järjendite tasandil saavutas sarnased tulemused praegustega. Nad viisid läbi kolme eri rahvalauliku poolt esitatud itkude³ akustilise analüüsi ning leidsid, et kolm analüüsitud itku käitusid lühikesena, pika ja ülipika välte kontrastide säilitamisel väga erinevalt (Ross & Lehiste 1994). Sellest, nagu ka käesolevast uurimusest, saab järeldada, et lingvistilised kestusmuustrid võivad laulmisel säilida, kuid säilimise ulatus sõltub muusikalisest ja kultuurilisest kontekstist.

Järeldused

Meie võrdlev uurimus kõneldud ja lauldud silpide kestuste kohta jõudis järgmistele järeldusteni.

1. Fonoloogilise silbipikkuse süstemaatiline toime avastati mõlemast uuritud grupist (ajaloolisest ja tänapäevasest), mis osutas, et üldiselt oli pikkade silpide akustiline kestus suurem kui lühikeste silpide oma.
2. Silbi fonoloogilise pikkuse toime akustilisele kestusele sõltus esituse viisist: see oli märkimisväärselt väiksem laulus kui kõnes.
3. Muusikas mõjutas fonoloogilise silbipikkuse toimet kestusele konkreetne laul: see tuli tugevalt esile kahes laulus kolmest, kuid puudus ühes.

Eelnevad tulemused vihjavad sellele, et lingvistilise kvantiteedi ja muusikalise rütmi vastavus on kvantiteedikeeltes (nagu eesti keel) lõdva iseloomuga. See

võib stiiliti varieeruda. Isokroonseid meloodiaid, milles ei ole suuri intervallihüppeid, saab esitada retsitatiivsemas maneeris ja see võimaldab esitajal lingvistilisi kontraste rohkem alal hoida kui keerulisema rütmistruktuuriga lauludes. Uurimuse leiud ei viita tugevale diakroonilisele muutusele tänapäevaste ja sada aastat tagasi salvestatud laulude esituste vahel.

Üldiselt võib eesti keeles esinevat lingvistilise kvantiteedi ja muusikalise rütmi vastavust pidada teatud määral analoogseks sellega, mis esineb tooni ja helikõrguse suhtega toonikeeltes. Laulmisel on kvantiteedikeelte kestusmuustrid koordineeritud rütmimuustritega sarnaselt sellega, kuidas ühildatakse toonikeelte põhitoonimustreid meloodiakäikudega. Siiski on keele ja muusika ühildamine mõlemal juhul üsna vaba. Siiani ei ole selge, millised on kõige olulisemad tegurid, mis põhjustavad lauldes tugevamat keele-muusika suhet, olgu siis põhitooni või kestuste osas, ja ka vastupidi, millistel tingimustel on muusika- või rütmimuustritel lubatud keelespetsiifilistest muustritest rohkem hõlbida.

On võimalik, et kindla laulu esitusmaneeeri võib mõjutada laulusõnade sisu. Laul 3 on kõige emotsionaalsem, mis võib põhjustada laulu rütmi esitamise suurema emotsionaalse pingega ja sellest tuleneva suurema hõlbimise kõneomastest kvantiteedimuustritest. Teiste sõnadega: meloodia rütmüksused on fonoloogiliste silbipikkustega selles laulus kõige rohkem vastuolus. Üldiselt võib väita, et mida kõrgem on vastavus eeldatavate foneetiliste muustrite ja rütmi vahel meloodias, seda vähem on ruumi ekspressiivse muusikalise variatiivsuse jaoks, ja ka vastupidi, eemaldumine kõneomastest kvantiteedimuustritest peaks viima meloodiat esitades suurema artistliku vabaduseni.

Tänuavaldused

Autorid soovivad tänada kuut katseisikut Tartu Ülikoolist, kes vabatahtlikult osalesid eksperimendis. Täname väga Janika Orast Eesti Kirjandusmuuseumist Tartus abi eest ajalooliste salvestiste viiside ja tekstide transkriptsioonide ettevalmistamisel. Täname Renee Timmersit (University of Sheffield) nõuannete eest statistiliste arvutuste tegemisel. Kirjutise valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus), see on seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektidega IUT 12-1 ja IUT 2-37. Artikli on inglise keelest tõlkinud Liis Ermus.

Kommentaariid

- ¹ Artikkel on järgmise teksti ümber töötatud versioon: Lippus, Pärtel & Ross, Jaan 2014. Temporal variation in singing as interplay between speech and music in Estonian songs. Fabian, Dorottya & Timmers, Renee & Schubert, Emery (toim). *Expressiveness in music performance. Empirical approaches across styles and cultures*. Oxford: Oxford University Press, lk 184–199 (doi: 10.1093/acprof:oso/9780199659647.003.0011).
- ² Selline erinevus ei saanud tekkida vanade salvestiste taasesitusel, sest iga salvestise alguses oli fikseeritud põhisagedusega standardne referentsheli, mida kasutati taasesituse kiiruse kalibreerimisel originaalsalvestiste digitaalseteks WAV-failideks konvertimise jooksul.
- ³ Itk on muusikaline žanr, mis väljendab kurbust, kahetsust või leina. Itkud on tuntud paljudes maailma kultuurides. Eestis seostatakse neid enamasti ortodoksse kristliku traditsiooniga, protestantlikes kogudustes itkemist üldiselt ei sallitud.

Kirjandus

- Aavik, Johannes 1936. *Eesti õigekeelsuse õpik ja grammatika*. Tartu: Noor-Eesti.
- Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Teras, Pire 2016. *Eesti keele hääldus*. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.
- Bloothoof, Gerrit & Plomp, Reinier 1985. Spectral analysis of sung vowels. II. The effect of fundamental frequency on vowel spectra. *The Journal of the Acoustical Society of America* 77 (4), lk 1580–1588 (doi: 10.1121/1.392001).
- Bohlman, Philip V. 2002. *World music: a very short introduction*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- Boersma, Paul & David Weenink 2011. *Praat: doing phonetics by computer* (<http://www.praat.org> – 23. november 2017).
- Chan, Marjorie K. M. 1987. Tone and melody interaction in Cantonese and Mandarin songs. *UCLA Working Papers in Phonetics* 68, lk 132–169.
- Dalla Bella, Simone & Giguère, Jean-François & Peretz, Isabelle 2007. Singing proficiency in the general population. *The Journal of the Acoustical Society of America* 121 (2), lk 1182–1189 (doi: 10.1121/1.2427111).
- Desain, Peter & Honing, Henkjan 2003. The formation of rhythmic categories and metric priming. *Perception* 32 (3), lk 341–365 (doi: 10.1068/p3370).
- Friberg, Anders 1991. Generative rules for music performance: a formal description of a rule system. *Computer Music Journal* 15, lk 56–71 (doi: 10.2307/3680917).
- Gordon, Reyna L. & Magne, Cyrille L. & Large, Edward W. 2011. EEG correlates of song prosody: a new look at the relationship between linguistic and musical rhythm. *Frontiers in Psychology* 2: 352 (doi: 10.3389/fpsyg.2011.00352).

- Han, Shui'er & Sundararajan, Janani & Bowling, Daniel L. & Lake, Jessica & Purves, Dale 2011. Co-variation of tonality in the music and speech of different cultures. *PLoS ONE* 6 (5): e20160. (doi: 10.1371/journal.pone.0020160).
- Huron, David 2007. *Sweet anticipation: music and psychology of expectation*. Cambridge, MA, and London: MIT Press.
- Juslin, Patrik N. 2009. Emotional responses to music. Hallam, Susan & Cross, Ian & Thaut, Michael (toim). *The Oxford handbook of music psychology*. Oxford and New York: Oxford University Press, lk 131–140.
- Lehiste, Ilse 1960. Segmental and syllabic quantity in Estonian. Sebeok, Thomas A. (toim). *American Studies in Uralic Linguistics, 1, Uralic and Altaic Series*. Bloomington: Indiana University Publications, lk 21–82.
- Lehiste, Ilse 1970. *Suprasegmentals*. Cambridge and London: M.I.T. Press.
- Lehiste, Ilse 2003. Prosodic change in progress: from quantity language to accent language. Fikkert, Paula & Jakobs, Haike (toim). *Development in prosodic systems*. Studies in generative grammar 58. Berlin and New York: Mouton de Gruyter, lk 47–65.
- Lippus, Pärtel 2012. Acoustic features of quantity in early recordings of Estonian. Ross, Jaan (toim). *Encapsulated voices: Estonian sound recordings from the German prisoner-of-war camps in 1916–1918*. Cologne, Weimar and Vienna: Böhlau, lk 85–98.
- Nettl, Bruno 2000. An ethnomusicologist contemplates universals in musical sound and musical culture. Wallin, Nils L. & Merker, Björn & Brown, Steven (toim). *The origins of music*. Cambridge and London: MIT Press, lk 463–472.
- Palmer, Caroline 1997. Music performance. *Annual Review of Psychology* 48, lk 115–138 (doi: 10.1146/annurev.psych.48.1.115).
- Patel, Aniruddh D. & Daniele, Joseph R. 2003. An empirical comparison of rhythm in language and music. *Cognition* 87, B35–B45 (doi: 10.1016/S0010-0277(02)00187-7).
- R Development Core Team 2011. *R: a language and environment for statistical computing* (<http://www.R-project.org> – 23. november 2017).
- Rink, John (toim) 2002. *Musical performance: a guide to understanding*. Cambridge et al.: Cambridge University Press.
- Ross, Jaan 2012. On Estonian recordings made in German prisoner-of-war camps during World War I. Ross, Jaan (toim). *Encapsulated voices: Estonian sound recordings from the German prisoner-of-war camps in 1916–1918*. Cologne, Weimar and Vienna: Böhlau, lk 41–57.
- Ross, Jaan (toim) 2012. *Encapsulated voices: Estonian sound recordings from the German prisoner-of-war camps in 1916–1918*. Cologne, Weimar and Vienna: Böhlau.
- Ross, Jaan & Ilse Lehiste 1994. Lost prosodic oppositions: a study of contrastive duration in Estonian funeral laments. *Language and Speech* 37 (4), lk 407–424 (doi: 10.1177/002383099403700405).

Ross, Jaan & Ilse Lehist 1998. Timing in Estonian folk songs as interaction between speech prosody, meter, and musical rhythm. *Music Perception* 15 (4), lk 319–333 (doi: 10.2307/40300861).

Ross, Jaan & Ilse Lehist 2001. *The temporal structure of Estonian runic songs*. Berlin and New York: Mouton de Gruyter.

Schellenberg, Murray 2009. Singing in a tone language: Shona. Ojo, Akinloye & Moshi, Lioba (toim). *Selected Proceedings of the 39th Annual Conference on African Linguistics*. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, lk 137–144.

Viitso, Tiit-Rein 2003. Phonology, morphology and word formation. Ereht, Mati (toim). *Estonian language*. *Linguistica Uralica*, Supplementary Series. Tallinn: Estonian Academy Publishers, lk 9–92.

Wee, Lian-Hee 2007. Unraveling the relation between Mandarin tones and musical melody. *Journal of Chinese Linguistics* 35 (1), lk 128–144.

Wee, Lian-Hee 2015. Tone, music, and singing. Sybesma, Rint (peatoim). *Encyclopedia of Chinese Language and Linguistics*. Consulted online on 03 December 2017, first published online: 2015 (doi: 10.1163/2210-7363_ecll_COM_00000424).

Summary

Temporal variation in singing as interplay between speech and music in Estonian songs

Pärtel Lippus

Senior Research Fellow

Institute of Estonian and General Linguistics

University of Tartu

partel.lippus@ut.ee

Jaan Ross

Professor

Department of Musicology

Estonian Academy of Music and Theatre

jaan.ross@gmail.com

Keywords: Estonian, linguistic duration, musical rhythm, quantity language, syllable, tone language

Acoustic syllable durations were measured in Estonian utterances performed in parallel as recited and sung. A systematic effect of phonological syllable length was found irrespective of the group of participants (contemporary or historic). This effect of syllable length was modified by the mode of performance: in music, it was present considerably less than in speech. In music, the effect of syllable length in turn was modified by song: it

was present in two of the three songs, but absent in one song. The above results suggest that the correspondence between linguistic duration and musical rhythm in a quantity language such as Estonian is loosely defined. The nature of the correspondence between linguistic quantity and musical rhythm may be considered, to a certain extent, analogous to the tone-tune relationship in tonal languages.

Automaatse segmentimise hindamine

Einar Meister

Tallinna Tehnikaülikooli vanemteadur

einar.meister@ttu.ee

Lya Meister

Tallinna Tehnikaülikooli teadur

lya.meister@ttu.ee

Teesid: Töös hinnatakse kahe eestikeelse kõne automaatsegmentimise program-miga leitud hääliku- ja sõnapiiride erinevust võrreldes käsitsi määratud piiridega ning uuritakse, kui palju erinevad käsitsi ja automaatselt saadud märgendustest mõõdetud segmendikestused. Uuringus kasutatakse 14 keelejuhi kõnenäiteid (kokku 208 lauset), neist neli eesti emakeelega (L1) täiskasvanut, kuus L1 last ning neli eesti keelt võõrkeelena (L2) kõnelevat täiskasvanut. Tulemused näi-tavad, et mõlemad automaatsüsteemid annavad paremaid tulemusi L1 täiskas-vanute kõne puhul võrreldes lastekõne ja L2 kõnega. Automaatsegmenditud materjalist mõõdetud segmendikestused on lähedased käsitsi segmenditud kõnest leitud kestustele.

Märksõnad: automaatne märgendus, eesti keel, häälikupiirid, kõnekorpused, segmendikestused, sõnapiirid

Sissejuhatus

Loomuliku keele automaattöötluse arengus eristatakse kahte peamist perioodi: (1) 1950. aastate lõpust kuni 1980. aastate keskpaigani domineeris ratsiona-listlik (reeglipõhine) keelekäsitlus, mis lähtus Noam Chomsky generatiivse lingvistika alastest töödest (Chomsky 1956, 1957 jm), (2) alates 1980. aastate keskelt said üha populaarsemaks empiirilised ehk andmepõhised (statistilised) meetodid, mis on tänapäeval levinuimaks lähenemiseks praktiliselt kõigis loo-muliku keele arvutitöötluse valdkondades (teksti analüüs, masintõlge, kõnesün-tees ja -tuvastus jm) (vt diskussiooni reeglipõhise ja statistilise keeletöötluse kohta nt Koit 2006; Jelinek 2005; Hajič & Hajičová 2007). Andmepõhiste mu-delite treenimiseks vajatakse märgendatud teksti- ja kõnekorpusi, statistiliste

meetodite laialdane kasutuselevõtt andis nende loomisele olulise tõuke. Suuremahuliste korpuste kogumine ja märgendamine on töö- ja ajamahukas ning seetõttu kallis, eriti kui selleks kasutatakse inimtööjõudu. Korpuste loomise, eelkõige märgendamise kiirendamiseks kasutatakse ka automaatseid vahendeid (nt teksti morfoloogiline ja süntaktiline märgendus, kõne automaatne segmentimine jm), kuid üldjuhul on inimese loodud märgendus täpsem.

Kõnekorpuse kasutatakse laialdaselt automaatse kõnetuvastuse ja statistilise kõnesünteesi akustiliste mudelite treenimiseks, korpus-põhise kõnesünteesi akustilise baasina ja kõne eksperimentaal-foneetilistes uuringutes. Üldiselt mõistetakse termini “kõnekorpus” all digitaliseeritud kõnesignaali kogumit, mis on varustatud märgenduse, meta-andmestiku ja dokumentatsiooniga. Korpuse märgendus on füüsilise signaaliga seotud diskreetne kirjeldus, see koosneb piiratud hulgast sümbolitest, mis on lingitud mingite ajahetkede või segmentidega; metaandmestik sisaldab informatsiooni salvestusprotseduuride ja keelejuhtide kohta (Schiel & Draxler *et al.* 2004).

Kõnekorpuste kasutamine erinevates uuringutes sõltub suurel määral sellest, kui rikkalik on kõnematerjali märgendus ja kui täpselt on määratud eri kõnesegmentide piirid. Näiteks eesti laste kõnekorpuse (Meister & Meister 2017) ja aktsendikorpuse (Meister & Meister 2012a) salvestused on märgendatud sõna- ja häälikutasemel, eesti keele spontaanse kõne foneetilises korpuses¹ kasutatakse märksa põhjalikumalt märgendusskeemi, mis lisaks sõna- ja häälikutasemele sisaldab ka häälikustruktuuri, silpide, kõnetaktide, eri kõnelejade kõnevoorude, häälelaadi (kärin, kähin) ja paralingvistiliste nähtuste (sisse- ja väljahingamine, köhimine, nuuskamine, naer jms) märgenduskihte. Eelnimetatud korpuste märgendamisel leitakse sõna- ja häälikupiirid esmalt automaatselt, seejärel korrigeeritakse segmentide piirid käsitsi.

Erinevalt tekstist, on kõnesignaal olemuslikult pidev ja sidusas kõnes puuduvad selged sõnade vahelised piirid, rääkimata silpide või häälikute vahelistest piiridest. Siiski on akustilise helilaine segmentimine sõnadeks ja häälikuteks võimalik kokkuleppeliste reeglite alusel^{2,3}, mis lähtuvad eri häälikute artikulaatorsetest ja akustilistest tunnustest. Kõnesignaali käsitsi segmentimisel märgendamisel lähtutakse üldjuhul helilainest ja selle spektrogrammist (vt joonis 1), mis võimaldab visuaalselt leida üleminekud ühelt häälikult teisele. Samas on käsitsi märgendamisel probleemiks eri märgendajate variatiivsus segmendipiiride asukoha määramisel. On leitud, et eri märgendajate segmendipiiride keskmine hälve on 10 ms (Wesenick & Kipp 1996, saksakeelne kõne) kuni 16 ms (Pitt & Johnson *et al.* 2005, ingliskeelne kõne); erinevate märgendajate käsitsi määratud häälikupiiridest mahuvad 87%, 96% ja 99% vastavalt 10 ms, 20 ms ja 32 ms suuruse ajaakna sisse (Wesenick & Kipp 1996). Ingliskeelse

TIMIT-korpuse käsitsi leitud häälikupiiridest mahub 20 ms sisse 93,5%, mitmete muude korpuste keskmine on vastavalt 93,8% (Hosom 2009).

Mitmete keelte jaoks on olemas ka kõnetuvastustehnoloogial põhinevad kõne automaatse segmentimise programmid, sealhulgas ka kaks eestikeelse kõne jaoks loodud veebirakendust: (1) Tallinna Tehnikaülikooli Küberneetika Instituudis loodud automaatne segmentija⁴ (edaspidi TTÜ süsteem), ja (2) Müncheni ülikoolis loodud WebMAUS⁵ (edaspidi WebMAUS) (Kisler & Reichel *et al.* 2016). Mõlemad programmid genereerivad esmalt ortograafilise teksti põhjal foneetilise transkriptsiooni ja seejärel joondavad selle akustilise signaaliga, st leiavad foneetilisele transkriptsioonile vastavate kõnesegmentide piirid kõnesignaalis, kasutades automaatse kõnetuvastuse akustilisi GMM-mudeleid (ingl *GMM – Gaussian Mixture Models*) ja sundjoondamise (ingl *forced alignment*) algoritmi.

TTÜ süsteem aktsepteerib sisendina erinevas kodeeringus tekstifaile (nt UTF-8, Windows-1257 või muu) ja erinevas formaadis helifaile (nt WAV, MP3, OGG, jm), kusjuures tekstifail peab sisaldama helifailis salvestatud kõne ortograafilist transkriptsiooni. Süsteemi väljundiks on Praati (Boersma & Weenink 2017) TextGrid-fail sõna- ja häälikupiiridega. Sõnatasemel kasutatakse ortograafilist kirjaviisi, häälikutasemel aga kohaldatud foneetilist transkriptsiooni. Programm leiab automaatselt ka eri liiki täidetud pausid (nt kõhatused, kõhklused, mürad jms) ja tähistab need erinevate märgenditega. Automaatseks töötluks saab üles laadida korraga mitmeid faile andes ette kausta arvutiketal, milles asuvad teksti- ja helifaili paarid. TTÜ süsteem sobib ainult eestikeelse kõne jaoks; see kasutab Java Web Start tehnoloogiat (eeldab Java installeerimist arvutisse) ja on sõltumatu veebibrauserist.

WebMAUSi veebiliides võimaldab valida baasversiooni (WebMAUS Basic) ja suuremate valikuvõimalustega versiooni (WebMAUS General) vahel. WebMAUSi keeltevalikus on 17 keelt (lisaks veel mitmed baski, inglise ja saksa keele piirkondlikud variandid), sealhulgas eesti keel. Baasversioon võimaldab töötlemiseks üles laadida UTF-8 kodeeringus tekstifaile (peab sisaldama kõne ortograafilist transkriptsiooni) koos vastava helifailiga WAV või NIST/SPHERE formaadis. Väljundiks on sõna- ja häälikupiiridega märgendfail Praati TextGrid formaadis. Laiendatud versioon WebMAUS General võimaldab valida tekstifailis kasutatavat transkriptsiooni (SAMPA⁶ või IPA⁷), väljundfaili formaati (lisaks TextGridile veel mitmeid muid formaate) ja transkriptsioonisüsteemi (SAMPA või IPA), lisada segmenteerimiskihte ja määrata muid parameetreid. WebMAUSi on soovitatav kasutada Chrome'i veebisirvijas.

Automaatsed segmentimis-märgendusprogrammid võimaldavad väga kiiresti töödelda suuremahulisi salvestusi, kuid nende täpsus pole kunagi nii hea kui käsitsi segmentimise puhul. Näiteks WebMAUSi algse versiooni (MAUS)

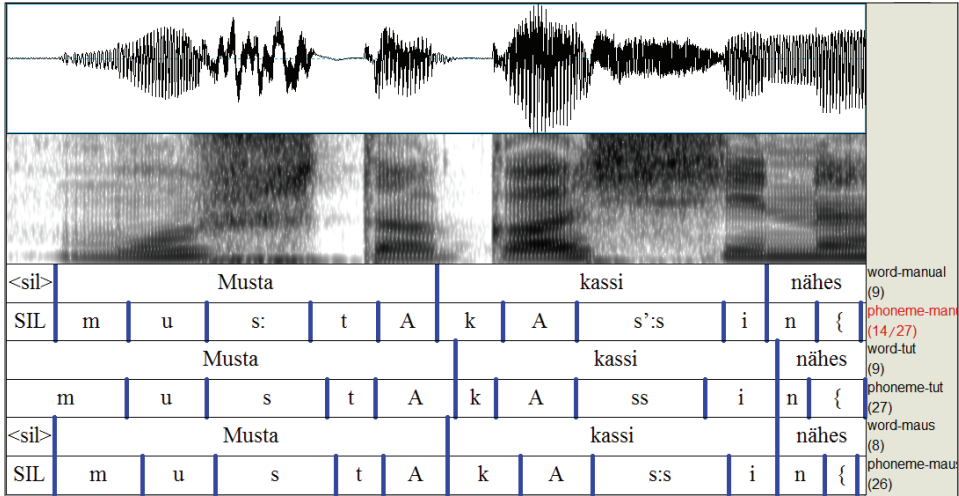
puhul mahtus 10 ms sisse 61%, 20 ms sisse 84% ja 32 ms sisse 90% saksakeelses kõnes automaatselt leitud häälikupiiridest (Wesenick & Kipp 1996; vrd käsitsi leitud piiridega eespool). Kahjuks pole hilisemaid võrdlusanalüüse WebMAUSi kohta teadaolevalt tehtud. TIMIT-korpuse automaatsegmentimisel on saadud tulemuseks 79,5% ja 92,8% häälikupiiridest vastavalt 10 ms ja 20 ms sees (Hosom 2009). Üks hilisem uuring tutvustab automaatsegmentimise meetodit, mis on andnud sama korpuse puhul tulemuseks vastavalt 84,6% ja 95,4% (Rendel & Sorin *et al.* 2012).

Vaatamata väiksemale täpsusele kasutatakse automaatseid programme märgenduste kiireks genereerimiseks, mida hiljem käsitsi korrigeeritakse. Kui hinnanguliselt kulub 1 sekundi kõne käsitsi segmentimiseks-märgendamiseks 100 kuni 1000 sekundit (sõltuvalt salvestuse kvaliteedist, märgendaja kogemustest ja märgenduse keerukusest), siis sama pika kõnesalvestuse automaatse märgenduse saamiseks TTÜ süsteemi ja WebMAUSiga kulub ainult mõni sekund (sõltuvalt võrguühenduse kiirusest ja serveri koormusest).

Töö eesmärk on hinnata kahe eelnimetatud automaatse programmi leitud hääliku- ja sõnapiiride hälbeid käsitsi määratud piiridest ning uurida, kui palju erinevad automaatsest ja käsitsi märgendusest leitud segmendikestused.

Materjal ja meetod

Uuringuks valitud materjal sisaldab 14 keelejuhi kõnenäiteid, neist neli eesti emakeelega (L1) täiskasvanut (kaks meest, kaks naist), kuus L1 last (kolm poissi ja kolm tüdrukut vanuses 10–13 aastat) ning neli eesti keelt võõrkeelena (L2) kõnelevat täiskasvanut (kaks läti ja kaks rootsi emakeelega keelejuhti, kummagi keeletaustaga üks mees ja üks naine). Täiskasvanud L1 keelejuhtidelt valiti igahelilt 27 etteloetud lauset, teistelt keelejuhtidelt kümme lauset, kokku 208 lauset. Kõik laused segmenditi käsitsi ja automaatselt sõna ning hääliku tasandil. Uurimismaterjali märgendasid käsitsi kolm kogemustega märgendajat lähtudes ühtsetest märgendusreeglitest, kusjuures iga osa (L1 täiskasvanud, L1 lapsed, L2 täiskasvanud) märgendas erinev märgendaja. Kahe automaatse süsteemiga saadud märgendus teisendati Praati skriptidega käsitsi märgendustega samasugusele kujule (automaatselt kaheks komponendiks jagatud pikad vokaalid ja geminaadid liideti üheks segmendiks ja märgendati vastavalt to-peltvokaali või -konsonandiga, järjestikused pausid liideti üheks segmendiks, häälikutaseme märgendus teisendati SAMPA formaati). Joonisel 1 on esitatud näide kolmel viisil saadud märgendustest.



Joonis 1. Lause “Musta kassi nähes löi ta araks” signaalilõik (ülemine aken), spektrogramm (keskmine aken) ja märgendused (alumine aken). Kahes ülemises märgenduskihis on käsitsi leitud sõna- ja häälikupiirid, kahes keskmises kihis on TTÜ süsteemiga automaatselt leitud piirid ja kahes alumises kihis on WebMAUSi leitud piirid.

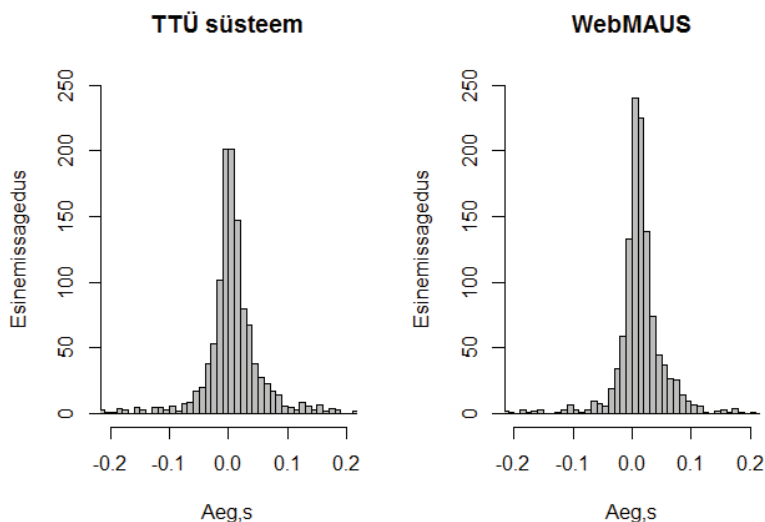
Sõna- ja häälikutaseme piiridele vastavad ajaväärtused salvestati Praati skripti abil andmefaili ja nende põhjal arvutati automaatselt leitud piiride hälbed käsitsi määratud piiride suhtes. Andmestikust filtreeriti välja automaatse märgenduse ilmsed vead, s.t juhtumid, mille puhul automaatses märgenduses piirimärgend puudus või automaatsele piirile ei leitud vastet käsitsi märgenduses (ca 23% sõnapiiridest ja 11,5% häälikupiiridest). Kokku võrreldi 1179 sõnapiiri ja 5050 häälikupiiri. Tulemuste statistiliseks analüüsiks kasutati programmi RStudio (RStudio Team 2015).

Tulemused

Sõnapiiride võrdlus

Sõnapiiride võrdlus näitas, et mõlemad automaatsed süsteemid paigutavad sõnapiirid valdavalt hilisemaks võrreldes käsitsi leitud piiridega (vt ka joonis 2). Kogu uurimismaterjalist automaatselt leitud piirid hälbivad käsitsi leitud piiridest TTÜ süsteemi puhul keskmiselt 9,2 ms (sh = 76,5 ms; mediaan = 5 ms) ja WebMAUSi puhul keskmiselt 18,2 ms (sh = 76,8 ms; mediaan = 12 ms).

Ootuspäraselt saadi parimad tulemused L1 täiskasvanute kõne puhul, kus keskmine sõnapiiride erinevus on 4,5 ms (sh = 38,9 ms; mediaan = 3 ms) ja 8,9 ms (sh = 38,2 ms; mediaan = 12 ms) vastavalt TTÜ süsteemi ja WebMAUSi puhul. Võrreldes L1 täiskasvanutega on laste kõnes käsitsi ja automaatselt leitud piiride erinevused suuremad: keskmine hälve TTÜ süsteemi puhul on 9,5 ms (sh = 87,4 ms; mediaan = 11 ms) ja WebMAUSi puhul 24,8 ms (sh = 57,4 ms; mediaan = 12 ms). L2 kõnes on automaatselt leitud piiride hälbed veelgi suuremad: TTÜ süsteemi keskmine = 23,6 ms (sh = 126,5 ms; mediaan = 8 ms) ja WebMAUSi keskmine = 35,6 ms (sh = 154,6 ms; mediaan = 14 ms).



Joonis 2. Automaatselt leitud sõnapiiride hälvetest histogrammid.

Sõnapiiride jaotuse (joonis 2) asümmeetriakordaja (ingl *skewness*) on mõlema juhul suurem nullist: TTÜ süsteemi puhul 1,7 ja WebMAUSi puhul 4,6, s.t mõlema süsteemi piiride jaotused on parempoolse ebasümmeetriaga, kuid TTÜ süsteemi jaotus on sümmeetrilisem. Parempoolse ebasümmeetriaga jaotuse korral on sõnapiirid määratud sagedamini hilisemaks võrreldes käsitsi määratud sõnapiiridega, seda näitavad ka hälvetest positiivsed mediaanväärtused (vt eespool). Sõnapiiride jaotus on järsem WebMAUSi puhul – järsakuskordaja e ekstsess (ingl *kurtosis*) on 60,6; TTÜ süsteemi puhul vastavalt 34,7. Seega on WebMAUSi abil sama ajaintervalli sees leitud rohkem piire kui TTÜ süsteemi puhul, nt ± 50 ms ajaakna sisse mahub 82,6% kõigist WebMAUSi leitud piiridest, TTÜ süsteemi puhul aga 80,6% piiridest (vt tabel 1).

Järgnevalt on kahe süsteemi segmenteerimiskvaliteedi võrdlemiseks arvatud automaatselt leitud piiride osakaal, mille absoluutne hälve käsitsi määratud piiridega võrreldes jääb 10–50 ms vahele. Tulemused on esitatud tabelis 1. Kui aktsepteeritavaks hálbeks võtta 20 ms (seda ajaintervalli loetakse aktsepteeritavaks mitmetes analoogsetes uurimustes, nt Ljolje & Hirschberg *et al.* 1997; Toledano & Gomez *et al.* 2003; Hosom 2009), siis L1 täiskasvanute kõne puhul paikneb TTÜ süsteemiga leitud sõnapiiridest 20 ms ajaintervalli sees 72,1%, WebMAUSi määratud piiridest aga 62,3%. L1 laste ja L2 kõne puhul annab paremaid tulemusi WebMAUS – laste kõne puhul on vastav osakaal 49%, ja L2 kõnes 49,2%; TTÜ süsteemi vastavad näitajad on 35,7% ja 40,2%.

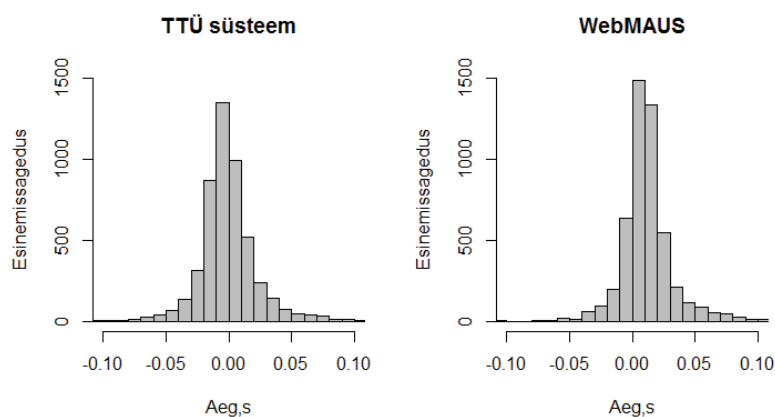
Tabel 1. Automaatselt leitud sõnapiiride osakaal (%) erinevate hálbeintervallide korral.

	Kõik keelejuhid		L1 täiskasvanud		L1 lapsed		L2	
Hálve	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS
<10 ms	35,7	32,6	47,5	35,1	23,1	29,8	21,6	29,6
<20 ms	55,6	56,1	72,1	62,3	35,7	49,0	40,2	49,2
<30 ms	67,2	70,7	84,9	79,5	46,5	59,3	49,2	63,3
<40 ms	75,5	78,4	90,5	87,3	57,9	67,1	60,3	70,9
<50 ms	80,6	82,6	92,6	90,8	66,3	71,9	68,8	76,4

Häälakupiiride võrdlus

Automaatselt leitud häälakupiiride hálbed osutusid võrreldes automaatsete sõnapiiridega oluliselt väiksemateks – kõigi keelejuhtide keskmine on TTÜ süsteemi puhul 0,6 ms (sh = 37,6 ms; mediaan = 0 ms) ja WebMAUSi puhul 13,8 ms (sh = 36,9 ms; mediaan = 10 ms). L1 täiskasvanute kõnes hálbisid TTÜ süsteemi piirid –0,4 ms (sh = 21,4 ms; mediaan = 0 ms), ja WebMAUSi piirid 11,9 ms (sh = 21,2 ms; mediaan = 11 ms). L1 laste kõnes on TTÜ süsteemi keskmine hálve 3 ms (sh = 46,7 ms; mediaan = 0 ms) ja WebMAUSi hálve 17,1 ms (sh = 37,5 ms; mediaan = 10 ms) ning L2 kõnes vastavalt –0,6 ms (sh = 55,5 ms; mediaan = 0 ms) ja 14,2 ms (sh = 64,3 ms; mediaan = 9,5 ms).

Häälakupiiride jaotused (joonis 3) on sarnased sõnapiiride jaotustega (joonis 2) – TTÜ süsteemi asümmeetriakordaja on 1,4 ja WebMAUSil 5,4. TTÜ süsteemi hálvete jaotus on lähedane sümmeetrilisele kujule ja hálvete mediaan = 0, s.t võrdsel määral esineb positiivseid ja negatiivseid hálbeid käsitsi määratud piiridest. WebMAUSi histogramm on selgelt parempoolse ebasümmeetriaga (mediaan = 10 ms), st rohkem esineb hilisemaks määratud häälakupiire. TTÜ süsteemi histogrammi järsakuskordaja on 98,4, WebMAUSi jaotusel aga 153,4.



Joonis 3. Automaatselt leitud häälikupiiride hälvete histogrammid.

Tabelis 2 on esitatud automaatselt leitud häälikupiiride osakaal, mille absoluutne hälve käsitsi määratud piiridega võrreldes jääb 10–50 ms vahele. Tulemused näitavad, et TTÜ süsteem töötab paremini L1 täiskasvanute kõne puhul (hälbeintervalli 20 ms sisse mahub 81,4% automaatselt leitud häälikupiiridest; WebMAUSi puhul 75%). WebMAUS aga leiab 20 ms intervalli piires 68,4% ja 72,7% häälikupiiridest vastavalt lastekõnes ja L2 kõnes, mis on veidi parem TTÜ süsteemist (vastavalt 66,2% ja 69,1%).

Tabel 2. Automaatselt leitud häälikupiiride osakaal (%) erinevate hälbeintervallide korral.

	Kõik keelejuhid		L1 täiskasvanud		L1 lapsed		L2	
Hälve	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS
<10 ms	48,5	42,7	53,4	42,8	41,8	41,9	44,8	43,8
<20 ms	74,8	72,7	81,4	75,0	66,2	68,4	69,1	72,7
<30 ms	85,3	85,4	91,3	88,8	77,4	79,3	80,3	84,9
<40 ms	90,6	90,6	95,0	94,3	84,7	84,0	87,0	90,4
<50 ms	93,5	93,2	97,1	96,5	88,4	87,4	90,9	92,5

Häälikupiiride võrdlus häälikühendites

Järgnevalt analüüsime automaatselt leitud piiride hälbeid vokaal-klusiil, klusiil-vokaal, vokaal-frikatiiv, frikatiiv-vokaal, vokaal-nasaal, nasaal-vokaal ja vokaal-vokaal ühendites. Tulemused on esitatud tabelis 3.

TTÜ süsteem annab paremaid tulemusi L1 täiskasvanute kõne puhul, kus 20 ms hälbeintervalli sisse mahub 89–90,9% vokaal-klusiil, klusiil-vokaal, frikatiiv-vokaal ja nasaal-vokaal ühendite piiridest; vokaal-frikatiiv ja vokaal-nasaal piire on leitud veidi vähem, vastavalt 85,7% ja 80,8%, ning vokaalide vahelisi piire ainult 74%. L1 lastekõnes leitud piiride osakaal on enamuses häälikuühenditest ca 3–10% võrra väiksem võrreldes L1 täiskasvanud kõnega, erandiks on vokaal-klusiilühendid, kus leitud piiride osakaal on ainult 51,7% ja klusiil-vokaalühendid, kus tulemus on isegi 0,8% võrra parem kui täiskasvanute kõnes. L2 kõnes leitud piiride osakaal on L1 tulemustest väiksem kõigis häälikuühendites, halvim tulemus (50%) on saadud vokaalide vahelise piiri määramisel.

L1 täiskasvanute kõne puhul on WebMAUS TTÜ süsteemist parem klusiil-vokaal, vokaal-frikatiiv ja vokaal-nasaal ühendite piiride leidmisel vastavalt 2,4%, 4,1% ja 11,4% võrra; teiste häälikuühendite puhul annab paremaid tulemusi TTÜ süsteem, eriti vokaal-klusiilühendite (26,2% võrra) ja vokaal-vokaalühendite (28,5% võrra) puhul. Lastekõne puhul edestab WebMAUS TTÜ süsteemi enim vokaal-frikatiivühendite (9,2% võrra) puhul ja TTÜ süsteem omakorda WebMAUSi vokaalide vahelise piiri leidmisel (12,5% võrra). L2 kõnes annavad mõlemad süsteemid identseid tulemusi vokaal-klusiil ja klusiil-vokaal ühendite puhul, TTÜ süsteem leiab enam piire ainult nasaal-vokaalühendite puhul, ülejäänud häälikuühendites annab paremaid tulemusi WebMAUS, eriti vokaal-frikatiiv ja vokaal-nasaalühendites (vrd andmeid tabelis 3).

Tabel 3. Automaatselt leitud häälikupiiride osakaal (%) 20 ms hälbeintervalli korral.

Hääliku- ühend	Kõik keelejuhid		L1 täiskasvanud		L1 lapsed		L2	
	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS	TTÜ	WebMAUS
Vokaal-klusiil	76,8	61,0	90,5	64,3	51,7	46,4	77,8	77,8
Klusiil-vokaal	89,9	91,5	90,1	92,5	90,9	91,9	87,2	87,2
Vokaal-frikatiiv	81,0	89,3	85,7	89,8	76,3	85,5	77,1	94,0
Frikatiiv-vokaal	88,3	83,5	90,9	85,1	85,5	79,0	84,4	87,5
Vokaal-nasaal	79,1	88,7	80,8	92,2	77,1	79,5	76,5	92,2
Nasaal-vokaal	87,1	88,8	89,0	80,4	85,9	89,1	83,3	79,6
Vokaal-vokaal	66,8	48,5	74,0	45,5	63,8	51,3	50,0	52,6

Segmendikestuste võrdlus

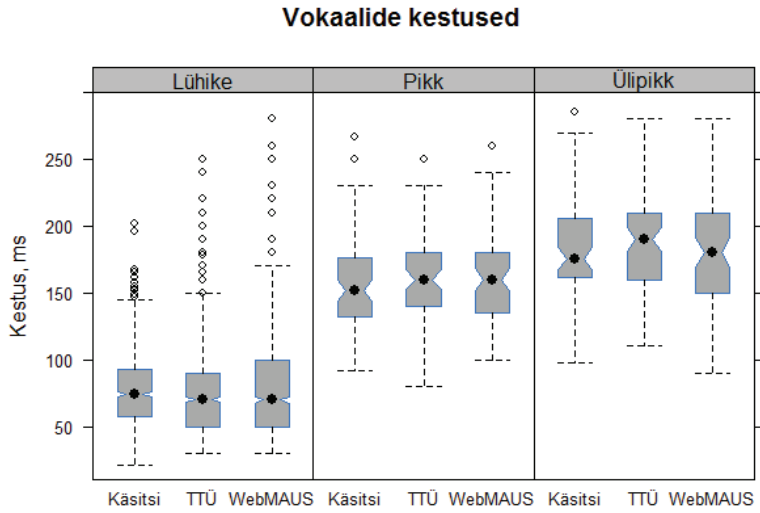
Mõõtmisusku foneetikuid (vt Hint 2016) huvitab kindlasti küsimus, kas ja kui palju hálbivad automaatselt segmenditud kõne akustilise analüüsi tulemused käsitsi segmenditud kõnematerjalil tehtud analüüsi tulemustest. Kuna automaatselt leitud häälikupiirid hálbivad käsitsi määratud piiridest, võib eeldada, et ka segmentide kestusmõõtmiste tulemused on kahe segmentimisviisi puhul erinevad. Samas nägime eelnevalt, et automaatselt leitud piiride hálbed on nii positiivsed kui ka negatiivsed (vt hálvete jaotusi joonisel 3) ja küllalt suure analüüsitava kõnematerjali korral kompenseerivad erisuunalised hálbed teineteist ning seetõttu ei pruugi mõõtmistulemused oluliselt erineda käsitsi segmenditud kõnematerjali analüüsil saadud tulemustest. Järgnevalt võrdlemegi segmendikestusi automaatselt ja käsitsi segmenteeritud kõnes.

Tabelis 4 on esitatud käsitsi ja kahe automaatse süsteemiga segmenditud kõnematerjalist mõõdetud häälikute kestusandmed. Lühikeste vokaalide kestus on arvatud kõigi lühikeste vokaalide keskmisena sõltumata rõhust ja asukohast sõnas. Pikkade ja ülipikkade vokaalide kestused on leitud kui teise- ja kolmandavärteliste taktide esisilbi topeltvokaalide kestus. Lühikeste konsonantide kestuse puhul on kaasatud kõik üksikkonsonandid sõltumata asukohast sõnas. Pikkade ja ülipikkade konsonantide puhul on mõõdetud topeltkonsonantide kestusi vastavalt teise- ja kolmandavärtelistes taktides. Joonistel 4 ja 5 on esitatud mõõdetud segmendikestuste karpdiagrammid.

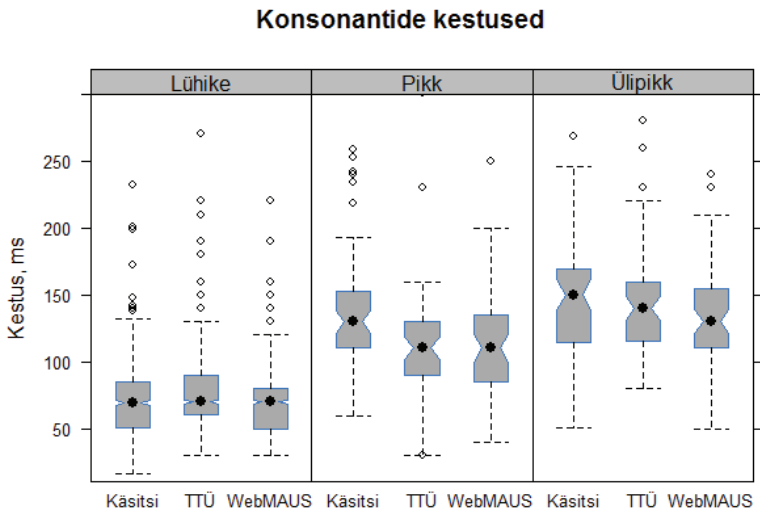
*Tabel 4. Häälikute keskmised ja mediaan- (sulgudes) kestused ning standardhálbed käsitsi ja automaatselt segmenditud kõnes.**

		Käsitsi		TTÜ süsteem		WebMAUS	
		Kestus	Sh	Kestus	Sh	Kestus	Sh
Vokaalid	Lühike	77 (74)	26,8	76 (70)	31,0	80 (70)	36,0
	Pikk	157 (152)	34,6	160 (160)	35,9	162 (160)	37,1
	Ülipikk	181 (176)	38,9	189 (190)	40,5	182 (180)	41,7
Konsonandid	Lühike	69 (69)	24,9	73 (70)	27,1	66 (70)	24,6
	Pikk	135 (130)	45,7	119 (110)	54,4	113 (110)	42,3
	Ülipikk	145 (150)	45,0	144 (140)	42,2	133 (130)	39,4

* Tabelis toodud kestusandmed on esitatud erinevate segmentimismeetodite võrdluseks ega ole mõeldud fonoloogiliseks tõlgenduseks ühegi välteteooria kontekstis.



Joonis 4. Käsitsi ja automaatselt segmenteeritud kõnest mõõdetud vokaalikestuste karpdiagrammid.



Joonis 5. Käsitsi ja automaatselt segmenteeritud kõnest mõõdetud konsonandikestuste karpdiagrammid.

Dispersioonanalüüs (ANOVA) näitas, et segmentimise viis on vokaalikestusi mõjutav faktor ainult lühikeste vokaalide puhul ($F[2, 3045] = 5,8$; $p < 0,01$). Tukey test (Tukey HSD – Honestly Significant Difference) näitas, et lühikeste vokaalide keskmine kestus ei erine käsitsi segmenteeritud (77 ms) ja TTÜ süsteemi autosegmenteeritud (76 ms) kõnematerjalis ega käsitsi ja WebMAUSi segmentimise (77 ms vs 80 ms) puhul ($p < 0,1$). Kestuserinevused (75 ms vs 80 ms) on aga olulised TTÜ süsteemi ja WebMAUSi võrdluses ($p < 0,05$).

Pikkade vokaalide kestuste erinevused (käsitsi 157 ms, TTÜ süsteem 160 ms, WebMAUS 162 ms) ei ole statistiliselt olulised ($F[2, 237] = 0,5$; $p = 0,6$), samuti osutusid ebaolulisteks ülipikkade vokaalide kestuserinevused (käsitsi 181 ms, TTÜ süsteem 189 ms, WebMAUS 182 ms; $F[2, 219] = 0,9$; $p = 0,4$).

Konsonantide kestuste analüüsil leidis ANOVA olulisi erinevusi lühikeste ($F[2, 2349] = 15$; $p < 0,001$) ja pikkade ($F[2, 189] = 3,4$; $p < 0,05$) konsonantide puhul, kuid mitte ülipikkade konsonantide ($F[2, 177] = 1,4$; $p = 0,3$) kestustes. Tukey võrdlustest näitas, et eri viisidel segmenteeritud kõnest saadud lühikeste konsonantide keskmiste kestuste (käsitsi 69 ms, TTÜ süsteemiga 73 ms, WebMAUS 66 ms) erinevused on statistiliselt olulised käsitsi ja TTÜ süsteemi võrdluses ($p < 0,01$) ning TTÜ ja WebMAUSi võrdluses ($p < 0,001$). Kestuste vahe on väikseim käsitsi ja WebMAUSi segmentimiste puhul ja see jääb olulisusnivoo ($p = 0,055$) piirile. Pikkade konsonantide kestuste erinevus on ainsana oluline käsitsi ja WebMAUSi võrdluses ($p < 0,05$).

Kokkuvõte

Kokkuvõttena tõdeme, et mõlemad automaatsüsteemid annavad paremaid tulemusi L1 täiskasvanute kõne puhul võrreldes lastekõne ja L2 kõnega. TTÜ programmiga leitud sõna- ja häälikupiirid on L1 täiskasvanute kõne puhul pisut täpsemad kui WebMAUSi abil saadud piirid (piiride keskmine hälve on TTÜ süsteemi puhul väiksem ja 20 ms ajaintervalli sees paiknevate piiride osakaal suurem kui WebMAUSil). Kuid L2 kõne ja lastekõne puhul on nii sõna- kui häälikupiiride tulemused WebMAUSi kasuks. Mõlema süsteemi treenimisel on kasutatud L1 täiskasvanute kõnet eestikeelsest BABELi korpusest (Roach *et al.* 1996), WebMAUSi puhul lisaks ka Tartu ülikooli eesti keele spontaanse kõne foneetilist korpust. Just seetõttu on mõlema süsteemi tulemused paremad L1 täiskasvanute kõne puhul. WebMAUSi tulemused lastekõne ja L2 kõne puhul on TTÜ süsteemist paremad tõenäoliselt tänu treeningmaterjalis sisaldunud spontaanse kõne suuremale variatiivsusele võrreldes ettelõetud kõnega BABELi korpuses.

Mõlema automaatse süsteemi süstemaatiline viga sõnapiiride hilisemaks määramisel võib olla tingitud erinevusest automaatselt leitud erineva spektraalse koostisega kõnesegmentide optimaalsete piiritingimuste ja käsitsi segmenteerimise reeglite vahel. Kuna lause lõpus paiknevale sõnale järgneb tüüpiliselt helitu hõngatus, mille spekter kannab eelneva hääliku spektri jälge, siis klassifitseerib algoritm ka selle eelnevasse kõnesegmenti kuuluvaks ja nihutab seega sõnapiiri hilisemaks; käsitsi segmenteerimisel aga pannakse piir kokkuleppeliselt hõngatuse ette.

Häälikuühenditest hälbisid automaatsed piirid enim diftongiosiste piiri määramisel. Tõenäoliselt on ka siin põhjuseks akustiliste mudelite abil leitud optimaalsete piiritingimuste ja käsitsi segmenteerimisel kasutatavate kriteeriumide erinevus.

Vaatamata automaatselt leitud segmendipiiride hälvetele käsitsi määratud piiridest, on automaatsegmentitud materjalist mõõdetud segmendikestused lähedased käsitsi segmenditud kõnest leitud kestustele (vokaalide kestuserinevused ei ole statistiliselt olulised, konsonantide puhul kohati on). Mõlema süsteemi segmentimise täpsust võime hinnata piisavaks kõnetehnoloogiliste rakenduste seisukohalt ja osalt ka eesti emakeele täiskasvanute kõne akustiliseks analüüsiks, kuid L2 kõne segmendikestuste mõõtmiseks (nagu nt Meister *et al.* 2015; Meister & Meister 2014, 2013, 2012b) on siiski usaldusväärsem kasutada käsitsi märgendatud kõnet.

Mõlemad automaatsed süsteemid vajavad edasiarendamist saavutamaks eestikeelse kõne segmenteerimisel lähedasi tulemusi parimate inglise keele jaoks loodud segmentimisprogrammidega. Selleks tuleb eelkõige suurendada akustiliste mudelite treeningmaterjali mahtu ja lisada sellesse erinevaid kõnevariatsioone (nt lastekõne, L2 kõne, spontaanne kõne). Alles seejärel võime kiirelt ja vähese tööjõukuluga produtseerida piisavalt täpseid autosegmentitud märgendusi ning saada sama usaldusväärseid akustilise analüüsi tulemusi kui käsitsi segmenteeritud kõnematerjali kasutades. Usaldusväärseid mõõteandmeid ei vaja mitte ainult foneetikut, vaid ka fonoloogid erinevate hüpoteeside ja teoreetiliste mudelite arendamiseks ning testimiseks. Sest mis väärtus oleks fonoloogilisel mudelil, mis ei ole kooskõlas akustiliste andmetega.

Tänusõnad

Töö valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus) ja riikliku programmi “Eesti keeletehnoloogia 2011–2017” projekt EKT70 “Kõnekorpusarendus”.

Kommentaarid

¹ www.keel.ut.ee/et/foneetikakorpus/

² http://www.keel.ut.ee/sites/default/files/www_ut/ekskfk_margendamise_juhend_2-0.pdf

³ http://www.helsinki.fi/~lennes/annotation_guide/annotation_guide.pdf

⁴ <https://phon.ioc.ee/dokuwiki/doku.php?id=projects:tuvastus:est-align.et>

⁵ <https://clarin.phonetik.uni-muenchen.de/BASWebServices/>

⁶ <http://www.phon.ucl.ac.uk/home/sampa/>

⁷ <http://www.internationalphoneticalphabet.org/>

Kõik lingid kontrollitud 31. oktoobril 2017.

Kirjandus

Boersma, Paul & Weenink, David 2017. *Praat: doing phonetics by computer* (<http://www.praat.org> – 20. oktoober 2017).

Chomsky, Noam 1956. Three models for the description of language. *IEEE Transactions on Information Theory* 2 (3), lk 113–124 (doi: 10.1109/TIT.1956.1056813).

Chomsky, Noam 1957. *Syntactic Structures*. The Hague/Paris: Mouton.

Hajič, Jan & Hajičová Eva 2007. Some of Our Best Friends Are Statisticians. Matoušek, Václav & Mautner, Pavel (toim). *Text, Speech and Dialogue*. 10th International Conference TSD 2007, Proceedings. Berlin: Springer-Verlag, lk 2–10.

Hint, Mati 2016. Mõõtmised ei loo teooriat. *Keel ja Kirjandus* 8–9, lk 627–637 (<http://kjk.eki.ee/ee/issues/2016/8-9/825> – 20. oktoober 2017).

Hosom, John-Paul 2009. Speaker-independent phoneme alignment using transition-dependent states. *Speech Communication* 51 (4), lk 352–368 (doi: 10.1016/j.specom.2008.11.003).

Jelinek, Frederick 2005. Some of my Best Friends are Linguists. *Language Resources and Evaluation* 39, lk 25–34 (doi: 10.1007/s10579-005-2693-4).

Kisler, Thomas & Reichel, Uwe & Schiel, Florian & Draxler, Christoph & Jackl, Bernhard & Pörner, Nina 2016. BAS Speech Science Web Services – an Update of Current Developments. *Proceedings of the 10th International Conference on Language Resources and Evaluation* (LREC 2016), lk 3880–3885.

Koit, Mare 2006. Ratsionalism ja empirism keeletöötlustes: vastasseis või koostöö? Tragel, Ilona & Õim, Haldur (toim). *Teoreetiline keeleteadus Eestis II*. Tartu: Tartu Ülikooli üldkeeleteaduse õppetooli toimetised 7, lk 41–54.

Ljolje, Andrej & Hirschberg, Julia & van Santen, Jan P. H. 1997. Automatic Speech Segmentation for Concatenative Inventory Selection. van Santen, Jan P. H. & Sproat, Richard W. & Olive, Joseph P. & Hirschberg, Julia (toim). *Progress in Speech Synthesis*. New York: Springer-Verlag, lk 305–311.

- Meister, Lya & Meister, Einar 2012a. Aktsendikorpus ja võõrkeele aktsendi uurimine. *Keel ja Kirjandus* 55, lk 696–714.
- Meister, Lya & Meister, Einar 2012b. The production and perception of Estonian quantity degrees by native and non-native speakers. *Interspeech 2012: 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association, September 9-13, 2012, Portland, Oregon, Proceedings*, lk 886–889.
- Meister, Einar & Meister, Lya 2013. Production of Estonian quantity contrasts by native speakers of Finnish. *Interspeech 2013: 14th Annual Conference of the International Speech Communication Association, 25-29 August 2013, Lyon, France, Proceedings*, lk 330–334.
- Meister, Einar & Meister, Lya 2014. Estonian quantity degrees produced by Latvian subjects. *Linguistica Lettica* 22, lk 85–106.
- Meister, Einar & Meister, Lya 2017. Eesti laste kõne I. Põhitooni akustiline analüüs. *Keel ja Kirjandus* 7, lk 518–533.
- Meister, Einar & Nemoto, Rena & Meister, Lya 2015. Production of Estonian quantity contrasts by Japanese speakers. *Eesti ja Soome-ugri Keeleteaduse Ajakiri / Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics* 6 (3), lk 79–96 (doi: 10.12697/jeful.2015.6.3.03).
- Pitt, Mark A. & Johnson, Keith & Hume, Elizabeth & Kiesling, Scott 2005. The Buckeye corpus of conversational speech: labeling conventions and a test of transcriber reliability. *Speech Communication* 45, lk 89–95 (doi: 10.1016/j.specom.2004.09.001).
- Roach, Peter & Arnfield, Simon & Barry, William & Baltova, Julia & Boldea, Marian & Fourcin, Adrian & Gonet, Wiktor & Gubrynowicz, Ryszard & Hallum, Elisabeth & Lamel, Lori & Marasek, Krzysztof & Marchal, Alain & Meister, Einar & Vicsi, Klára 1996. BABEL: An Eastern European multi-language database. *Spoken Language. Proceedings of ICSLP '96 – Fourth International Conference on Spoken Language Processing* 3, lk 1892–1893 (doi: 10.1109/ICSLP.1996.608002).
- Rendel, Asaf & Sorin, Alexander & Hoory, Ron & Breen, Andrew 2012. Towards automatic phonetic segmentation for TTS. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, lk 4533–4536 (doi: 10.1109/ICASSP.2012.6288926).
- RStudio Team 2015. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA (<http://www.rstudio.com/> – 23. oktoober 2017).
- Schiel, Florian & Draxler, Christoph & Baumann, Angela & Ellbogen, Tania & Steffen, Alexander 2004. The Production of Speech Corpora (<https://www.phonetik.uni-muenchen.de/forschung/BITS/TP1/Cookbook/> – 23. oktoober 2017).
- Toledano, Doroteo Torre & Gomez, Luis A. Hernández & Grande, Luis Villarrubia 2003. Automatic phonetic segmentation. *IEEE Transactions on Speech and Audio Processing* 11 (6), lk 617–625 (doi: 10.1109/TSA.2003.813579).
- Wesenick, Maria-Barbara & Kipp, Andreas 1996. Estimating the Quality of Phonetic Transcriptions and Segmentations of Speech Signals. *Proceedings of ICSLP '96 – Fourth International Conference on Spoken Language Processing* 1, lk 129–132 (doi: 10.1109/ICSLP.1996.607054).

Summary

Evaluation of automatic speech segmentation

Einar Meister

senior researcher, Tallinn University of Technology
einar.meister@ttu.ee

Lya Meister

researcher, Tallinn University of Technology
lya.meister@ttu.ee

Keywords: automatic segmentation, Estonian, phone boundaries, segment durations, speech corpora, word boundaries

The use of large speech corpora in phonetic research depends to a great extent on the availability and quality of phonetic segmentation and transcriptions. As a rule, the best quality of segmentation is achieved by human transcribers who perform time-consuming and tedious manual work. However, tools for automatic segmentation exploiting typically HMM-based forced alignment methods have been developed for different languages. In recent years, two automatic systems as free online services have become available for Estonian: (1) the system developed at Tallinn University of Technology (<https://phon.ioc.ee/dokuwiki/doku.php?id=projects:tuvastus:est-align.et>), and (2) the multi-lingual tool WebMAUS (<https://clarin.phonetik.uni-muenchen.de/BASWebServices/>).

In this study we evaluate the performance of the two systems against human transcribers. The test set includes Estonian read speech produced by: (1) four L1 adult subjects, (2) six L1 adolescents, and (3) four L2 adult subjects. The reference segmentation data including 27 sentences from L1 subjects and 10 sentences from the other subjects were produced manually as Praat textgrid files with two tiers (word-level orthographic and phoneme-level SAMPA transcription); the automatic systems have produced similar textgrid files. In total, 1179 word boundaries and 5050 phone boundaries were compared.

The results show that both systems performed more accurately for L1 adult speech and were less accurate in the case of adolescent and L2 speech. While the TUT system outperformed WebMAUS in L1 adult speech, then in L1 adolescents and L2 speech WebMAUS produced more accurate results. Despite the deviations in phone boundaries, the durations of vowel and consonant segments measured from automatic and manual segmentations of L1 adult speech differ only marginally. This suggests that the accuracy of both automatic systems seems to be sufficient for speech technology needs and could also be used in acoustic studies of L1 adult speech. However, both systems need improvements in order to reach the accuracy of automatic segmentation tools available for English.

Lauserõhu akustilised korrelaadid eesti keeles

Meelis Mihkla

Eesti Keele Instituudi vanemteadur-osakonnajuhataja
meelis.mihkla@eki.ee

Heete Sahkai

Eesti Keele Instituudi teadur
heete.sahkai@eki.ee

Teesid: Käesoleva uurimuse eesmärk oli tuvastada lauserõhu akustilisi korrelaate eesti keeles. Selleks uuriti erivärtelisi testsõnu identsetes lausetes lauserõhulisena ja -rõhutuna. Võimalike korrelaatidena testiti ajalisi tunnuseid ning põhitooni, intensiivsuse, spektri ja vokaalikvaliteediga seotud parameetreid. Hinnati akustiliste parameetrite statistilist olulisust ja nende lauserõhu klassifitseerimisvõimet lineaarse diskriminantanalüüsi põhjal. Lauserõhu akustilisteks korrelaatideks osutusid põhitooni tipu kõrgus ja põhitooni ulatus ning kestus ja intensiivsuse maksimum. Spektraalsete tunnuste ja vokaalikvaliteedi seos lauserõhuga oli marginaalne. Lauserõhu akustilist avaldumist mõjutas ka sõna välde.

Märksõnad: eesti keel, intensiivsus, kestus, lauserõhk, põhitoon, spektraalne emfaas, vokaali kvaliteet, välde

Sissejuhatus

Artikli eesmärk on uurida, kuidas avalduvad eesti keeles akustiliselt lauserõhud ehk prosoodiliste fraaside meetriliselt tugevad positsioonid. Lauserõhkude peamine fonoloogiline korrelaat on tooniaktsendid, s.t meetriliselt tugevate ehk prominentsete silpidega seostatud fonoloogilised häälekõrguse tasandid ehk toonid (Asu *et al.* 2016: 166–167). Eesti keele tooniaktsentide fonoloogiat ja foneetikat on põhjalikult kirjeldanud Eva Liina Asu (2004) ning Eva Liina Asu ja Francis Nolan (2007). Akustiliselt võivad lauserõhud avalduda lisaks põhitoonile ka muude tunnuste, eelkõige kestuse ja intensiivsuse kaudu (Lehiste 1970). Käesolevas uurimuses keskendutaksegi küsimusele, millised on eesti keele lauserõhu akustilised korrelaadid põhitooni kõrval ning kui suur

on nende panus lauserõhu realiseerumisse. Kaugem eesmärk on võrrelda lauserõhu korrelaate sõnarõhu omadega.

Nii sõna- kui ka lauserõhku seostatakse üldiselt samade akustiliste korrelaatidega, milleks on kestus, intensiivsus, spektri omadused ning rõhulise silbi vokaali spektraalne laienemine (nt Lehiste 1970; van Heuven 2014). Peamiselt või isegi eranditult lauserõhu korrelaadiks on peetud põhitooni (van Heuven 2014), kuid teisalt leiavad Irene Vogel, Angeliki Athanasopoulou ja Nadya Pincus (2016), et põhitoon on peamine sõnarõhu korrelaat kõigis nende uurimuses käsitletud neljas keeles (hispaania, kreeka, ungari ja türgi). Põhitooni seostumine lauserõhuga on siiski ootuspärane eesti keele tüüpi keeltes, kus lauserõhku väljendatakse sõnade pearõhuliste silpidega joondatud tooniaktsentidega (nn *head-prominence languages* Jun (2005) mõistes).

Eesti keele lauserõhu korrelaatidest on varem põhjalikult uuritud tooniaktsentide foneetikat ja fonoloogiat (Asu 2004) ning kestust (Suomi *et al.* 2013; Lehiste 1968); samuti on uuritud kontrastiivse ehk emfaatilise lauserõhu¹ korrelaate (Suomi *et al.* 2013; Suomi & Meister 2013; Sahkai *et al.* 2015).

Olenevalt tooniaktsendi tüübist võib sõna rõhulise silbiga olla joondatud nii kõrge kui ka madal toon, samuti sõltub tooniaktsendi joondumine välistest ning kahest toonist koosnevate aktsentide puhul haarab aktsent enamasti ka rõhulisele silbile järgnevat või eelnevat rõhutut silpi (Asu 2004; Asu *et al.* 2016); kuna sõnarõhk on eesti keeles valdavalt esimesel silbil, ulatub eelneva tooniga bitonaalne aktsent seega üle sõnapiiri. Uurides **põhitooni** lauserõhu korrelaadina tuleks seega arvestada tooniaktsendi tüüpi ning sõnarõhku ja väldet.

Kari Suomi, Einar Meister, Riikka Ylitalo ja Lya Meister (Suomi *et al.* 2013) võrdlesid segmentide **kestusi** lauserõhututes, lauserõhulistes ja kontrastiivse lauserõhuga sõnades ning leidsid, et segmentide kestuserinevused lauserõhututes ja lauserõhulistes sõnades ei ole statistiliselt olulised, eristades üksnes kontrastiivse lauserõhuga sõnu ülejäänud kahest kategooriast. Teisalt leidis Ilse Lehiste (1968, 1970), et lauserõhulistes ja -rõhututes sõnades jääb küll samaks rõhulise ja rõhutu silbi kestussuhe, kuid nii rõhulise kui ka rõhutu silbi absoluutne kestus on lauserõhututes sõnades märgatavalt lühem. Viidatud kahes uurimuses saadud erinevaid tulemusi võib seletada lauserõhuliste ja -rõhutute sõnade määramiseks kasutatud erineva meetodikaga. Lehiste (1968) uurimuses jagati uuritud sõnad lauserõhulisteks ja lauserõhututeks kuuldelse hinnangu põhjal. Suomi *et al.* (2013) uurimuses käsitleti lauserõhutuna tuntud informatsiooni kandvaid sõnu, mis eelnevad kitsale fookusele; meetodika lähtub eeldusest, et tuntud informatsiooni kandvad mittefokaalsed sõnad on alati lauserõhutud. On siiski teada, et primaarsele lauserõhule eelnev tuntud informatsioon ei pruugi olla deaktsentueeritud (vrd nt Rochemont 2016: 45). Tuntud informatsiooni lauserõhulisust eesti keeles primaarsele lauserõhule eelnevas

positsioonis ehk kitsa fookuse eel on käsitletud Heete Sahkai ja Meelis Mihkla (2017). Uurimuses jõuti järeldusele, et tuntud informatsiooni kandvad sõnad kitsa fookuse ees on eesti keeles lauserõhulised. Seetõttu käsitleme käesolevas uurimuses lauserõhutuna kitsale fookusele järgnevaid tuntud informatsiooni kandvaid sõnu ning võrdleme testsõna kestust ühelt poolt neutraalses laia fookusega lauses primaarset lauserõhku kandvas positsioonis ja teiselt poolt kitsa fookusega lauses kitsale fookusele järgnevas positsioonis.

Kestus osutus oluliseks kontrastiivse/emfaatilise lauserõhu tunnuseks nii Suomi, E. ja L. Meistri ja Ylitalo (2013) kui ka Sahkai, Mihkla ja Kalviku (2015) uurimuses. Viimases osutus emfaasi korrelaadiks lisaks ka **intensiivsus**, kuigi tunduvalt vähem oluliseks kui kestus. Erinevalt paljudest teistest keeltest ei avaldunud emfaas aga põhitoonis (nagu leidis ka Salveste 2015), s.t emfaatilise lauserõhuga sõna (kitsas fookus) on realiseeritud pikemana ja suurema intensiivsusega, kuid mitte kõrgema põhitooniga või suurema põhitooni ulatusega kui mitte-emfaatilise lauserõhuga sõna (primaarset lauserõhku kandev sõna laia fookusega lauses).

Rõhuliste üksuste **vokaale** on sageli kirjeldatud puhaste ja selgetena (formantuumis **spektraalselt laienenutena**), mis peegeldab suuremat artikulaatorset pingutust ja täpsust (van Heuven 2014). Eesti vokaalide kvaliteeti on uuritud väldete kontekstis sõna rõhulistes ja rõhuta silpides (Eek & Meister 1998; Lippus *et al.* 2013). Arvo Eegi ja Einar Meistri uurimuses tõdeti, et formantide variatsioonid erinevates jalatasandi vokaalides ei ületa ühte barki ega ole seetõttu tajutavad. Pärtel Lippus, Eva Liina Asu, Pire Teras ja Tuuli Tuisk (2013) tuvastasid, et vokaalikvaliteet ei ole seotud jalatasandi vältega, vaid segmentaalse kestusega.

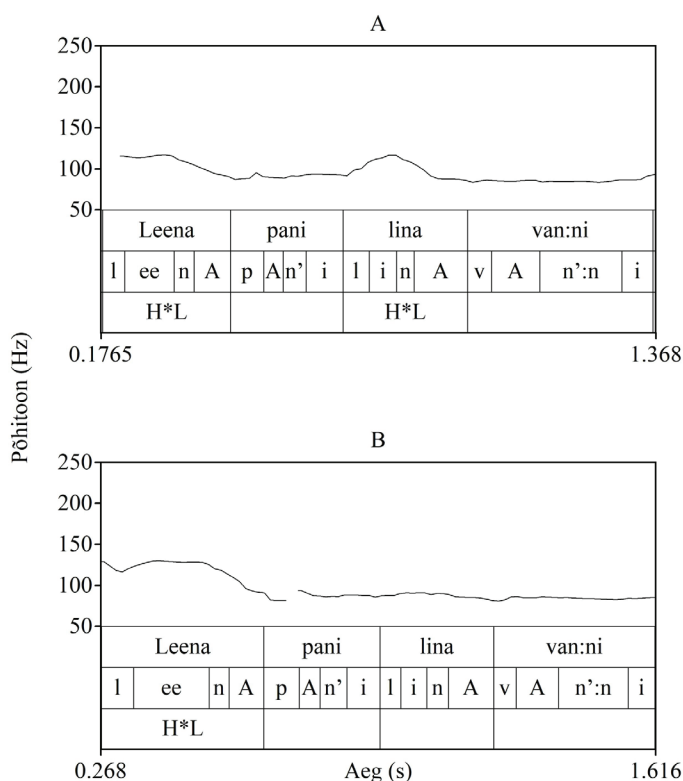
Üheks prominentsi ja rõhulisuse indikaatoriks on välja pakutud ka **spektraalset emfaasi** (Sluijter & van Heuven 1996; Tamburini 2003). Selle parameetriga mõõdetakse vokaalide energiat teatud spektri sagedusribas, mida normeeritakse kogu spektri energiaga. Eesti keeles on uuritud spektraalse emfaasi seost sõnarõhuga, kuid otsest korrelatsiooni ei leitud (Lippus *et al.* 2014).

Käesolevas uurimuses kontrollime järgmisi hüpoteese:

1. lauserõhulise sõna F0 tipp on kõrgemal kui lauserõhutul sõnal ja F0 ulatus on suurem (langeva ehk H*L tooniaktsendiga realiseeritud testsõnades);
2. lauserõhulises positsioonis olev sõna on pikem;
3. lauserõhulise testsõna intensiivsuse ulatus ja tase on suurem;
4. lauserõhulise sõna rõhulise silbi vokaalis toimub spektraalne laienemine;
5. lauserõhk mõjutab oluliselt testsõna rõhulise silbi vokaali spektraalset emfaasi;
6. testsõnade akustilistele parameetritele toimib lauserõhu ja sõnaprosoodia (väldete) koosmõju, s.t lauserõhk võib realiseeruda pisut erinevalt olenevalt sõna vältest.

Andmestik ja meetod

Andmestik koosneb 18 neljasõnalisest lausest, mis on ette loetud üheksa keelejuhi poolt (viis naist ja neli meest) vastuseks kolmele küsimusele, mis tingivad kolm erinevat infostruktuuri. Näiteks lause “Leena pani lina vanni”, kus testsõna on “lina”, loeti ette vastusena küsimustele “Mis toimub?” (lai fookus, lauserõhuline tingimus), “Kes pani lina vanni?” (kitsas fookus alusel, lauserõhutu tingimus) ning “Mille Leena vanni pani?” (kitsas fookus sihitisel, mis tingib emfaatilise lauserõhu; seda tingimust kasutati andmestiku normaliseerimise otstarbel²). Esimest kahte tingimust on illustreeritud joonisel 1. Kokku salvestati 486 lauset. Uuritav sõna asub lauses alati eelviimasel positsioonil, et vältida prosoodiliste piiride mõju. Testsõnadeks on kolm vokaalikeskset ja kolm konsonandikeskset vältekolmikut (tabel 1).



Joonis 1. Testlause “Leena pani lina vanni” loetuna sama kõneleja poolt vastuseks küsimustele “Mis toimub?” (A; testsõna “lina” kannab primaarset lauserõhku) ja “Kes pani lina vanni?” (B; testsõna on lauserõhutu).

Tabel 1. Katses kasutatud sihtsõnad vältekategooriate ja -astmete kaupa.

Vokaalvältelised			Konsonantvältelised		
Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
lina	Liina	vii:na	linu	linnu	lin:nu
vene	seene	vee:ne	nõme	Nõmme	nõm:me
valu	vaalu	vaa:lu	male	Malle	Mal:le

Põhitooni parameetritest³ kasutasime analüüsil põhitooni ulatust testsõnas ja testsõna põhitooni tipu suhtelist kõrgust. Põhitooni ulatus testsõnas oli defineeritud rõhulise silbi vokaali põhitooni maksimumi ja rõhuta silbi vokaali põhitooni miinimumi erinevusena. Testsõna põhitooni tipu suhtelise kõrguse määramiseks arvutasime kõigepealt iga keelejuhi andmestikus iga testsõna keskmise F0 maksimumi kolmes katsetingimuses. Testsõna suhteline tipu kõrgus konkreetses katsetingimuses arvutati erinevusena keskmisest väärtusest. Põhitooniandmed teisendati pooltoonidesse, et nais- ja meeskeeleduhtide andmestik oleks paremini võrreldav.

Ajalistest tunnustest oli vaatluse all testsõna suhteline pikenemine-lühenemine eri katsetingimustes. Eelnevalt arvutasime iga testsõna keskmise kestuse kolmes katsetingimuses; testsõna suhteliselt pikenes, kui selle kestus konkreetses tingimuses oli keskmisest väärtusest suurem, ning suhteliselt lühenes, kui reaalne kestus oli keskmisest väiksem.

Intensiivsuse analüüsil kasutasime tunnustena intensiivsuse ulatust testsõnas ja kõnesignaali intensiivsuse taseme suhtelist muutust testsõnas sõltuvalt lauserõhust. Intensiivsuse ulatuse arvutamiseks mõõtsime testsõna keskmist intensiivsust rõhulise silbi vokaalis ja rõhuta silbi vokaalis ning intensiivsuse ulatus kajastas nende mõõtmiste vahet. Intensiivsuse taseme suhtelise muutuse määramiseks testsõnades sõltuvalt lauserõhust arvutasime jälle intensiivsuse maksimumi keskmise väärtuse kolme katsetingimuse põhjal ning intensiivsuse taseme suhtelist muutust lauserõhu tingimustest sõltuvalt käsitlesime kui erinevust keskmisest väärtusest.

Vokaalide võimaliku spektraalse laienemise tuvastamiseks lauserõhu korral mõõtsime esimese kahe formandi väärtusi F1 ja F2 testsõna rõhulise ja rõhuta silbi vokaalides. Formantide väärtused esitati barkides ja saadud andmeid analüüsiti ning kujutati F1-F2 formantruumis mees- ja naiskeeleduhtide kohta eraldi, kuna meeste ja naiste kõnetraktid on füsioloogiliselt erinevate mõõtmetega ja formantide väärtused erinevad.

Spektraalse emfaasi parameetri väärtuste arvutamiseks mõõdeti testsõna rõhulise silbi vokaali spektraalset energiat sagedusribas 500–2000 Hz, saadud energia väärtust normeeriti kogu spektri energiaga.

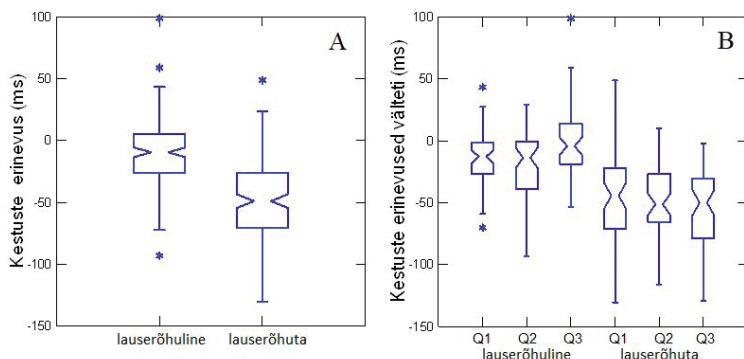
Lauserõhu ja sõnaprosoodia koosmõju tuvastamiseks arvestasime analüüsil ka testsõnade välted.

Kogu kõnematerjal märgendati ja segmenteeriti käsitsi Praat keskkonnas. Akustiliste parameetrite väärtuste mõõtmiseks ja arvutamiseks kasutati Praati skripte. Andmete statistiline analüüs tehti Systat programmpaketiga. Akustiliste parameetrite panust ja klassifitseerimisvõimet lauserõhu määramisel hindasime diskriminantanalüüsi abil.

Tulemused

Testsõna pikenedamine-lühenemine

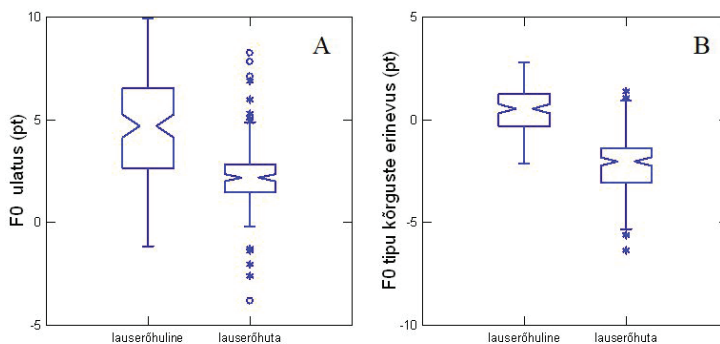
Joonise 2 karpdiagrammidel on toodud testsõna kestuste erinevuste jaotused lauserõhulistes ja lauserõhuta positsioonides. Joonise 2a põhjal on lauserõhulised sõnad keskmiselt 39,7 ms pikemad kui lauserõhuta sõnad ja see pikkuse erinevus on statistiliselt oluline ($p < 0,0005$; $F[1, 323] = 135,15$). Kas ja mil määral lauserõhuliste sõnade pikenedamine sõltub sõnaprosoodiast e vältetest, on kujutatud joonisel 2b. Joonise 2b põhjal võib väita, et kolmandavärtelised lauserõhulised testsõnad pikenevad teistest enam: esmavärtelised testsõnad pikenevad keskmiselt 32,4 ms, teisevärtelised 30,4 ms ja kolmandavärtelised 56,1 ms. Testsõnade keskmised pikkused välteti on ka pisut erinevad (vastavalt 315,8 ms, 362,2 ms ja 381,3 ms). Normeerides lauserõhust tingitud sõnade pikenedamisi sõnade keskmiste pikkustega välteti võib öelda, et suhteliselt pikenevad kolmandavärtelised sõnad teistest rohkem – 14,7%; teisevärtelised sõnad pikenevad 8,4% ja esmavärtelised 10,2%. Lauserõhu ja sõnaprosoodia (vältete) koosmõju testsõna pikenedamisele on ka statistiliselt tõestatud ($p = 0,0027$; $F[5, 319] = 6,02$).



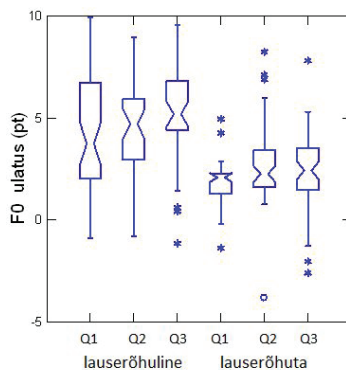
Joonis 2. Karpdiagrammid testsõnade kestuste erinevustest⁴ lauserõhulises ja lauserõhutus tingimuses kõigi sõnade lõikes (a) ja vältete kaupa (b).

Põhitoon

Joonisel 3 on kujutatud põhitooni ulatuse ja testsõna põhitoonimaksimumide erinevuste jaotused sõnade lauserõhuliste ja lauserõhuta tingimuste korral. Joonisel 3a on näha, et põhitooni ulatus lauserõhuta testsõnades on suure hulga erimite arvuga, millest mitmed ületavad ka alumist ja ülemist kvartiili. Lauserõhuta andmete suuremale hajuvusele vaatamata on F0 ulatuste erinevused testsõnades statistiliselt olulised ($p < 0,0005$; $F[1, 284] = 87,77$) ning lauserõhulistes testsõnades on põhitooni ulatused keskmiselt 2,4 pooltooni suuremad kui lauserõhuta sõnades. Veelgi selgemini avalduvad lauserõhust tingitud erinevused sõnade F0 tipu kõrgustes (joonis 3b). Lauserõhulistes sõnades on põhitooni maksimumid keskmiselt 2,8 pooltooni kõrgemad kui lauserõhuta sõnades, ning see erinevus on oluline ($p < 0,0005$; $F[1, 224] = 324,27$).



Joonis 3. Testsõna põhitooni ulatuse ja põhitooni tipu kõrguste erinevuste jaotused lauserõhutus ja lauserõhulises tingimuses. Vertikaaltelje nullpunkt vastab kolme katsetingimuse põhjal saadud keskmisele väärtusele.

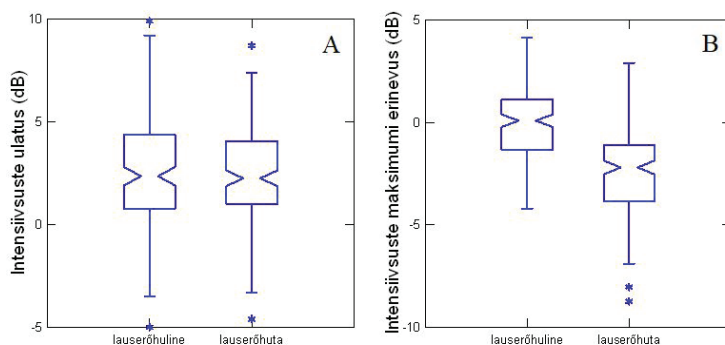


Joonis 4. Testsõnade F0 ulatuste jaotused välistati lauserõhulistes ja lauserõhuta testsõnades.

Joonise 4 karpdiagrammil on toodud F0 ulatuse erinevused lauserõhulistes ja lauserõhuta tingimustes erinevas vältes testsõnade korral. Kõige suurem on F0 ulatuse erinevus kolmandavärtelistes sõnades, 2,78 pt, esmavärtelistes sõnades on erinevus 2,34 pt ja väikseim on põhitooni ulatuse erinevus teisevärtelistes sõnades, 2,06 pt. Ehkki F0 ulatuse erinevused on olulised nii lauserõhust tingituna ($p < 0,0005$; $F[1, 284] = 87,77$) kui ka välteti ($p < 0,0193$; $F[1, 284] = 4,03$), ei saa lauserõhu ja testsõna vältte koosmõju põhitooni ulatusele meie andmestiku põhjal siiski tõestada ($p = 0,54474$; $F[5, 280] = 0,61$).

Intensiivsus

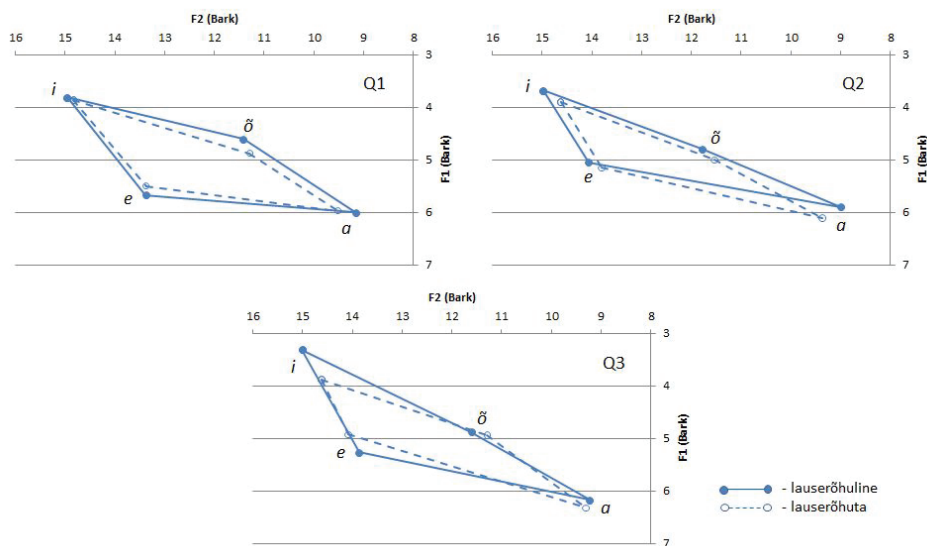
Joonisel 5 on toodud kõne intensiivsusega seotud tunnuste jaotused: intensiivsuse ulatus testsõnas ning intensiivsuse maksimumtaseme erinevused lauserõhulistes ja lauserõhututes testsõnades. Kõne intensiivsuse ulatus testsõnas ei ole lauserõhu korral statistiliselt oluline tunnus ($p = 0,4626$; $F[1,323] = 0,46$), küll aga on intensiivsuse maksimumtasemed lauserõhulistes testsõnades keskmiselt 2,4 dB kõrgemad kui lauserõhututes sõnades, ja see erinevus on oluline ($p < 0,0005$; $F[1,323] = 131,02$). Analüüsisime ka lause- ja sõnaprosodiliste tunnuste koosmõju, tuvastades, et testsõna rõhulisuse ja vältte koosmõju intensiivsuse taseme tõusule testsõnas on statistiliselt oluline ($p = 0,0026$; $F[5, 319] = 6,06$).



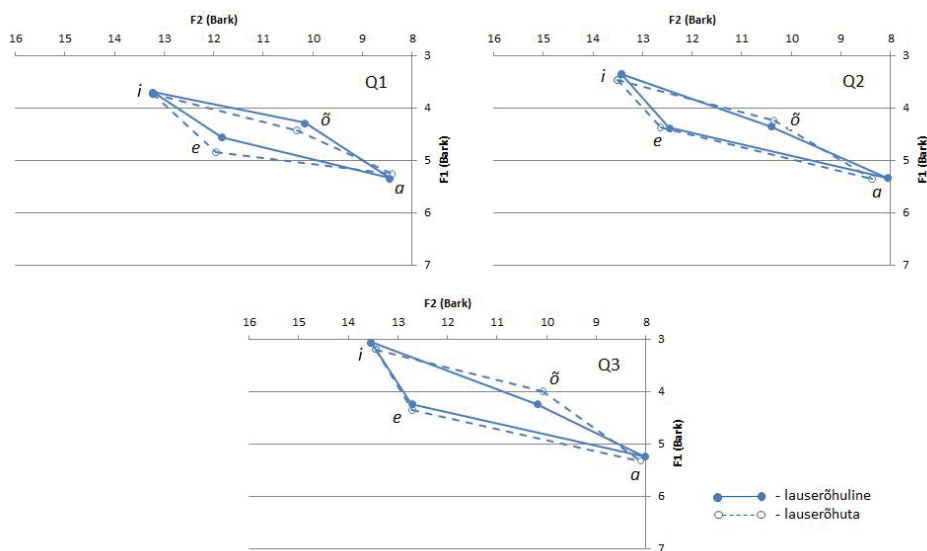
Joonis 5. Testsõna intensiivsuse ulatuse ja harja kõrguse erinevuse jaotused erinevates lauserõhu tingimustes.

Vokaalid formantruumis ja spektraalne emfaas

Joonistel 6 ja 7 on esitatud keelejuhtide rõhulise silbi vokaalide kahe esimese formandi keskmised väärtused formantruumi kujunditena, mille tippudes on vastavad vokaalid. Andmed on esitatud välteti ja lauserõhu tingimusena (pidev joon lauserõhuliste ja katkendlik lauserõhutute sõnade korral). Jooniste visuaalsel hindamisel ja andmete statistilisel analüüsil ei täheldatud vokaali formantide spektraalset laienemist lauserõhust tingituna ei mees- ega naiskeelejuhtide puhul. Vokaalide formantruumi graafiline esitus võinuks olla veelgi avaram ja representatiivsem, kui testsõnades oleks eesti keele kesk- kõrge vokaali *õ* asemel kasutatud kõrget vokaali *u*, aga vokaalide spektraalset laienemist formantruumis sõltuvalt lauserõhu tingimusest see vaevalt oleks esile toonud. Ka testsõna rõhuta silbi vokaalide puhul analüüs spektraalset laienemist ei tuvastanud. Samuti ei ilmnenu olulisi erinevusi vältete vahel ega ka lauserõhu ja vältete koosmõju F1 ja F2 formantidele.

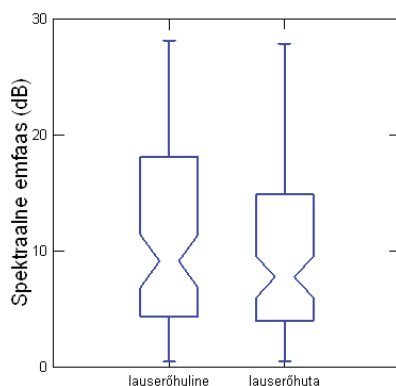


Joonis 6. Naiskeelejuhtide testsõnade rõhulise silbi vokaalid F1-F2 vokaalruumis lauserõhu ja vältete tingimuste põhjal.



Joonis 7. Meeskeelejuhtide testsõnade rõhulise silbi vokaalid F1-F2 vokaalruumis lauserõhu ja välte tingimuste põhjal.

Joonisel 8 on näha, et energiamuutuste jaotusi testsõnade rõhulise silbi vokaali sagedusribas 500–2000 Hz lauserõhulisus peaaegu ei mõjuta ($p = 0,3619$; $F[1, 323] = 0,83$). Katsetasime analüüsil energia mõõtmisi ka erinevates sagedusribades, aga lauserõhulisusega see parameeter ei korreleerunud.



Joonis 8. Spektraalne emfaas testsõnade rõhulise silbi vokaalis lauserõhulises ja lauserõhutuse tingimuses.

Lauserõhulisuse akustiliste korrelaatide klassifitseerimisvõime

Selleks, et hinnata akustiliste parameetrite panust ja klassifitseerimisvõimet lauserõhu määramisel, kasutasime lineaarset diskriminantanalüüsi. Tabelis 2 on toodud erinevate akustiliste korrelaatide panused (protsentides) lauserõhu tuvastamisel.

*Tabel 2. Akustiliste korrelaatide klassifitseerimisvõime
lineaarse diskriminantanalüüsi põhjal.*

Lauserõhu tuvastus (juhuslikkuse piir 50%)
Põhitooni tipu kõrguste erinevus 89%
Põhitooni ulatus 76%
Kestuste erinevus 75%
Intensiivsuse tasemete erinevus 73%
F1 & F2 rõhulise silbi vokaal 62%
F1 & F2 rõhuta silbi vokaal 53%
Spektraalne emfaas 52%

Lauserõhu tuvastamisel on parim klassifitseerimisvõime (89%) põhitooni tipu kõrguste erinevusel. Mõõdukalt headeks lauserõhu korrelaatideks on ka põhitooni ulatus (76%), kestuste erinevus (75%) ja intensiivsuse tasemete erinevus (73%). Testsõna rõhulise ja rõhuta silbi vokaalide kvaliteet (spektraalne laienemine) ning spektraalne emfaas lauserõhuga ei korreleeru, kuna panused lauserõhu tuvastamisse on juhuslikkuse piirile väga lähedal.

Arutelu

Uurimuses vaadeldud akustilistest parameetritest korreleerus lauserõhuga kõige tugevamini põhitoon, mis on ootuspärane, võttes arvesse, et lauserõhu fonoloogilisteks korrelaatideks on tooniaktsendid: H*L tooniaktsendiga lauserõhulise sõna F0 tipp on kõrgemal kui lauserõhutul sõnal ja F0 ulatus on suurem. Sealjuures osutus neist kahest tunnusest tugevamaks F0 tipu kõrgus, mis oli üldse kõige tugevam lauserõhu korrelaat, andes klassifitseerimistulemuseks 89%. Põhitooni ulatuse klassifitseerimisvõime küündis 76 protsendini.

Küllaltki oluliseks lauserõhu korrelaadiks põhitooni tunnuste kõrval osutus kestus, klassifitseerides õigesti 75% andmetest. See tulemus on kooskõlas Lehiste (1968) tulemusega, kuid mitte Suomi *et al.* (2013) tulemusega. Erinevus tuleneb ilmselt sellest, et viimases uurimuses käsitleti lauserõhutu tingimusena fookuse-eelset positsiooni, mis võib eesti keeles olla lauserõhuline (Sahkai & Mihkla 2017). Asjaolu, et kestus osutus eesti keeles niivõrd oluliseks lauserõhu tunnuseks, võib pidada mõnevõrra ootuspäratuks funktsionaalse koormuse hüpoteesi (ingl *k functional load hypothesis*) valguses, mille kohaselt keeles suurt funktsionaalset koormust kandvad tunnused ei ole mõjutatud muudest grammatilistest protsessidest (hüpoteesi ajaloo ja rakendamise kohta sõnarõhualastes uurimustes vt Vogel *et al.* 2016). Näiteks ennustavad Irene Vogel, Angeliki Athanasopoulou ja Nadya Pincus (2016) funktsionaalse koormuse hüpoteesist lähtudes, et häälikute tasandil kontrastiivselt toimivad omadused (nagu pikk *versus* lühike) ei ole peamised sõna- ja lauserõhu tunnused, ning et sõnarõhu peamised tunnused ei lange kokku lauserõhu omadega. Sarnaselt seletavad oma uurimistulemusi Kari Suomi, Einar Meister, Riikka Ylitalo ja Lya Meister (2013), kes ei leidnud seost kestuse ja lauserõhu vahel; täpsemalt pakuvad nad välja tööhüpoteesi, et ainult kontrastiivse lauserõhuga sõnade pikenemine võib olla eriomane täiemõõdulistele kvantiteedikellele, kus kvantiteedil on eristav funktsioon nii vokaalide kui ka konsonantide tasandil, mis piirab kestuse varieerumist rõhu korrelaadina. Ühe võimaliku seletuse sellele, miks kestus saab eesti keeles kanda nii suurt funktsionaalset koormat – sõnavälde, lauserõhk, emfaatiline lauserõhk –, pakuvad Juraj Šimko, Daniel Aalto, Pärtel Lippus, Martin Włodarczak ja Martti Vainio (2015) uurimistulemused, mille kohaselt eesti keele kõnelejad on kestuse suhtes tundlikumad. Võimalik seletus võiks olla ka see, et sõna tasandil on oluline eelkõige kestussuhe, lause tasandil aga absoluutne kestus.

Mõõdukalt oluliseks lauserõhu korrelaadiks osutus ka intensiivsuse maksimumi tase testsõnas, selle parameetri alusel oli lauserõhu tuvastamise võime 73%. Kolme esimese hüpoteesi realiseerumine annab tunnistust sellest, et ka eesti keeles ei ole lauserõhk seotud vaid ühe akustilise tunnusega, vaid korreleerub mitmetega.

Neljas püstitatud hüpotees taandus nullhüpoteesiks: vokaalide laienemist testsõna lauserõhu korral F1-F2 formantruumis ei täheldatud. Sisukaks hüpoteesiks ei osutunud ka viies oletus: spektraalne emfaas lauserõhku testsõna rõhulise silbi vokaalis ei markeeri. Analoožilisele tulemusele jõudsid ka Pärtel Lippus, Eva Liina Asu ja Mari-Liis Kalvik (2014) sõnarõhu akustilisi korrelaate uurides. Võib-olla tasuks spektrit iseloomustavate tunnuste valikul emfaasi asemel uurida pigem spektri kaldega seotud parameetreid (vrd nt Kakouros *et al.* 2017).

Lause- ja sõnaprosoodia seostest täheldasime lauserõhu ja vältete koosmõju testsõna pikenemisele ja kõnesignaali intensiivsuse maksimaalse taseme tõusule: kolmandas vältes lauserõhulistes sõnades oli pikenemine ja intensiivsuse tõus suurim. See viitab sellele, et sõna prosoodiline struktuur mõjutab ka fraasi tasandi kategooriate akustilist avaldumist.

Kokkuvõte

Lauserõhu akustilisteks korrelaatideks osutusid põhitooni tipu kõrgus ja põhitooni ulatus sõnas ning kestus ja intensiivsuse maksimum. Põhitooni ja intensiivsuse korreleerumist lauserõhuga võib pidada ootuspäraseks, kuid pikendamise olulisus on funktsionaalse koormuse hüpoteesi seisukohalt ootuspäratum. Lauserõhu akustilist avaldumist mõjutas ka sõna prosoodiline struktuur: pikenemine ja intensiivsuse taseme tõus olid suurimad kolmandavältelistes sõnades. Vokaalikvaliteedi ja spektraalse emfaasi seos lauserõhuga oli mitteoluline.

Tänusõnad

Kirjutise valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus, TK – CEES), samuti on see seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektiga IUT 35-1.

Kommentaariid

¹ Emfaatilise lauserõhu abil väljendatakse kitsast ja kontrastiivset fookust; nende kahe kategooria vahel ei ole eesti keeles akustilist erinevust leitud (Salveste 2015; Sakhai *et al.* 2013, 2014).

² Kuigi uurimuses võrreldakse üksnes lauserõhulist ja lauserõhutut tingimust, kasutatakse normaliseerimisel ka emfaatilise lauserõhuga tingimust, mille andmed on salvestatud sama eksperimendi käigus. Eeldasime, et mida suurema andmemahu peal normaliseerimine toimub, seda usaldusväärsem on võrdlusbaas teisendusprotsessiks.

- ³ Põhitooni parameetrite analüüsil piirdusime vaid nende testsõnadega, mida keelejuht oli lauserõhulises tingimuses realiseerinud langeva ehk H*L tooniaktsendiga. See kitsendus vähendas küll 12% andmete hulka, aga tagas adekvaatse võrdlusbaasi.
- ⁴ Joonise 2 karpdiagrammide mediaanväärtused on allpool nullväärtust (negatiivsed), kuna andmete normaliseerimist tehti laiendatud andmehulgal, mis sisaldas ka kolmanda katsetingimuse (emfaatiline lauserõhk) salvestisi, mille testsõnad olid keskmisest väärtusest pikemad.

Kirjandus

- Asu, Eva Liina 2004. *The phonetics and phonology of Estonian intonation*. Doktoritöö. University of Cambridge.
- Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Teras, Pire 2016. *Eesti keele hääldus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Asu, Eva Liina & Nolan, Francis 2007. The Analysis of Low Accentuation in Estonian. *Language and Speech* 50 (4), lk 567–588 (doi: 10.1177/00238309070500040401).
- Eek, Arvo & Meister, Einar 1998. Quality of standard Estonian vowels in stressed and unstressed syllables of the feet in three distinctive quantity degrees. *Linguistica Uralica* 34 (3), lk 226–233.
- Heuven Vincent J. van 2014. Acoustic correlates and perceptual cues of word and sentence stress: Mainly English and Dutch. Gussenhoven, Carlo & Chen, Yiya & Dediu, Dan (toim). *The 4th International Symposium on Tonal Aspects of Languages, Nijmegen, The Netherlands, May 13–16, 2014*. Baixas (FR): International Speech Communication Association ISCA, lk 211–217.
- Jun, Sun-Ah 2005. Prosodic typology. Jun, Sun-Ah (toim). *Prosodic Typology. The Phonology of Intonation and Phrasing*. Oxford: Oxford University Press, lk 430–458 (doi: 10.1093/acprof:oso/9780199249633.003.0016).
- Kakouros, Sofoklis & Räsänen, Okko & Alku, Paavo 2017. Evaluation of Spectral Tilt Measures for Sentence Prominence Under Different Noise Conditions. *Interspeech 2017: Situated Interaction*, August 20–24, 2017, Stockholm, Sweden. Proceedings. Stockholm: International Speech Communication Association, lk 3211–3215 (doi: 10.21437/Interspeech.2017-1237).
- Lehiste, Ilse 1968. Vowel quantity in word and utterance in Estonian. *Congressus Secundus Internationalis Fenno-Ugristarum Helsingiae habitus 23.–28. VII 1965*. Helsinki: Societas Finno-Ugrica, lk 293–303.
- Lehiste, Ilse 1970. *Suprasegmentals*. Cambridge & London: The M.I.T. Press.
- Lippus, Pärtel & Asu, Eva Liina & Teras, Pire & Tuisk, Tuuli 2013. Quantity-related variation of duration, pitch and vowel quality in spontaneous Estonian. *Journal of Phonetics* 41 (1), lk 17–28 (doi: 10.1016/j.wocn.2012.09.005).
- Lippus, Pärtel & Asu, Eva Liina & Kalvik, Mari-Liis 2014. An acoustic study of Estonian word stress. Campbell, Nick & Gibbon, Dafydd & Hirst, Daniel (toim). *Social and*

Linguistic Speech Prosody. Proceedings of the 7th international conference on Speech Prosody. Dublin: International Speech Communications Association, lk 232–235.

Rochemont, Michael 2016. Givenness. Féry, Caroline & Ishihara, Shinichiro (toim). *The Oxford Handbook of Information Structure*. New York: Oxford University Press, lk 41–63.

Sahkai, Heete & Kalvik, Mari-Liis & Mihkla, Meelis 2013. Prosody of contrastive focus in Estonian. *Proceedings of Interspeech 2013: 14th Annual Conference of the International Speech Communication Association*, Lyon, France, August 25–29, 2013, lk 315–319.

Sahkai, Heete & Kalvik, Mari-Liis & Mihkla, Meelis 2014. Perception of focus size and focus type in Estonian. Jähi, Katri & Taimi, Laura (toim). *XXVIII Fonetiikan päivät. Turku 25.–26. lokakuuta 2013. Konferenssijulkaisu*. Turku: Turun yliopisto, lk 72–79.

Sahkai, Heete & Mihkla, Meelis & Kalvik, Mari-Liis 2015. Emfaas ja fookus eesti keeles. *Eesti ja Soome-ugri Keeleteaduse Ajakiri* 6 (3), lk 97–122 (doi: 10.12697/jeful.2015.6.3.04).

Sahkai, Heete & Mihkla, Meelis 2017. Pre-focal givenness and accentuation in Estonian. Abrahamsen, Jardar Eggesbø & Koreman, Jacques & van Dommelen, Wim A. (toim). *Nordic Prosody. Proceedings of the XIIth Conference, Trondheim 2016*. Frankfurt am Main: Peter Lang Edition, lk 127–134 (doi: 10.3726/b11152).

Salveste, Nele 2015. *On the pragmatic and semantic functions of Estonian sentence prosody*. Doktoritöö. München: Ludwig-Maximilian-Universität München (https://edoc.ub.uni-muenchen.de/18943/1/Salveste_Nele.pdf – 1. november 2017).

Sluijter, Agaath & van Heuven, Vincent 1996. Acoustic correlates of linguistic stress and accent in Dutch and American English. *Proceeding of Fourth International Conference on Spoken Language Processing*. ICSLP '96, Philadelphia, lk 630–633 (doi: 10.1109/ICSLP.1996.607440).

Suomi, Kari & Meister, Einar 2013. F0 comparison of Northern Estonian and Northern Finnish contrastively accented words. Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel (toim). *Nordic Prosody: Proceedings of the XIth Conference*, Tartu 2012. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag, lk 383–390.

Suomi, Kari & Meister, Einar & Ylitalo, Riikka & Meister, Lya 2013. Durational patterns in Northern Estonian and Northern Finnish. *Journal of Phonetics* 41 (1), lk 1–16 (doi: 10.1016/j.wocn.2012.09.001).

Šimko, Juraj & Aalto, Daniel & Lippus, Pärtel & Włodarczak, Marcin & Vainio, Martti 2015. Pitch, perceived duration and auditory biases: comparison among languages. Wolters, Maria & Livingstone, Judy & Beattie, Bernie & Smith, Rachel & MacMahon, Mike & Stuart-Smith, Jan (toim). *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow: University of Glasgow, lk 1–5.

Tamburini, Fabio 2003. Prosodic prominence detection in speech. *Proceedings. 7th International Symposium on Signal Processing and its Applications – ISSPA2003*, Paris, lk 385–388 (doi: 10.1109/ISSPA.2003.1224721).

Vogel, Irene & Athanasopoulou, Angeliki & Pincus, Nadya 2016. Prominence, Contrast, and the Functional Load Hypothesis: An Acoustic Investigation. Heinz, Jeffrey & Goedemans, Rob & van der Hulst, Harry (toim). *Dimensions of Phonological Stress*. Cambridge University Press, lk 123–167.

Summary

Acoustic correlates of sentence stress in Estonian

Meelis Mihkla

Senior Research Fellow / Head of Department
Institute of the Estonian Language
meelis.mihkla@eki.ee

Heete Sahkai

Research Fellow
Institute of the Estonian Language
heete.sahkai@eki.ee

Keywords: duration, Estonian, intensity, pitch, sentence stress, spectral emphasis, vowel quality, quantity degree

The study examines the acoustic correlates of sentence stress in Estonian. The data consists of 18 four-word sentences read aloud by nine speakers in answer to three questions eliciting different information structures. The test words include six sets of triplets of words differing minimally in quantity degree. The words occur in three different stress conditions: (i) after narrow focus (the unstressed condition); (ii) as the nuclear accented word in a broad focus sentence (the stressed condition); and (iii) as an emphatically accented narrow focus (used for the purposes of normalisation). The test word is always the third word in the four-word sentence in order to avoid interferences from boundary signals.

The potential correlates under study are the following: (i) the F0 range and peak height of the test word, measured in the test words with a H*L pitch accent respectively as the difference between the F0 maximum of the stressed syllable and the F0 minimum of the unstressed syllable, and as the difference from the mean F0 maximum of the test word in the three stress conditions produced by a speaker; (ii) the duration of the test word in the different stress conditions, measured as the difference from the mean duration of the test word in all three conditions; (iii) the intensity range and the maximal intensity level of the test word; (iv) the values of the F1 and F2 formants as indicators of vowel quality; and (v) the spectral emphasis of the stressed syllable of the test words. The above values were analysed separately for the three quantity degrees in order to determine a potential effect of the prosodic structure of the word on the acoustic realisation of sentence stress. The data was statistically analysed with the Systat software package. The classification power of the different parameters was determined, using linear discriminant analysis.

The strongest correlate of sentence stress turned out to be F0, as was expected, given that sentence stress is phonologically realised as a pitch accent. From the two F0 values, the peak height was the stronger one, with a classification power of 89%, F0 range permitting to classify correctly 76% of the data. Almost equally strong correlates as the F0 range were the duration and intensity level, classifying correctly respectively 75% and 73% of the data. Vowel quality and spectral emphasis did not correlate significantly with sentence stress. The results also revealed an effect of lexical prosody on the acoustic realisation of sentence stress: the lengthening and the rise of the intensity level were the largest in the stressed words of the third (overlong) quantity degree.

Vältes seto regilaulu värsimõõdus

Janika Oras

Eesti Kirjandusmuuseumi Eesti Rahvaluule Arhiivi vanemteadur
janika@folklore.ee

Sulev Iva

Tartu Ülikooli eesti keele ja üldkeeleteaduse instituudi
lõunaeeesti keele ja kultuuri lektor, Võru Instituudi teadur
sulev.iva@ut.ee

Teesid: Artiklis vaadeldakse välde meetrilisi omadusi kahes seto regilaulude rühmas, mille viisid kuuluvad vanemasse viisikihistusse ja koosnevad ühepik-kustest, teksti silbile vastavatest nootidest. Kolme välte ja seto keele kontekstis on eri vältes sõnade jaotamiseks värsipositsioonidesse kujunenud süsteem, milles esimese- ja teisevärtelisi sõnu jaotatakse ühtmoodi, kolmandavärtelisi sõnu neist erinevalt. Rõhusilpide paigutamisel värsi eri positsioonidesse lähtutakse regilaulule omasest sõnarõhupaigutusest, kõigis lauludes kasutatakse üsna sageli ühte murtud värsi struktuuri (2+3+3). Regilaulu kvantiteedipõhimõtted on muutunud keelekontekstis ümber tõlgendatud, aga siiski võib ka seto lauludest leida jälgi lühikeste rõhusilpide eelistamisest värsi nõrkades positsioonides.

Märksõnad: lõunaeeesti fonoloogia, läänemeresoome regilaul, seto regilaul, regilaulu värsimõõt, vältes eesti ja seto keeles

Sissejuhatus: uurimismaterjal, -küsimused ja analüüsi põhimõtted

Regilaulu, läänemeresoome vana suulise laulutraditsiooni põhitunnuseks on alliteratsiooni ja värsiparallelismi kõrval värsimõõt, milles rõhuliste silpide paigutamisel süllaabilisse värssi arvestatakse nende kvantiteeti. Ehkki see põhimõte kehtib kogu läänemeresoome regilaulualal, varieerub värsiehitus piirkonniti siiski märkimisväärselt ja selle põhjuseks on keelemuutused koos teiste kultuuride mõjuga (Sarv 2008, 2011).

Regilaulutraditsiooni kagupoolse ääreala Setomaa laulude värsimõõt on seni lähemalt kirjeldamata. Siinse värsi muudavad keeruliseks ja muust regi-

laulust erinevaks seto traditsioonile omased kaheksast noodist pikemad viisid mitmesuguste eri rütmistruktuuridega. Mari Sarv on seto laulu nimetanud omaette laulukultuuriks, mida iseloomustavad osalt teistsugused värsiehituse ja viisi rütmistruktuuri vastastikuse sobitamise strateegiad, mitmehäälsus, varieeruvad rütmistruktuurid ja eepiliste laulude rohkus (Sarv 2008: 16; vrd Kuusi & Tedre 1979: 73). Ingrid Rüütli sõnul peegeldub seto pikemates viisides võõras, mitteläänemeresoomeline alge. Pikkade lauluridade aluseks peab ta siiski kaheksasilbilist põhivärssi, mida “tundmatuseeni moonutavad” rohked lisasilbid, täitesilbid ja silbijaotused (Rüütel 1988: 28–29; Pärtlas 2001: 121). Ühtlasi märgib Rüütel, et enamikus seto laulude struktuuritüüpides on ka murtud värssed,¹ ehkki neid on Kagu-Eesti piirkonnale omaselt vähem kui mujal Eestis (Rüütel 1988: 32, 39–40). Ta on nimetanud Kagu-Eesti piirkonnale üldiselt omast kõrvalkaldumist regilaulu värsimõõdu kvantiteedireeglitest (*ibid.*: 40). Kagu-Eesti regilaulus on murtud värssed tõesti suhteliselt vähe ja suur osa lühikese algussilbiga sõnadest on paigutatud värsi tugevasse positsiooni, erinevalt regilaulu värsimõõdu ideaalmudelist (Sarv 2008, 2015).

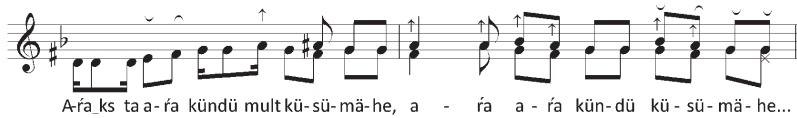
Siinse artikli keskmes on veldete meetrilised omadused seto regilauludes. Põhiküsimus on, kuidas ja kuhu paigutatakse värssid eri vâltes sõnu. Analüüsi võtavad kokku oletused seto värsimõõdu seaduspärade ning seto ja muude piirkondade regilaulu värsimõõdu tunnuste omavaheliste seoste kohta.

Artiklis vaadeldud laulud kuuluvad seto regilaulu vanemasse stiilikihistusse: viisid on enamasti pooltoon-poolteisttoon-laadis ja värsi silpidele vastavad viisid ühepikkused noodid. Isokroonne viisirütm on süllaabilise värsirütmiga üksüheselt seotud, näiteks muutub silbi lisamisel või väljajätmisel viisi pikkus (ja ühtlasi viisi meetriline vorm) rütmihüki võrra (Pärtlas 2001: 136–139). Lähemalt vaadeldakse laule, mida on esitatud ühe kõige tuntuma lüüriliste ja jutustavate laulude viisiga (10 esitust, kokku 577 värssi; näide 1). Viisi on seto keeles nimetatud ka praasnikaviisiks (‘külapäha viis, peoviis’). Siin artiklis on lühiduse huvides edaspidi kasutatud tinglikku nimetust *peoviis*. Salvastused pärinevad aastatest 1922–1977, traditsiooniliste laulutüüpide kõrval on valikus kolm improvisatsiooni.² Peoviisiga lauludes on eeslauljal suhteliselt suur vabadus varieerida värsipositsioonide arvu, värsi- ja viisirütm. Kooripartiis seevastu on stabiilselt 11 ühepikkust nooti/positsiooni. Kaheksapositsioonilisele põhivärssile lisandub kolm positsiooni, need täidetakse lisasilbi ja värsi kahe algussilbi kordusega. Alternatiivina võidakse värsi esimene silp jagada kahele noodile, nii et lisasilpi pole vaja (näide 1).³ Peoviisiga esitatud laule on võrreldud refrääniliste lõikus-, pulma- ja mängulauludega (*lelotamine*, *kaaskõlõmine* ja *leigotamine*, “Hobusemäng”, kokku 62 esitust, 1150 värssi).⁴ Need laulud esindavad teist värsiehituse tüüpi, kus värsireas on enne refrääni kaheksa või seitse positsiooni, lõikuslaulus lisanduvad ka struktuursed lisa-

Näide 1a.



Näide 1b.



Näide 1. Peoviis ja kaks eri võimalust täita 11positsioonilise koorivärsi kolme positsiooni, mis lisanduvad põhivärsi kaheksale positsioonile: a) kahe esimese silbi kordus ja lisasilp; b) kahe esimese silbi kordus ja algussilbi jagamine kahele positsioonile. a) 'Mind kutsus ta kuusikusse', RKM, Mgn II 2295 a; b) 'Ta hakkas mult küsima', SKSÄ A 515/12–13.

silbid (Oras 2016). Analüüsil on arvestatud kõiki (ka korduvaid) arusaadavalt esitatud värsse. Eeslaulja ja koori värss on loetud üheks värsiks ja lähtunud on eelkõige kooripartiist.

Mari Sarve Eesti eri regilaulupiirkondi hõlmav värsianalüüs on tehtud kirjapandud tekstide põhjal, lähtudes n-ö keskmistest esituspõhimõtetest (nt Sarv 2008: 22–23, 2015: 11). Ehkki ka seto laulude värss on süllaabiline, takistab kirjapandud tekstide analüüsimist see, et pikemaid värsiridu koos kõigi korduste ja (värsi sisu seisukohalt kohati tähenduseta) lisasilpidega näib olevat võimatu elavas kogumisolukorras täpselt kirja panna – seda enam, et eeslaulja ja koori esitus enamasti erineb. Kirjapanekutes ei kajastu ka silbijaotused ja kiiremini lauldud silbid, ent tänu neile võivad lauljad keeleliselt sama struktuuriga värsse esitada mitut moodi. Tegemist näib olevat värsimõõdu seisukohalt võrdsete võimalustega ja raske on öelda, milline võiks olla “keskmine” interpretatsioon. Näiteks kolmandas vältes sõnu võidakse esitada kahte moodi, algussilpi jagades ja ilma: *tuulõ / anni nuu / andõ* (2+3+2) ~ *tuule / anni / nu-u / andõ* (2+2+2+2) ~ *tuulõ / anni nuu / a-andõ* (2+3+3) – ‘tollele andsin need anded’).

Seetõttu on siin aluseks võetud laulude muusikaline esitus, ja tekste analüüsides on arvestatud positsioonidena värsimeetrumi üksusi, mis vastavad viisi meetrumiüksustele ja mida täidab enamasti üks silp. Kõigepealt

kirjeldatakse värsside sõnarõhu paigutusest lähtuvaid põhistruktuure ning uuritakse, kas ja kuidas sõltub rõhusilpide paigutamine värsipositsioonidesse sõna vältest. Värsistruktuuride vaatluse lähtepunktiks on regilaulu kvantiteedipõhimõtted: karjala traditsioonile põhinevas regilaulu värsimõõdu mudelis on värsi tugevates, paarituarvulistes positsioonides pikad rõhusilbid ja nõrkades, paarisarvulistes positsioonides lühikesed rõhusilbid; eesti regilaulus on tänu keelemuutustele värsi tugevate positsioonide täitmine vabam, aga nõrkadesse positsioonidesse paigutatakse siiski valdavalt lühikesi rõhusilpe (Sarv 2008: 38).

Seejärel on vaatluse all eri vältes sõnade värsipositsioonidesse jaotamise põhimõtted. Uurime, mis vältes silpe võidakse koondada ühte värsipositsiooni (lauldes neid tavalisest poole kiiremini) ja millised silbid võivad täita kaks värsipositsiooni (sel juhul lauldakse silpi poole aeglasemalt, muusikalise silbijaotusega). Silpide ühte positsiooni koondamine on regilaulus tavaline. Teise juhtumi – üks silp täidab kaks positsiooni – taustaks on Võrumaa regivärsi eripära. Viimast on põhjalikult kirjeldanud Mari Sarv: Kagu-Eesti regilauludes on tavaline, et kaks värsipositsiooni täidab üks kolmandas vältes silp – mitte ainult pika vokaali või diftongiga silp, nagu regilaulus üldiselt, vaid ka lühikese vokaaliga ülipikk silp (Sarv 2008: 32–35). Keeleteadlaste uurimustele tuginedes on ta seda nähtust seostanud lõunaeeesti keelemuutuste eripäraga – siinsetele murretele on omane rohke sisekadu ja selle tulemusena kolmandas vältes vormide tekkimine, kusjuures säilib kaasrõhk varasemal kolmandal, sisekaoga vormis teisel silbil (*poisikõnõ* > *poiskõnõ*). Seetõttu säilitab kaasrõhuline silp ka värsimõõdu värsirõhulise positsiooni (Sarv 2008: 82).

Seni on eesti regilaulu värssi uurides lähtutud põhimõttest, et värsimõõdu seisukohalt vastanduvad kahte tüüpi mitmesilbiliste sõnade algussilbid – lühikesed (eesti lauludes esimeses vältes silbid) ja pikad (eesti lauludes teises ja kolmandas vältes silbid). See on keele arengu seisukohast loogiline, sest kolme välte eristus kujunes keele lühenemise tagajärjel, regilaulu värsimõõt ja rohked regilaulus säilinud lühenemata keelevormid pärinevad varasemast ajast (nt Särg 2005: 190; Ross & Lehist 2001: 57–58, 131). Samas on Mari Sarv näidanud, et teise- ja kolmandavärtelised silbid eristuvad Kagu-Eesti lauludes värsimõõdu seisukohalt omaette silbiklassideks (Sarv 2008: 34). Seetõttu tundus mõttekas jälgida kõigis kolmes vältes sõnade kasutamist eraldi. Välted on määratud sõnastike abil, sest lauldes silbipikkused ühtlustuvad ja kuulates on välted raske eristada (nt Ross & Lehist 2001: 108, 124).⁵ Siiski on seto lauludes palju vanu keelevorme, milles sise- ja/või lõpukadu ei ole toimunud või on toimunud osaliselt. Neis sõnades ei saa tänapäeva keelest lähtudes vältet määrata – ehkki neid on esitanud 20. sajandi laulikud, ei ole selge, kuidas nad tavakeelest erinevate vormide välted tajusid (näiteks laulab mitu laulikut lõpukaota vormi

meesi ilma e-d kõrgendamata). Neid vanu keelevorme, mis esindavad ajaloolist pikka välde, on käsitletud omaette rühmana, tavakeeles esinevatest teises või kolmandas vältes vormidest eraldi. Lühikeses vältes vanade sõnavormide puhul polnud vaja sellist eristust teha, neid on analüüsitud esmaväلتeliste vormidena.

Vältes murtud värsistruktuuris

Peoviisiga laulude värsid jagunevad kahte struktuuritüüpi: esiteks värsid, kus kõik mitmesilbiliste sõnade rõhusilbid asuvad 8silbilise põhivärsi paaritutes positsioonides (näide 1) ja teiseks, 2+3+3-struktuuriga murtud värsid, kus üks mitmesilbilise sõna rõhusilp on 8silbilise põhivärsi 6. positsioonis (edaspidi on seda nimetatud lihtsalt 6. positsiooniks; tegelikult on tegemist peoviisi kooripartii 9. positsiooniga, vt tabel 1). Selliseid värsse on kokku 16,8% kõigist värssidest.⁶ Regilaulu muid murtud värsistruktuure (3+2+3, 3+3+2, 1+3+...) analüüsitud peoviisiga lauludes ei olnud. Võiks küsida, kui omane on murtud värsistruktuur 20. sajandi vanema põlvkonna esitajatele – kas see on pigem vanadesse lauludesse kinnistunud vorm või kasutatakse seda ka juhuimprovisatsioonides? Siinses materjalis oli traditsioonilistes tekstides veidi rohkem murtud värsse kui improvisatsioonides – vastavalt 17,7% ja 13,6%.

Tabel 1. Tinglikud kaheksasilbilise põhivärsi positsioonid peoviisi kooripartii, kus tänu kordusele ja laiendusele on kokku 11 positsiooni. Mitmesilbiliste sõnade pearõhulised silbid on paksus kirjas. 'Toomas tore poisikene', 'viidi viiel sõrmel'.

põhivärsi positsioonid	(1. 2.)			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
<i>kõik positsioonid</i>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
2+2+2+2 struktuur	Too-	mas	jo	Too-	mas	tor-	rõ	poi-	si-	kõ-	nõ
2+3+3 struktuur	vii-	(i-)	di	vii-	di	vii-	e-	le	sõr-	mõ-	lõ

Kuna 2+3+3 struktuuris vastab regilaulu nõrgale värsipositsioonile põhivärsi 6. positsioon, siis tekib küsimus, millises vältes sõnu sellesse positsiooni paigutatakse. Regilaulus on selles positsioonis tavaliselt lühike, esmaväلتelise sõna rõhuline silp. Siinsetes peoviisiga lauludes on põhivärsi 6. positsioonis kõige sagedamini samuti esimeses vältes kolmesilbilise sõna algussilp. Ent küllaltki palju on ka selliseid värsse, kus 6. positsioonist algab teises vältes kolmesilbiline sõna (tabel 2). Kolmandas vältes rõhusilpe tunduvad laulikud värsi nõrgas positsioonis vältivat (vanadest keelevormidest on värsi 6. positsioonis peaaegu eranditult kas sisekaota vormid või vormid, mille tüvekujudele vastavad tänapäeva keeles teises vältes tüved, nt *kandijat* 'kandjat', *kaalana* 'kaelas'). 2+3+3 värsside tugevas 3. positsioonis on ülekaalus pikemas vältes

vormid, aga ka esimeses vältes sõnu on üle kolmandiku.⁷ Kolmandas vältes vorme on suhteliselt vähe.⁸

Tabel 2. Eri välletes sõnad peoviisiga laulude põhivärsi kolmandas ja kuuendas positsioonis (värsside arv ja protsent kõigist sellest positsioonist algavatest sõnadest).

Pika välte all on mõeldud raskesti määratletavat teist või kolmandat välidet, mis esineb vanades sõnavormides.

sõnavälde	3. positsioonis	6. positsioonis
esimene välde	35 (36,8%)	64 (66,0%)
teine välde	41 (43,2%)	24 (24,7%)
pikk välde	13 (13,7%)	9 (9,3%)
kolmas välde	6 (6,3%)	0
kokku	95 (100%)	97 (100%)

Eri vältes sõnade jaotamine värsipositsioonidesse

Eri vältes ja eri pikkusega sõnade värsipositsioonidesse jaotamise põhimõtted näitavad esimese ja teise välte sarnast, ning kolmanda välte erinevat meetrilist tähendust. Erinevus avaldub kõige selgemini silbijaotustes (üks silp on kahes värsipositsioonis) ja silpide kokkusurumisel (kaks silpi on ühes positsioonis).

Silbijaotusega värsse oli peoviisiga lauludes 156 (577st), kusjuures ühes värsis võib olla ka mitu silbijaotust. See arv ei sisalda struktureid silbijaotusi, mida osas esitustes tehakse selleks, et täita viisi alguses olevat kolmeosalist meetrumirühma, vt näide 1b. Kahte positsiooni jagatakse ühesilbilisi sõnu ja kolmandas vältes 2- ja 3silbiliste sõnade algussilpe – nii nagu mujalgi Kagu-Eesti lauludes. Silbijaotusega ühesilbilisi sõnu oli lauludes 111, mitmesilbilisi 36 ja lisaks 20 vana vormi, mille samas käändes/pöördes tüvekujudele vastavad tavakeeles kolmandas vältes tüved.⁹ Ehkki enamik jagatud ülipikkadest algussilpidest sisaldavad pikka vokaali või diftongi, on Kagu-Eesti piirkonnale iseloomulikult kahte positsiooni jagatud ka lühikese vokaaliga algussilpe (*ke(-e)hv*, *ra(-a)nda*, *ko(-o)ttalõ* ‘kohale’).

Pikendamist ei kasutata mitte ainult trohheilise sõnarõhuskeemiga 2+2+2+2 värsistruktuuri, vaid ka murtud värsistruktuuri kujundamiseks. 2+2+2+2 struktuur tekib siis, kui ühe- või kolmesilbilist sõna pikendades täidetakse vastavalt üks värsijalg või kaks värsijalga (nt *saie jo* / *saie* / *kõ-o* / *ko(-o)ttalõ* ‘sai kase kohale’). Murtud värsistruktuur tekib siis, kui pikendatakse kahe- või kolmesilbilist sõna ja kujundatakse nii kolme värsipositsiooni täitev rõhurühm. Kahe- või kolmesilbilise sõna pikendamist ongi peaaegu eranditult kasutatud 2+3+3 struktuuri-

riga murtud värsside loomiseks (*jä-äse*, / *jääse* / *mi(-i)tmöst* / *mälehtä* 'jääb mitmeks [ajaks] mäletada'; *mine jo* / *mine* / *mahlulõ* / *mä-ele* 'mine mahlale mäele', kokku 20 värssi).¹⁰

Lisaks algussilbile võidakse pikendada ka sõna lõpusilpi. Lõpusilpi pikendatakse esimese- ja teisevärtelistes kolmesilbilistes sõnades selleks, et täita neli värsipositsiooni – vastandina kolmandas vältes sõnadele, kus samal eesmärgil pikendati algussilpi: *kasuva(-a)* *kanakõsõ* 'kasvavad kanakesed'; *hõkõrdõ-õh hõlma võta* 'lõkerdades kaissu võtan' (10 värsis).¹¹

Kahe silbi kokkusurumine ühte positsiooni on väga tavaline rütmistamise võtte eeslaulja partiis. Eriti juhul, kui eeslaulja kasutab kokkusurumist läbivalt järjestikustes värssides, ei ole vahet, millises vältes sõnadega on tegemist. Teisiti on lugu kooripartiis, kus silpide kokkusurumist tuleb ette väga harva – siinsetes peoviisiga variantides ainult kümnes värsis (577st). Ühte positsiooni paigutatakse ainult esimeses ja teises vältes sõnade algussilpe (või sõnu): *ki-ä jo* / *vasta* / *vi-il* / *ilolõ* / *isi* 'kes vastu veel rõõmule tuli'; *ommõ jo* / *ommõ* / *kaunist* / *kapita* / *listõ* 'on kaunistest kapitalistest'. Seega paigutatakse kooripartiis nii silbijaotustes kui silpide kokkusurumisel omavahel sarnaselt esimeses ja teises vältes sõnu, neist erinevalt aga kolmandavärtelisi sõnu.

Selles kontekstis tekib küsimus, kuidas üldse paigutatakse värsipositsioonidesse **kolmesilbilisi sõnu**, millel on regilaulu värsimõodus eriline tähendus – näiteks on murtud värsside olemasolu seostatud vajadusega leida lühikese rõhusilbiga sõnadele koht süllaabilises värsis (nt Korhonen 1999; Sarv 2015: 14). Eri vältes kolmesilbiliste sõnade paigutamise skeem illustreerib omalt poolt esimese ja teise välte sarnast ning kolmanda välte erinevat meetrilist tähendust seto värsis (tabel 3). Esimeses-teises vältes kolmesilbilisi sõnu paigutatakse eelkõige murtud värssi (vastavalt 83% ja 88% kõigist juhtudest). Kolmandas vältes kolmesilbilisi sõnu murtud värssides ei ole (ei 3. ega ka 6. positsioonis). Kõik kolmandas vältes kolmesilbilised vormid (ja samalaadsed vanad vormid) on paigutatud nii, et algussilp jagatakse kahte värsipositsiooni. Enamik neist asub põhivärsi neljas lõpupositsioonis.¹² Vähem kui neljandik on neljas algupositsioonis. Ehkki värsi esimeses pooles oleks võimalik täita neli värsipositsiooni ka kolmesilbilise ja järgneva ühesilbilise sõnaga (värsi lõpus ühesilbilisi sõnu ei ole), ei ole seda võimalust kolmandas vältes sõnade puhul kasutatud.

Tabel 3. Kolmesilbiliste sõnade paigutamine peoviisiga lauludes. Tabelist puuduvad ühekordsed juhtumid (kullõl' jo / kullõl' / uma / ho(-o) / bõsõ 'kuulas oma hobust'; mōlõ- jo / mōlõm / bil olli / mōõga / kä-eh 'mõlemal olid mõõgad käes'). Ühte positsiooni kokku surutud silbipaar on allajoonitud. Tõlked: 'seda kõnet kõneles', 'viidi viiel sõrmel', 'kasin [saab] kasvatatud', 'kaelaehete kandjat', 'vend võttis vereva naise', 'nii vanast vallale sain', 'ei ole peene telgedele panejat', 'sai vahtra varjule', 'sulas soola maitstes', 'pärast kukkus põrgusse', 'aitüma, ole terve'.

positsioonid	lisa-positsioonid			põhivärss							
3silbiline sõna	(1)	(2)	(3)	1 (4)	2 (5)	3 (6)	4 (7)	5 (8)	6 (9)	7 (10)	8 (11)
esimeses ja teises vältes	tu-vi-	ud-i-	jo-di	tu-vii-	-ud-di	kõ-vii-	nõ-e-	ta-le	kõ-sõr-	nõ-mõ-	li-lõ
	ka-kaa-	si-la-	jo-jo	ka-kaa-	si-lat-	na(-sõ(-	a)õ	kas-kan-	va-di-	tõ-ja-	dus-ta
	vel-ni-	lo-i	jo-jo	vel-ni-	lo-i	võ-va-	ti-nast	<u>vere-</u> <u>valla-</u>	vä-lõ	naa-sai-	se-õ
pikas vältes	pi-sai-su-	i-e-las	nü-jo	o-sai-su-	lõ-e-las	tsõõ-vah-suu-	ri-tõ-ra	lõ	pan-va-it-	di-ró-sõn-	jat-lõ-na
	pe-räst	a(-a)-	jo-i	pe-a-	räst-it-	sat-jum-	tõ-ma	põ(-o-	õr-lõ	go-ter-	he-ve

Võrdlus teist tüüpi värsiehitusega refrääniliste lauludega

Peoviisiga laulude värsiehituses on mõndagi ühist refrääniliste lauludega. Refräänita peoviisiga ja refrääniliste laulude peamiseks erinevuseks on see, et viimastes leidub rohkem kolmepositsiooniliste rõhurühmadega põhivärsi struktuure – lisaks peoviisiga laulude 2+3+3 struktuurile veel ka 2+3+2 ja 2+2+3 struktuur. Viimased kaks on seitsmepositsioonilised ja neid võiks nimetada murtud värsi laadseteks struktuurideks. Sellised struktuurid näivad olevat paralleeliks regilaulu kolmeosalise rõhurühmaga algavatele struktuuridele 3+3+2 ja 3+2+3 – erineb esimese rõhurühma pikkus. Kuna seto vanemasse kihistusse kuuluvates lauludes on värsi alguses väga sageli nii struktuurseid kui ka juhuslikke lisaasilpe, siis võiks kujutleda, et rea alguse kolmeosalist rõhurühma tajutaksegi seetõttu lisaasilbiga rühmana. Kui algusrühmast üks silp välja jätta, tekibki 7positsiooniline põhivärss (*olli-ks **ma** / jumaldõ / sajah* – *olli / jumaldõ / sajah* 'olin ma jumalate pulmas').¹³ Lisaks sellistele, oletamisi "algusest lühenenud" värssidele, on siiski ka teine võimalus 7positsioonilise värsi kujundamiseks: põhivärsi teine pool (neli positsiooni) on kohati lühenda-

tud kolmepositsiooniliseks (*higi / tulli / hi-us/sõhō – higil / tulli / hiussõhō* ‘higi tuli juustesse’). Ilmselt võimaldab või ajendab värssi pikkuse varieerimist refrään.

Refräänilistes lauludes on 2+3+3 struktuuriga põhivärsside osakaal pisut väiksem kui peoviisiga lauludes (12,5%). Eri vältes sõnu paigutatakse värsipositsioonidesse sarnaselt peoviisiga lauludele (tabel 4, vrd tabel 2). 6. positsioonis on ülekaalus esimeses vältes algussilbid, ent arvestataval hulgal on ka teises vältes algussilpe. Kolmandas vältes sõnad puuduvad.¹⁴ Nii nagu peoviisiga lauludeski, on 3. positsioonis teises vältes sõnu pisut rohkem kui esimeses vältes sõnu, kolmandas vältes sõnad on suhtelises vähemuses. Ka refrääniga lauludes on kõik 3. positsioonist algavad kolmandas vältes sõnad kahesilbilised – *kanni (ta) / atra ilm / kaabulda* ‘kandis ta atra ilma kaabuta’). Siingi kujundatakse kolmandas vältes kahesilbilise sõna abil ka kolmepositsioonilisi rõhurühmi, jagades algussilpi kahe positsiooni vahel (*tuulō / anni nuu / a(-a)ndō*).

Tabel 4. Eri välletes sõnad refrääniga laulude põhivärssi kolmandas ja kuuendas positsioonis (värsside arv ja protsent kõigist sellest positsioonist algavatest sõnadest).

sõnavälde	3. positsioonis	6. positsioonis
esimene välde	49 (40,0%)	116 (79,4%)
teine välde	63 (51,2%)	29 (19,9%)
vana vorm	1 (0,8%)	1 (0,7)
kolmas välde	10 (8,1%)	0
kokku	123 (100%)	146 (100%)

7positsioonilistest värssidest on silbijaotuste ja kokkusurumiste poolest ilmekas “lõpust lühendatud” 2+2+3 värsside rühm. “Lõpust lühendatud” 2+2+3 struktuur on refrääniga laulude kolmepositsioonilise rõhurühmaga struktuuridest kõige sagedasem. See on ka ainus kolmepositsiooniline rõhurühm, milles on peamiselt kolmandas vältes kolmesilbilised sõnad. Et tegemist on just lõpuosa lühendamise teel tekkinud struktuuriga, näitab see, et paljudest värssidest on olemas ka 2+2+2+2 struktuuriga versioon. Veel enam, eeslaulja ja koor võivad laulda sama värssi erinevalt – üks pikemalt, teine lühemalt. Eri pikkusega versioonide vahele jääb ebamäärane piiriala, sest mõnede lauluridade puhul on raske aru saada, mis struktuuriga on lõpuosa – lauldakse enamvähem vahepealselt.

Lõpuosa pikemas versioonis on kolmandas vältes kolmesilbilise sõna või sellele lähedase vana vormi algussilp jagatud kahte positsiooni (selline paigutus oli peoviisi puhul reeglilik). Lõpuosa lühemas versioonis algussilpi ei jagata: *mullō / anti / andita – mullō / anti / a(-a)n/dita* ‘mulle anti andeid’. Ana-

loogiliselt võidakse viimasele kahesilbilisele sõnale eelnev ühesilbiline sõna paigutada kas ühte või kahte positsiooni: *kae / risti / **ristimmä** – ka-e / risti / **ri-istimmä*** ‘vaata, ristiema’. Keele ajaloolist lühenemisprotsessi peegeldavad samade sõnade neljasilbilised ja (osaliselt) lühenenud kolmesilbilised versioonid värsi lõpus: *kui sa / keerät / **kerkohe** – kui sa / keerät / **kerilkohe*** ‘kui sa keerad kirikusse’ (vrd Sarv 2008: 82–83). Mõni lühenenud vorm esineb ainult laulukeeles, tavakeelne vorm on neljasilbiline: *ara / vällä / **västelli*** ‘ära välja väsitasime’ – *suurõ / vällä / **väsültelli*** ‘suure välja väsitasime’.

Teine võimalus värsi lõpuosa lühendamiseks on esimeses ja teises vältes sõnade kokkusurumine ühte positsiooni. Ühte positsiooni koondatakse neljasilbilise sõna kaks esimest silpi või kahest kahesilbilisest sõnast esimene: *minge / nõia / **nõgõsihe** – minge / nõia / **nõgõlsihe*** ‘minge, nõiad, nõgestesse’; *lipkas (no) / livva / **veere pääle** // lipkas / livva / **veere / pääle*** ‘liblikas liua ääre peale’. Ka peoviisiga lauludes koondati ühte positsiooni esimeses ja teises vältes sõnade algussilpe või sõnu. Analoogia põhjal võiks ka kolme positsiooni paigutatud kolmandavältelist sõna käsitada kokkusurutud neljasilbilise sõnana, kuna silbijaotusega vormis (nt *a(-a)n-di-ta*) on neli “laulusilpi”, millest esimene on lühike.

Arutelu ja kokkuvõte

Väldete erinevat meetrilist tähendust seto laulus – analüüsitud peoviisiga lauludes ja kolmes refrääniga laulutüübis – näitab kõige selgemini see, **kuidas jaotatakse eri vältes sõnu värsipositsioonidesse** (tabelid 5, 6 allpool). Siin vastanduvad esimeses ja teises vältes sõnad kolmandas vältes sõnadele. Esimeses ja teises vältes sõnu (või neljasilbiliste sõnade algussilpe) võidakse koondada ühte positsiooni, kolmandas vältes sõnadega nii ei tehta (vrd Oras 2001: 177). Kolmandas vältes sõnade algussilpe võidakse jagada kahte positsiooni, esimeses ja teises vältes sõnade puhul algussilpe ei jagata. Stabiilse pikkusega peoviisiga lauludes eristub kolmesilbiline kolmandas vältes sõna sellega, et siin jagatakse algussilp alati kahte värsipositsiooni ja sõna täidab pool värssi. See vastab Kagu-Eesti regilaulu omapärale, lõunaeesti fonoloogiast lähtuval ülipikkade silpide paigutusele.¹⁵ Esimeses ja teises vältes kolmesilbiliste sõnade puhul seevastu jagatakse kahte värsipositsiooni lõpusilp. Ka tavakeeles on esimesel ja teisel vältel ühisjooni, mis eristavad neid kolmandast vältest: neil on sarnane põhitooni kontuur; neis pole võimalik kaasrõhk teisel silbil; teise silbi vokaal on poolpikk eelkõige esimese-, aga tihti ka teisevältelistes sõnades, kuid mitte kolmanda välte puhul (Asu *et al.* 2016: 142; Ross & Lehiste 2001: 49).

Neist põhimõtetest erinevalt paigutatakse kolmandas vältes kolmesilbilist sõna refrääniliste laulude “lühendatud lõpuga” värssides, kus 2+2+2+2 struktuurist kujundatakse 2+2+3 struktuur. Kui lähtuda sellest, et tavaliselt on ülipikk silp laulureas jagatud kaheks “laulusilbiks”, siis 2+2+3 struktuuri puhul järgitakse esimeses vältes neljasilbilise sõna algussilpide kokkusuurumise mudelit. Värsilõppude lühendamist ja seitsmepositsiooniliste värsside olemasolu üldisemalt võiks seostada refrääniga, mis annab rütmi varieerimiseks suurema vabaduse. Peab lisama, et vanema kihistuse refrääniga laulud on loomu poolest mitmekesisema rütmistruktuuriga. Veel varieeruvam on näiteks kooriga lauldud mõrsjaitku värss, mida lähemalt on käsitlenud Vaike Sarv (Pärtlas 2001: 137; Sarv 2000: 188 jj).

Tabel 5. Esimeses ja teises vältes kahe- ja kolmesilbiliste sõnade värssi paigutamine.

Kahe- ja kolmesilbilised sõnad	pere			
	veere			
Kolmesilbilised sõnad	pe-vee-	re re		
	ilo-valla-	lõ lõ		
	i-	lo-	lõ	
	val-	la-	lõ	
	ka-	si-	na(- a)	
	kaa-	lat-	sõ(- õ)	

Tabel 6. Ühesilbiliste ja kolmandas vältes kahe- ja kolmesilbiliste sõnade värssi paigutamine.

Ühesilbilised sõnad	rüä				
	rü-	ä			
Kahe- ja kolmesilbilised sõnad	ham-	mõ			
	ha(- a)m-	mõ			
Kolmesilbilised sõnad	ko(- o)t-	ta-	lõ		
Kolmesilbiline sõna + refrään	kot-	ta-	lõ	refrään	
	ko(- o)t-	ta-	lõ		refrään

Kuidas paigutatakse seto lauludes **eri vältes rõhusilpe värsi erinevatesse positsioonidesse** ja kas siin võib leida vastavusi regivärsi kvantiteedipõhimõtetega? Murtud 2+3+3 värsistruktuuris on nii peoviisiga kui refräänilistes

lauludes selge tendents kasutada põhivärsi 6. (regivärsimõõdu nõrgas) positsioonis eelkõige esimeses vältes sõnu ja sealt puuduvad kolmandas vältes sõnad. Põhivärsi 3. (regivärsimõõdu tugevas) positsioonis on kõigis kolmes vältes sõnu, seejuures teisevältelisi sõnu on siin esmavältelistest rohkem. Sellist paigutust võiks tõlgendada jäljena regilaulu üldistest kvantiteedipõhimõtetest: nõrka positsiooni paigutatakse eelkõige esimeses vältes rõhusilpe, tugevasse positsiooni pigem pikemaid algussilpe.

Keele kolme välte süsteemi kontekstis on seto laulude värsiehituses kujunenud esimese ja teise välte vastandus kolmandale vältele. Seda vastandust arvestades võiks väita, et ka 20. sajandi värsis järgitakse regilaulule üldiselt omast kvantiteedipõhimõtet, ehkki pisut teistsuguses vormis: põhivärsi nõrka positsiooni paigutatakse kahes lühemas, üksteisele meetriliselt sarnases vältes rõhusilpe (ja välditakse ülipikki rõhusilpe).¹⁶ Seda, et nii trohheilise sõnarõhupaigutusega kui ka murtud värsside tugevatest positsioonidest algavad kõigis völdetes sõnad, võiks eesti regilaulu kontekstis pidada loomulikuks.

Süsteemi võib tõlgendada ka teisiti: eri vältes sõnade paigutamisel ei lähtuta tugeva ja nõrga positsiooni täitmise seaduspäradest. Kolmepositsioonilised rõhurühmad on muutunud ainult sõnapaigutuse mudeliks, värsirütmi varieerimise vahendiks (vrd Sarv 2008: 37). Kolmandas vältes kolmesilbilised sõnad puuduvad 6. värsipositsioonist seetõttu, et sõnade positsioonidesse jaotamise seaduspärade järgi peaksid sellised sõnad paigutuma nelja värsipositsiooni. Aga siiski võidakse vähemalt refrääniliste laulude "lõpust lühendatud" värssides rütmi varieerimise eesmärgil paigutada kolmandas vältes kolmesilbilisi sõnu ka kolme positsiooni.

Kokkuvõttes võib seto värsist küll leida regilaulu kvantiteedisüsteemi õrna peegelduse, ent tervikuna on siiski tegemist muutunud süsteemiga. See süsteem hoiab alles murtud värsside sõnarõhupaigutuse mudeleid: värsistruktuuris on kolmepositsioonilisi rõhurühmi, mis koos kahepositsiooniliste rõhurühmadega moodustavad muude piirkondade regilauludele sarnaseid struktuure. Sõnade paigutamisel arvestatakse rõhusilbi pikkust, aga seejuures lähtutakse kolme välte süsteemist ja kohaliku keelesüsteemi kontekstis kujunenud völdete meetrilistest tähendustest. Esimese ja teise välte omavahelist meetrilist lähedust ja kolmanda välte iseseisvust peegeldavad kõige selgemini eri vältes ja eri silbiarvuga sõnade positsioonidesse jaotamise põhimõtted, sealhulgas silbipaigutuse erijuhtumid – silbijaotused ja kahe silbi koondamine ühte positsiooni.

Tänu sõnad

Kirjutise valmimist on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus), see on seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektidega IUT 22-4 ja IUT 2-37.

Suur tänu Andreas Kalkunile lahkete seto laulukeele alaste nõuannete, Mari Sarvele ja Kati Kalliole kaasamõtlemise eest!

Kommentaariid

¹ Murtud värsse määratleb Ingrid Rüütel kolmesilbiliste sõnadega värssidena, neid lähemalt iseloomustamata. Tema näited on värsistruktuurist 2+3+3, värsi 6. positsioonist algab nii pikas kui lühikeses vältes sõna (Rüütel 1988: 32, 40).

² “Toomalaul”, eeslaulja Marfa Sisask (kõik eeslauljad laulavad koos kooriga, märgitud on ainult eeslaulja) – kogujad I. Rüütel, O. Kiis 1973 (RKM, Mgn I 9 b); “Improvisatsioon”, Hemmo Mast – H. Tampere 1953 (RKM, Mgn II 3 a); “Must naine”, Vassilissa Kõoküla – H. Tampere 1967 (RKM, Mgn II 1328 d); “Venna sõjalugu”, Aleksandra Soolind – U. Kolk, V. Tormis 1970 (RKM, Mgn II 1873 c); “Vana kosilane”, Maria Tõnisson – K. Salve 1972 (RKM, Mgn II 2295 a); “Kalaranna elu”, Jefimia Leigri – K. Salve 1972 (RKM, Mgn II 2298 b); “Ilolaul”, Anne Tsäro – P. Hagu jt 1977 (EKRK, Fon 96 A4); “Kolm vaest”, Treiali Ode – A. O. Väisänen 1922 (SKSÄ A 515/10–11); “Improvisatsioon”, Treiali Ode – A. O. Väisänen 1922 (SKSÄ A 515/12–13); “Improvisatsioon”, Miko Ode – A. O. Väisänen 1922 (SKSÄ A 514/1). Viiside rütmiskeem on ühesugune, harmooniarütmilt esindavad need kahte eri viisi (vt Pärtlas 2001: 133–135). Kolme viimase salvestuse algsed litereeringud pärinevad Andreas Kalkunilt, “Kalaranna elu” ja “Venna sõjalugu” Sakarias Leppikult, täpsustused ja ülejäänud litereeringud Janika Oraselt.

³ Kahe silbi kordamise põhimõttest ei peeta alati kinni. Pikem struktuur annab ka koorile võimaluse lisada oma partiisse täiendavaid sõnu. Koor võib korrata kaheksast silbist pikema eeslaulu sõnu või lisada omalt poolt sõna, mida on kasutatud samas parallelsimilismis: (eeslaulja) *tuu oll’ / kirjä küll / kiõ/tõdu //* (koor) *tu-u jo / olli / kirjä / kiõ/tõdu* ‘too oli kirja küll kirjutatud, too (jo) oli kirja kirjutatud’; (e.) *ka-annõ/tigi / katõlõ / kä-ele //* (k.) *ka-annõ/tigi / katõlõ / kä-ele* ‘kannetigi kahele käele’; (e.) *karu / katõna / hulgana //* (k.) *karu jo / lätsi / katõna / hulgana* ‘karud kahe hulgana, karud läksid kahe hulgana’.

Kaldkriipsud näidetes märgivad sõnarõhurühmade algusi, kahekordne kaldkriips värsipiiri, allajoonitud silbid lauldakse poole kiiremini (kuuluvad ühte positsiooni). Sõnarõhurühma (lühemalt rõhurühma) all on mõeldud mitmesilbilise sõna rõhusilbiga algavaid kahe- või kolmepositsioonilisi (ja tavaliselt ühtlasi ka kahe- või kolmesilbilisi) rühmi värsis. Vanemates, ühepikkustest nootidest koosnevates viisides langevad teksti rõhurühmade piirid kokku muusikaliste meetrumirühmade piiridega (Pärtlas 2001: 125). Kõik siin kirjeldatud laulude viisid kuuluvad vanemasse kihistusse.

⁴ Seitse salvestust lõikuslaulu lühemast versioonist (128 värssi), 18 salvestust lõikuslaulu pikemast versioonist (291 värssi, nt ERmA nr 10), 26 salvestust pulmalaulust (282 värssi, nt ERmA nr 50), 11 salvestust “Hobusemängust” (449 värssi). Kõik salvestused asuvad Eesti Kirjandusmuuseumi Eesti Rahvaluule Arhiivi heliarhiivis ja need litereeris Janika Oras.

- ⁵ Väldete määramise põhimõtted pärinevad Sulev Ivalt, kes otsustas ka keerulisemate juhtumite üle. Muus osas on kasutatud sõnastikke (Jüvä 2002; Käsi 2011, 2016), paljude sõnade ja sõnavormide osas aitas Setomaalt pärit folklorist Andreas Kalkun.
- ⁶ Seda protsenti ei saa võrrelda Mari Sarve Kagu-Eesti laulude statistikaga, sest viimases on murtud värsina vaadelnud ainult neid värsse, mis vastavad kvantiteediseaduspäralt – s.t värsse, kus tugevates positsioonides on pikad ja nõrkades positsioonides lühikesed rõhusilbid. Selliseid värsse on siinsetes lauludes 6,1%.
- ⁷ Mari Sarve järgi on Pärnumaa, Mulgimaa ja Põhja-Viljandimaa lauludes kvantiteedireeglitele vastavate murtud värsside kõrval kvantiteedireeglitele mittevastavaid värsse, “mis sõnapaigutuselt sarnanevad murtud värssidele ning mis võivad olla kujunenudki normiks sealse piirkonna värsiehituses” (Sarv 2008: 37, 100). Muhu ja Haljala laulude põhjal (Oras 2001: 170; Ross & Lehiste 2001: 60) on sel juhul enamasti lühike silp murtud värsi tugevas positsioonis, pikki silpe värsi nõrgas positsioonis leidub suhteliselt harva.
- ⁸ Juhul, kui kolmandas vältes sõna algussilp on jagatud kahte värsipositsiooni (nt *a(-a)n* sõnas *a(-a)ndõ* ‘anded’), on see silp värsistruktuuri seisukohalt loetud kaheks “laulusilbiks”, millest esimene “laulusilp” on esimeses vältes (vrd Sarv 2008: 24). Siinsesse analüüsi ei mahtunud eri väldete kasutamise statistika 2+2+2+2-struktuuriga värssides, mis annaks ülevaate kolmanda välte esinemisest ja kasutamisest seto lauludes üldisemalt.
- ⁹ Erandlikult on jagatud ka ühe esimeses ja ühe teises vältes sõna algussilpi.
- ¹⁰ Ühel korral kujundatakse kahe pikenduse abil trohheilise sõnarõhupaigutusega värss *ku-a- jo / ku-a / gi(-i) / ku(-u)m / bõhõ* ‘miski [töö ei lähe] kombe’.
- ¹¹ Analüüsitud peoviisi esitustes asuvad kõik sellised pikendused põhivärsi esimeses pooles. Ainus juhtum, kus pikendatakse esimeses vältes sõna algussilpi, asub just värsi teises pooles: *kullõl’ jo / kullõl’ / uma / ho(-o) / bõsõ* ‘kuulas oma hobust’. Refrääniga lauludes leidub pikendatud lõpuga sõnu ka värsi teises pooles: *lehe / le(-e) / lini / ge(-e)* ‘lakale liniku’.
- ¹² Tuleb lisada, et regilaulukeelele omaselt on värsi neljas lõpupositsioonis rohkem siiski neljasilbilisi vorme, millest paljud on kolmesilbiliste sõnade sise- ja lõpukaota vasted (*kelderennä* ‘keldris’, *nõudõmahe* ‘nõudma’).
- ¹³ Näites on eespool eeslaulja partii juhusliku lisasilbiga, seejärel kooripartii, kus lisasilpi ei laulda, sest pulma- ja mängulaulu viisis struktuurseid lisapositsioone ei ole.
- ¹⁴ Ainus vana vormi sisaldav värss on *ilma imeldä tüteri* ‘ilma emata tütar’ (tavaline oleks: *ilma imeldä kananõ* ‘ilma emata kanake’).
- ¹⁵ Võiks oletada, et kuna teise ja kolmanda välte eristamisel on vältuse kõrval oluline toonieristus, siis laulus, kus toon kuulub muusika vahendite hulka, on vaja teist ja kolmandat völdet selgemini pikkusega eristada. Seetõttu on kujunenud selline süsteem, kus teises vältes sõnu paigutatakse lauluvärssi kolmandas vältes sõnadest põhimõtteliselt erinevalt – ja samas sarnaselt esimeses vältes sõnadega. Teisalt on katsete teel leitud, et lõunaeestlased ongi vähemtundlikud toonierinevuste suhtes ja eristavad välteid pigem pikkussuhte põhjal (Sarv 2008: 83; Asu *et al.* 2016: 151–152). Kuna lauldes silbipikkused ühtlustuvad (nagu näitavad Jaan Rossi ja Ilse Lehiste andmed, muuhulgas ka seto surnuiku esituse kohta, Ross & Lehiste 2001: 124 jm, vt ka Pino & Sarv 1981, 1982), siis võib-olla seetõttu eristatakse kahes pikemas vältes sõnu nii selgelt laulurütmi abil.

¹⁶ Teise välte sobimine nii nõrka kui tugevasse positsiooni meenutab Jaak Põldmäe pakutud võimalust, et teises vältes pearõhusilbid on meetriliselt neutraalsed (Põldmäe 1978: 153).

Nõrga ja tugeva positsiooni täitmise regivärsilähedase mudeli toetajatena võiks näha ka murtud värsi laadseid 2+3+2- ja 2+2+3-struktuure (jättes kõrvale “lõpust lühendatud” 2+2+3 struktuuriga värsid), mida leidub vastavalt 35 ja 10 värsis. Kui arvestada neis struktuurides värsipositsioone hüpoteetilisest 8positsioonilisest algstruktuurist lähtudes ($3+3+2 > 2+3+2$, $3+2+3 > 2+2+3$), siis oleksid need nõrgad positsioonid, kust peaks algama lühikese silbiga sõna, 2+3+2 struktuuri keskmine ja 2+2+3 struktuuri keskmine ja viimane sõnarõhupositsioon (2+3+2 ja 2+2+3). Just nendes positsioonides on mõlemas struktuuris ainult esimeses ja teises vältes sõnad, mõlemaid üsna võrdselt. Seevastu 2+3+2 struktuuri viimases sõnarõhupositsioonis on kolmandik sõnu kolmandas vältes. Muidugi on tegemist ainult ühe tõlgendusvõimalusega, kust võib leida mitu nõrka kohta: (1) selline positsioonide arvestamine on tinglik; (2) neid värsse on kokku suhteliselt vähe; (3) esimest ja teist völdet on kõigis nõrkades positsioonides umbes võrdses koguses, esimene völd ei domineeri kuskil nii, nagu 2+3+3 struktuuri 6. positsioonis.

Arhiiviallikad

Eesti Kirjandusmuuseumi Eesti Rahvaluule Arhiiv:

RKM, Mgn I – Riikliku Kirjandusmuuseumi kogu stereolindistused

RKM, Mgn II – Riikliku Kirjandusmuuseumi kogu monolindistused

EKRK, Fon – Eesti kirjanduse ja rahvaluule kateedri magnetofonilindid

Soome Kirjanduse Selts:

SKSÄ A – heliarhiivi A seeria (koopiad vaharullidelt)

Kirjandus

Asu, Eva Liina & Lippus, Pärtel & Pajusalu, Karl & Teras, Pire 2016. *Eesti keele hääldus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

ERmA = Tampere, Herbert & Tampere, Erna & Kõiva, Otilie (koost) 1970. *Eesti rahvamuusika antoloogia*. E-väljaanne: EKM Teaduskirjastus 2016 (<http://www.folklore.ee/pubte/eraamat/rahvamuusika/ee/index> – 1. detsember 2017).

Jüvä, Sullõv (koost) 2002. *Võro-estti synaraamat = Võru-estti sõnaraamat*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum (<http://www.folklore.ee/Synaraamat/> – 28. november 2017).

Korhonen, Mikko 1999 [1987]. Kalevalamõõdu varasem ajalugu. *Mäetagused* 10, lk 72–89 (doi: 10.7592/MT1999.10.wkorhone).

Kuusi, Matti & Tedre, Ülo 1979. Regivärsilise ja kalevalamõõdulise laulutraditsiooni vahekorra. *Dialog üle lahe. Keel ja Kirjandus* 2, lk 70–79.

Käsi, Inge (koost) 2011. *Vanapärase Võru murde sõnaraamat. Rõuge, Vastseliina, Setu*. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus (www.eki.ee/dict/Voru_murde_sonaraamat.pdf – 28. november 2017)

Käsi, Inge (koost) 2016. *Seto sõnastik*. Tallinn: Eesti Keele Instituut (<http://www.eki.ee/dict/setosonastik/> – 28. november 2017).

Oras, Janika 2001. Muhi regilaulu rütmid. Jaago, Tiiu & Sarv, Mari (toim). *Regilaul – keel, muusika, poetika*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum, Eesti Rahvaluule Arhiiv, Tartu Ülikool, eesti ja võrdleva rahvaluule õppetool, lk 153–194.

Oras, Janika 2016. Rütlimängud ja keeleloogika. Seto regilaulu värsimõodust. *Regilaulu seitse nahka: vaateid regilaulule mitmest küljest*. Regilaulukonverents 30. novembril ja 1. detsembril 2016 Tartus, Eesti Kirjandusmuuseumis. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum (<http://www.folklore.ee/regilaul/konverents2016/teesid2016.htm#oras> – 28. november 2017).

Pöldmäe, Jaak 1978. *Eesti värsiõpetus*. Tallinn: Eesti Raamat.

Pino, Veera & Sarv, Vaike 1981. *Setu surnuithud I*. Tallinn: Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Keele ja Kirjanduse Instituut.

Pino, Veera & Sarv, Vaike 1982. *Setu surnuithud II*. Tallinn: Eesti NSV Teaduste Akadeemia, Keele ja Kirjanduse Instituut.

Pärtlas, Žanna 2001. Viisi rütmilisest vormist ja laadirütmist setu mitmehäälses rahvalaulus. Jaago, Tiiu & Sarv, Mari (toim). *Regilaul – keel, muusika, poetika*. Tartu: Eesti Kirjandusmuuseum. Eesti Rahvaluule Arhiiv; Tartu Ülikooli eesti ja võrdleva rahvaluule õppetool, lk 117–152.

Ross, Jaan & Lehist, Ilse 2001. *The Temporal Structure of Estonian Runic Songs*. Lahiri, Aditi (toim). Phonology and Phonetics. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.

Rüütel, Ingrid 1988. *Setu rahvalaulu kihistused ja etnokultuuriline taust*. Preprint KKI-53. Tallinn: Eesti NSV TA ühiskonnateaduste osakond.

Sarv, Mari 2008. *Loomiseks loodud. Regivärsimõõt traditsiooniprotsessis*. Dissertationes folkloristicae Universitatis Tartuensis 11. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus (<http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/10062/5358/1/sarvmari.pdf> – 28. november 2017).

Sarv, Mari 2011. Possible foreign influences on the Estonian regilaul metre: language or culture? Lotman, Mihhail & Lotman, Maria-Kristiina (toim). *Frontiers in Comparative Prosody*. Linguistic Insights 113. Peter Lang Verlag, lk 207–226.

Sarv, Mari 2015. Regional Variation in Folkloric Meter: The Case of Estonian Runosong. *RMN Newsletter* 9, lk 6–17 (http://www.helsinki.fi/folkloristiikka/English/RMN/RMN_9_Winter_2014-2015.pdf – 28. november 2017).

Sarv, Vaike 2000. *Setu itukultuur*. Ars musicae popularis 14. Tartu & Tampere: Eesti Kirjandusmuuseum, etnomusikoloogia osakond, Tampereen yliopiston kansanperinteen laitos.

Särg, Taive 2005. *Eesti keele prosoodia ning teksti ja viisi seosed regilaulus*. Dissertationes folkloristicae Universitatis Tartuensis 6. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus (<http://www.utlib.ee/ekollekt/diss/dok/2005/b17338311/sarg.pdf> – 28. november 2017).

Summary

Quantity degrees in the metre of Seto runosong

Janika Oras

Senior Research Fellow, Estonian Folklore Archives, Estonian Literary Museum
janika@folklore.ee

Sulev Iva

Lecturer in South Estonian Language and Culture
Institute of Estonian Language and Comparative Linguistics, University of Tartu
Research Fellow, Võro Institute
sulev.iva@ut.ee

Keywords: Baltic-Finnic runosong, South Estonian phonology, quantity degrees in Estonian and Seto languages, runosong metre, Seto runosong

The difference of Seto runosong from the runosong of other areas is related to specific melodies. At the same time, Seto verse is shaped by the changes in the South Estonian language. This article focuses on the songs, the melodies of which belong to an older layer of the singing tradition: these are in the one-three-semitone scale and each verse syllable corresponds to a note of the same length in the melody. As the main case, the singing performances of a melody of lyrical and epic songs, known also as the ‘feast melody’ (*praasnikaviis*), are analysed. The reference material is metrically more complicated refrain songs – harvest songs with *lelo-lelo-lelo* refrain (*lelotamine*), wedding songs with *kaške-kanke* refrain (*kaaskõlõmine*), and game songs with *heiko-leiko* refrain (*leigotamine*, ‘The Horse Game’). The main question is how the performers apply metrical entities to linguistic entities – which are the principles of placement of the words of different quantity degrees into the verse positions.

The Seto and neighbouring Võro songs resemble each other by the distinctive metrical quality of the syllables of overlong quantity degree (Q3): all Q3 initial syllables or monosyllabic words can be placed into two verse positions. In the 8-position verses of the analysed Seto songs, the initial syllables of Q3 trisyllabic words are regularly placed into two positions. The division of the initial Q3 syllable is used to form not only the regular trochaic lines, but also broken lines (lines with the word stress placement of broken lines). Seto songs feature quite evident metrical opposition between Q3 syllables and Q1-Q2 syllables. The latter are used similarly to each other – the first two syllables of Q1 and Q2 words can be assembled into one verse position and both can be placed into the “weak” positions of the line.

Related to the increasing importance of the word stress in the language, Estonian runosong has moved from a quantitative verse system towards the syllabic-accentual system and the number of broken verses is small, especially in some areas like Võrumaa (Sarv 2015). Still, in the analysed Seto songs about 15% of the lines follow the word stress placement of the broken lines (2+3+3 structure). These lines do not correspond to the quantity principles of the runosong – rather, the broken line has remained a model for positioning lexical stresses. In addition, the refrain songs contain 7-position lines – supposedly inspired by broken line structures. In some ways the songs with a changed

quantity system seem to conceal traces of the common quantity system of the Finnic runosong: in the weak positions of the main verse with 2+3+3 structure, the Q1 syllables dominate (and are accompanied by a smaller number of Q2 syllables).

Arvutiparalingvistika väljakutsed ja eesti hääle meeldivus

Hille Pajupuu

Eesti Keele Instituudi juhtivteadur
eki@eki.ee

Jaan Pajupuu

tarkvaraarendaja
eki@eki.ee

Rene Altrov

Eesti Keele Instituudi teadur
eki@eki.ee

Teesid: Artiklis heidetakse pilk viimase kümnendi suundumustele arvutiparalingvistikas: kõneleja omaduste ja seisundite tuvastamisele häälest ning nõuetest sellega seonduvatele kõnekorpusetele. Tutvustatakse Eesti häälekorpusete olemust ning võimalust hääle meeldivust akustiliselt iseloomustada ja automaatselt tuvastada, kasutades Genfi minimaalset akustiliste parameetrite laiendatud kogumit eGeMAPS.

Märksõnad: arvutiparalingvistika, eGeMAPS, häälekorpus, hääle meeldivus, kõneakustika

Viimasel kümnendil on kõneuurimises toimunud suured muutused. Selle taga on eeskätt rahastuse ja arvutivõimsuse kasv (suurt hulka kõnet on võimalik töödelda tuhandetes kordades kiiremini kui varem). Ka on kõneuurimisel selged rakenduslikud eesmärgid. Suured firmad, nagu Google, Microsoft ja IBM on panustanud palju ressursi kõnetöötluse tarkvarasse, ja mis oluline, palju sellest on kättesaadav vabavarana. Kõnetuvastuse ja kõnesünteesi ühisrakenduse heaks näiteks on Skype'i tõlkemoodul. Skype'i teel vesteldes on võimalik peaaegu reaalajas kõnet tõlkida kaheksasse keelde (inglise, prantsuse, saksa, hiina, itaalia, hispaania, portugali, araabia, vene).

Esilekerkinud valdkond – arvutiparalingvistika – keskendub kõneleja hääle analüüsile arvuti abil, et saada sealt infot kõneleja individuaalsete omaduste

ja seisundite kohta ning nende automaatsele tuvastusele ja genereerimisele (vt Schuller & Steidl *et al.* 2015).

Hääles on oluline info kõnelejast, tema püsivamate omadustest ja hetke-seisunditest (vt Schuller & Batliner 2014: 23–24):

- püsivamad omadused: sugu, vanus, emakeel (L1), sotsiaalne staatus, isikuomadused (suur viisik: neurootilisus, ekstravertsus, avatus, sotsiaalsus, meelekindlus), meeldivus jne;
- keskmise püsivusega omadused-seisundid: sõbralikkus, positiivne/negatiivne suhtumine, unisus, tervislik seisund, joove, meeleolu (depressioon), huvi, viisakus jne;
- lühiajalised seisundid: kõnestiil ja hääle kvaliteet, emotsioonid (täismahulised, prototüüpsed) ning emotsioonilaadsed seisundid (stress, usaldus, ebakindlus, frustratsioon, valu jne).

Meile on antud võime suhtluses pidevalt analüüsida ja ümber hinnata vestluspartneri omadusi ja seisundeid ning kasutada seda infot partneri kavatsuste tõlgendamisel ja oma vestlusstrateegia kohandamisel. Sellist sotsiaalset kompetentsi enamikust tänapäeva häält kasutavatest tehnilistest lahendustest veel ei leia, kuid selleni jõudmine on seatud eesmärgiks (vt Schuller & Weninger 2012).

Alates 2010. aastast on rahvusvahelise kõnekommunikatsiooni assotsiatsiooni iga-aastaselt konverentsil Interspeech üks sessioon pühendatud arvutiparalingvistikale – nn arvutiparalingvistika väljakutse (ingl *Computational Paralinguistics Challenge*). Selle eesmärk on tutvustada ja võrrelda erinevaid meetodeid mõne paralingvistilise nähtuse automaatses tuvastuses. Sessioonideks valmistumiseks antakse kõigile osaleda soovijale kasutada üks ja sama kõnekorpus ning neil tuleb leida meetod ja valida akustiliste tunnuste kompleks, millega automaatselt klassifitseerida kõnelejad hääle järgi võimalikult õigesti etteantud rühmadesse. 2010. aastal oli üks ülesanne klassifitseerida kõnelejad hääle järgi nelja rühma: lapsed (7–14aastased), noored (15–24aastased), täiskasvanud (25–54aastased) ja seniorid (55–80aastased). Võitjaks osutus uurijate rühm Brno Tehnoloogiaülikoolist, kelle kasutatud meetodil tuvastati vanused õigesti 52,4% juhtudest (Kockmann & Burget *et al.* 2010). Aastate jooksul on häälest tuvastatud väga mitmeid paralingvistilisi omadusi ja seisundeid (vt tabel 1).

Lisaks Interspeechi arvutiparalingvistika sessioonide ülesannetele on uuritud, kas ja kuidas kajastuvad hääles inimese pikkus ja kaal, stress, usaldatavus, depressioon, haridus jm (vt Schuller & Weninger 2012).

Tabel 1. Arvutiparalingvistika sessioonide temaatika Interspeechil.

Aasta	Tuvastatavad omadused ja seisundid
2010	vanus; sugu; huvitatus tase (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2010)
2011	joove (üle või alla 0,5 promilli); unisus (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2011)
2012	isikuomadused (suur viisik); kõneleja meeldivus; patoloogilise kõne arusaadavus (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2012)
2013	sotsiaalsed signaalid (naer, ohkamine); konflikt; autism; emotsioonid (dimensioonidel negatiivne-positiivne ja aktiivne-passiivne) (Schuller & Steidl & Batliner & Vinciarelli <i>et al.</i> 2013)
2014	vaimne koormus; füüsiline koormus (treening/puhkus) (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2014)
2015	teise keele (L2) loomulikkuse tase; neuroloogiline seisund Parkinsoni haiguse korral; söömistingimused (kas ja mis tüüpi toitu süüakse) (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2015)
2016	emakeel L2 põhjal; valetamine; siirus (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2016)
2017	kõne adresseeritus (kas räägitakse lapse või täiskasvanuga); külmades tingimustes rääkimine; norskamise liigid (4) (Schuller & Steidl <i>et al.</i> 2017)

Et õpetada arvuteid häälest kõneleja omadusi ja seisundeid ära tundma, on vaja vastavaid kõnekorpusi. Paraku on avalikke realistlikke andmeid sisaldavaid hästi märgendatud ja kirjeldatud korpusi väga vähe (vt Schuller & Steidl & Batliner & Burkhardt *et al.* 2013). Enamik avalikke korpusi sisaldab ideaalsetes tingimustes salvestatud näideldud kõnet. Neist üks tuntumaid ja rahvusvaheliselt palju kasutust leidnud on Berliini emotsionaalse kõne andmebaas (Burkhardt & Paeschke *et al.* 2005). Kui aga õpetada arvutit emotsioone ära tundma näideldud kõne korpuse materjalil, siis tunnebki arvuti ära näideldud, mitte aga loomulikus spontaanses kõnes esiletulevaid emotsioone (vt Schuller & Steidl *et al.* 2009). Seetõttu on oluline, et treeningkorpuse kõnematerjal oleks võimalikult sarnane sellele, mida hakatakse kasutama loodavas rakenduses (Schuller & Batliner 2014: 25–29).

Kõnekorpuste loomine on aeganõudev. Tuleb otsustada, millist kõnematerjali koguda, kuidas, kellelt ja kui palju. Kogutud materjali paralingvistiliste tunnuste märgendamiseks on vaja kõnet segmenteerida (näiteks sõnadeks) ja läbi viia mitmesuguseid teste (näiteks lasta rühmal inimestel hinnata hääle meeldivust või teha testidega kindlaks kõneleja isikuomadused). Vajalik on metainformatsioon kõneleja kohta (vanus, sugu, haridus, pikkus, kaal, emakeel vms) ja materjali kohta (nt salvestuskoht, kõnestiil). Kõik korpusega seotu

peaks olema korralikult dokumenteeritud, et korpust saaksid kasutada mis tahes maade uurijad. Selliseid avalikke arvutiparalingvistikas kasutatavaid korpusi on äärmiselt vähe.

Paralingvistilised ilmingud võivad olla universaalsed või kultuurisõltlikud. Näiteks suulaelõhega laste hääel on samade akustiliste tunnustega kultuuri-deüleselt, kuid emotsioonide hääleline väljendumine erineb kultuuriti: mõnes kultuuris püütakse emotsioone vaos hoida, teises aga mitte (vt ka Schuller & Batliner 2014: 41–42). Uurimused on näidanud, et eesti keelt kuuldes ei pruugi muude kultuuride inimesed aru saada emotsioonidest, eriti kui need pole näideldud, vaid on igapäevased mõõdukalt väljendunud (Altrov & Pajupuu 2015). Seega läheb vaja oma kultuuri kohaseid korpusi.

Eestis on olemas emotsionaalse kõne korpus, mille avalik materjal sisaldab mõõdukalt väljendunud emotsioonidega lauseid. Lausete emotsioon on kuulamistestidega määratud nii kategooriatasandil (rõõm, kurbus viha, neutraalne) kui ka dimensioonidel negatiivne-positiivne, aktiivne-passiivne (Altrov & Pajupuu 2012). Korpuse materjali põhjal on tehtud uurimusi emotsioonide akustikast (Pajupuu, H. & Pajupuu *et al.* 2015), kuulaja vanuse ja empaatia ning kultuuri ja keele osatähtsusest emotsioonide äratundmisel (Altrov & Pajupuu 2010; Altrov & Pajupuu 2015; Altrov & Pajupuu *et al.* 2013). Korpust on kasutatud ka emotsionaalse kõne sünteesiks (Tamuri & Mihkla 2015) ning emotsioonide automaatse tuvastuse ühe treeningbaasina¹. Kui emotsionaalse kõne korpuse materjal on kasutatav pigem kuulaja emotsioonitaju mõjutavate tegurite uurimiseks, siis kõneleja omaduste ja seisundite uurimiseks on vaja teistsuguse materjali ja märgendusega korpust.

Selles artiklis kirjeldame loodava häälekorpuse hetkeseisu ning võtame käsitleda kõneleja ühe paralingvistilise omaduse – hääle meeldivuse.

Häälekorpus

Häälekorpus on mõeldud peaasjalikult häälest kõneleja omadusi ja seisundeid äratundvate automaatsete klassifitseerijate loomiseks.

Korpusesse kogume erinevas eas mees- ja naishääli eri fonožanritest.² Praeguseks on korpuses 60 meeshäält vanuses 27–81 ja 50 naishäält vanuses 25–71. Salvestisi (22050 Hz, 16 bit, mono, eesti keel) on igalt kõnelejalt kaks: 3–5minutilised ja 5sekundilised katkendid Tallinna Tehnikaülikooli loengukorpusest (vt Meister, E. & Meister, L. & Metsvahi 2012) ja raadiosaadetest. Hääle metaandmeteks on kõneleja sugu, vanus, helilõigu fonožanr ning selle tunnused (vt tabel 2).

Tabel 2. Korpuse fonožanrite iseloomustus.

Fonožanr	Ettevalmistusaste	Auditoorium	Esitusviis
Raadiokommentaariid	ettevalmistatud	kaudne	monoloog
Loengud ja konverentsiettekaned	poolspontaanne	otsene	monoloog
Vestlussaadet	spontaanne	kaudne	dialog

Raadiokommentaariid on lühikesed arvamuslood, mida esitavad nii professionaalsed raadiotöötajad kui ka erinevate valdkondade spetsialistid, kellele raadios esinemine ei ole igapäevatöö. Kõneleja loeb teksti, mis on eelnevalt kirja pandud. Mõeldud on need suurele auditooriumile (raadiokuulajatele), kuid vahetu kontakt publikuga puudub. Tegemist on monoloogidega.

Loengud ja konverentsiettekaned on poolspontaansed, s.t kõneleja on teema ette valmistanud, kuid kannab seda ette vabalt. Mõeldud on nad suurele auditooriumile, kontakt publikuga on vahetu. Tegemist on monoloogidega.

Vestlussaadetest on korpusesse võetud saatekülalise kõne. Kõne on spontaanne – puudub ettevalmistatud tekst, mida järgida. Vestlussaadet on suunatud suurele auditooriumile (raadiokuulajatele), kuid vahetu kontakt publikuga puudub. Tegemist on dialogiga (vestluspartneriks on saatejuht).

Kuulamistestid hääle meeldivuse märgendamiseks

Hääle meeldivuse hindamiseks oleme läbi viinud kaks veebipõhist kuulamistesti. Ühes tuli kuulata ja hinnata 50 naishäält, teises 60 meeshäält, iga häält 5 sekundit. Kõik kõnelõigud olid erinevad. Igat häält võis kuulata nii palju kordi, kui soovi oli. Hinnata tuli 7pallisel skaalal, kus 1 = *ei meeldi üldse* ... 7 = *meeldib väga*.

Hindajaid oli kokku 82:

- naised alla 35 a ($N=17$, vanus 24–34)
- naised üle 35 a ($N=25$, vanus 36–60)
- mehed alla 35 a ($N=20$, vanus 20–35)
- mehed üle 35 a ($N=20$, vanus 37–63)

Hindajate usaldusväärsuse (ingl *inter-rater reliability*) kindlakstegemiseks kasutasime intraklass korrelatsiooni (vrd Goy & Pichora-Fuller *et al.* 2016). Intraklass korrelatsiooni koefitsiendi (ICC2k) arvutasime iga hindajarühma jaoks nii nais- kui ka meeshäälte hindamisel. Mõlemas vanuserühmas olid nais- ja meeshindajate ICC-väärtused suuremad 0,8st, mis näitab, et igas rühmas käitusid tema liikmed hindamisel sarnaselt (vt tabel 3 ja 4).

Tabel 3. Nelja kuulajarühma intraklass korrelatsiooni koefitsiendid naishääle hindamisel.

Hindajate rühmad	Naishääle meeldivuse hindamine			
	ICC	Alumine piir	Ülemine piir	<i>p</i>
Naised alla 35 a	0,89	0,84	0,93	0,0001
Naised üle 35 a	0,93	0,89	0,95	0,0001
Mehed alla 35 a	0,90	0,85	0,94	0,0001
Mehed üle 35 a	0,91	0,87	0,94	0,0001

Tabel 4. Nelja kuulajarühma intraklass korrelatsiooni koefitsiendid meeshääle hindamisel.

Hindajate rühmad	Meeshääle meeldivuse hindamine			
	ICC	Alumine piir	Ülemine piir	<i>p</i>
Naised alla 35 a	0,88	0,83	0,92	0,0001
Naised üle 35 a	0,93	0,91	0,96	0,0001
Mehed alla 35 a	0,95	0,94	0,97	0,0001
Mehed üle 35 a	0,90	0,86	0,93	0,0001

Rühmadevahelise erinevuse kindlakstegemiseks hääle hindamisel kasutasime Pearsoni korrelatsiooni, mis näitas et rühmade hinnang hääle meeldivusele ei erinenud üksteisest oluliselt. Rühmadevaheline korrelatsioon oli $> 0,80$ ($p < 0,0001$). Seega pidasid kõik rühmad meeldivamateks ja vähem meeldivamateks samu hääli.

Korpuses on iga hääle juures hääle meeldivuse testi tulemus ja andmed hindajate kohta (vanus, sugu). Anonüümsuse tagamiseks ei tehta meeldivuse hinnangut avalikkusele kättesaadavaks koos helifailiga, vaid heli asemel esitatakse hääle akustiliste tunnuste komplekt, mille järgi kõneleja ei ole tuvastatav.

Hääle meeldivuse akustilised tunnused

Meeldivat häält seostatakse usaldatavuse ja kompetentsiga (McAleer & Todorov *et al.* 2014; Nesler & Storr *et al.* 1993). Meeldiv hääle on vajalik mitmete elukutsete puhul (lektorid, poliitikud, müüjad, uudisteluigejad, tugiteenuste töötajad), häält kasutavad ka erinevad tehnilised lahendused, nagu nutitelefonid, ekraanilugejad, e-raamatud, autod jm (vt ka Eyben & Weningen *et al.* 2013; Pinto-Coelho & Braga *et al.* 2013). Hääle meeldivust ja selle akustilisi tunnuseid on veel vähe uuritud (Schuller & Steidl *et al.* 2015).

Meie eesmärk oli kindlaks teha, millised hääled eestlastele meeldivad, millised on meeldivaid ja mittemeeldivaid hääli eristavad olulised akustilised tunnused ning katsetada hääle meeldivuse automaatset tuvastust.

Häälte akustiliseks analüüsiks kasutasime openSMILE'i tarkvara (Eyben & Wenginger *et al.* 2013). Ekstraheerisime kõnest 88 parameetrit, mis moodustavad nii-nimetatud laiendatud Genfi minimaalse akustiliste parameetrite kogumi (eGeMAPS) (Eyben & Scherer *et al.* 2016). Need 88 parameetrit on eGeMAPSi võetud kolmel põhjusel: (1) potentsiaal eristada emotsioonidest tingitud füsioloogilisi muutusi hääles; (2) tulemuslikkus senistes uuringutes ja automaatne ekstraheeritavus; (3) teoreetiline tähtsus. Parameetrid grupeeruvad nelja rühma: sagedusega seotud parameetrid, energia ja amplituudiga seotud parameetrid, spektriparameetrid ja tempo parameetrid. eGeMAPSi on soovitatud kasutada automaatses hääle analüüsis, nagu kõne paralingvistika analüüs või kliiniline analüüs (vt Eyben & Scherer *et al.* 2016).

Meeldivaid ja mittemeeldivaid hääli eristavate parameetrite leidmiseks kasutasime ANOVAt.

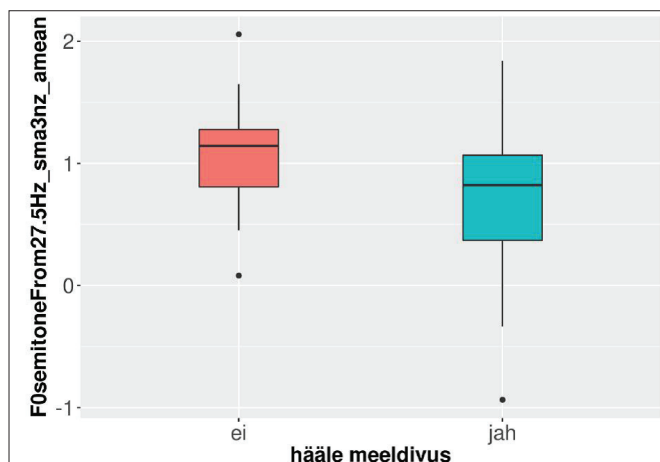
ANOVA põhjal osutusid 88st eGeMAPSi parameetrist meeldivaid ja mittemeeldivaid naishääli oluliselt eristavateks seitse, mis kuulusid kahte rühma: põhitooniga seotud parameetrid ning energia ja amplituudiga seotud parameetrid (vt tabel 5).

Tabel 5. Hääle meeldivuse olulised akustilised parameetrid naishäälte puhul ANOVA tulemuste põhjal.

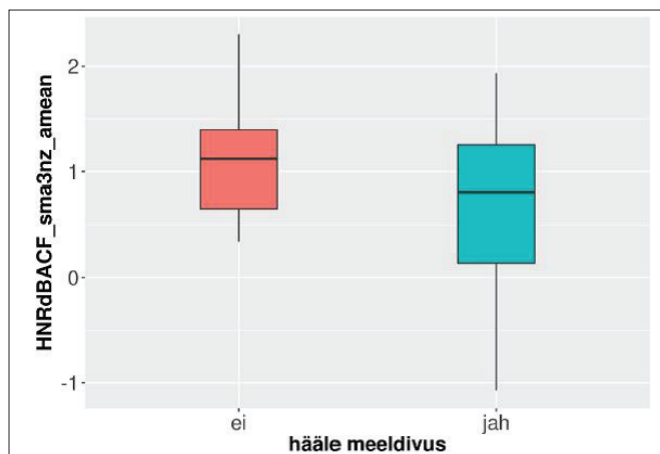
eGeMAPSi parameetrid	Kirjeldus	F-statistik
Sagedusega seotud parameetrid		
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_amean	keskmine põhitooni sagedus pooltoonides	4,9*
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_percentile20.0	põhitooni 20. pertsentiil	6,1*
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_percentile50.0	põhitooni 50. pertsentiil	5,4*
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_stddevFallingSlope	põhitooni langeva osa kalde standardhälve	5,7*
Energiaga/Amplituudiga seotud parameetrid		
HNRdBACF_sma3nz_amean	harmooniliste ja müra energia suhte keskmine	5,5*
HNRdBACF_sma3nz_stddevNorm	harmooniliste ja müra energia suhte normaliseeritud standardhälve	4,3*
shimmerLocaldB_sma3nz_amean	hääletugevuse võbelemise keskmine	5,1*

Märkus. * $p < 0,05$.

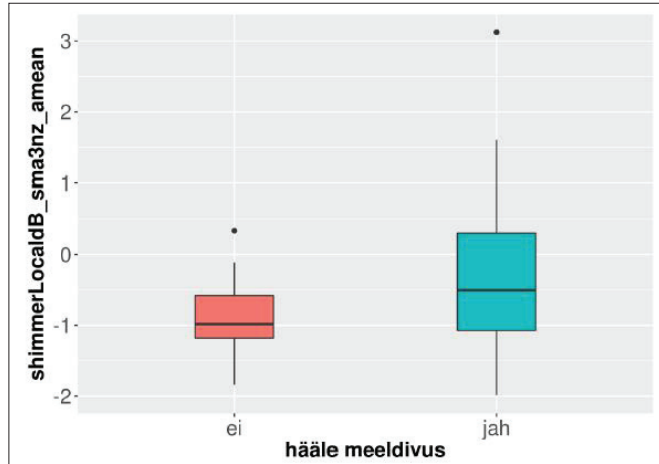
Paraku on eGeMAPSi paljusid parameetreid raske seostada tajutavate kõneomadustega. Naishäälte puhul on lihtsamini tõlgendatavaid kolm: keskmine põhitooni sagedus, kähedus ja hääletugevuse võbelemine³ (ingl *shimmer*). Kuulajatele meeldisid rohkem madalamad ja vähem kähedad naishääled (vt joonised 1–2). Hääletugevuse võbelemine lisas meeldivust (vt joonis 3).



Joonis 1. Meeldivate ja mittemeeldivate naishäälte põhitooni sageduse keskmine normaliseeritud skaalal.



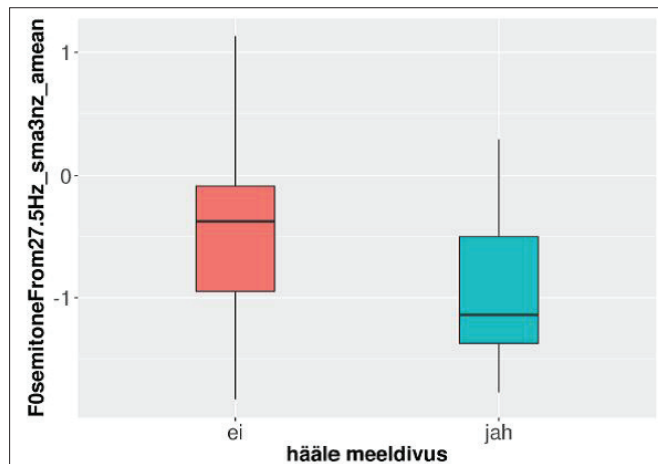
Joonis 2. Meeldivate ja mittemeeldivate naishäälte kähina keskmine normaliseeritud skaalal.



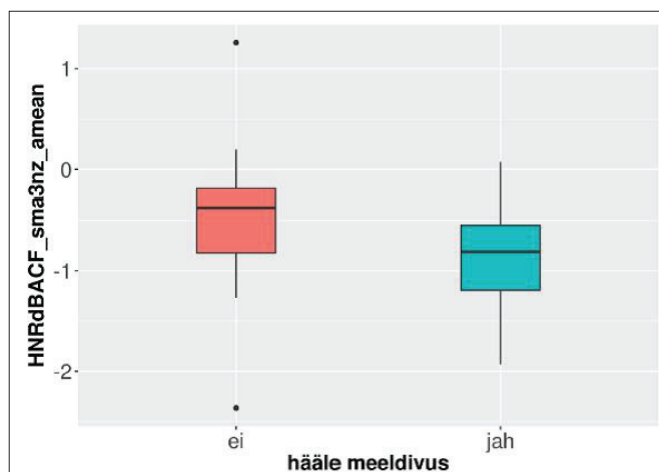
Joonis 3. Hääletugevuse võbelemise keskmine normaliseeritud skaalal.

Meeshäälte puhul oli meeldivaid ja mittemeeldivaid hääli eristavaid parameetreid rohkem – 18. Need olid sageduse, energia ja amplituudi ning spektriga seotud parameetrid (vt tabel 6). Eristavate hulgas ei olnud tempo parameetreid.

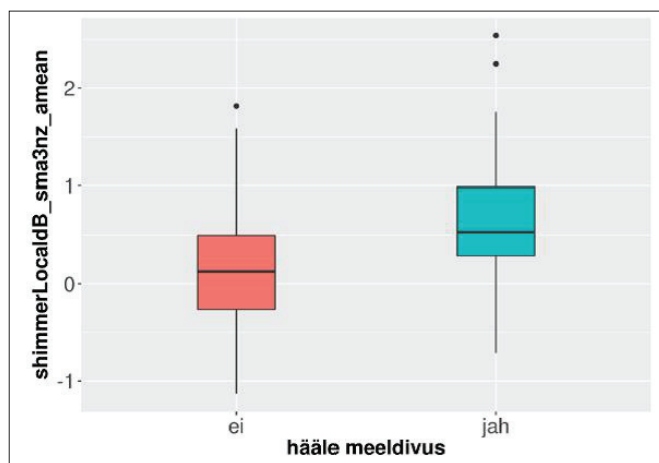
Nii nagu naishäälte puhul, meeldivad ka meeshäälte puhul enam madalamad ja vähem kähedad hääled. Sarnane on ka hääletugevuse võbelemise mõju: võbelevad hääled meeldisid rohkem. Erinevalt naishäälttest, osutus meeshäälte puhul oluliseks hääletugevus. Valjemad hääled meeldisid vähem (vt joonised 4–7).



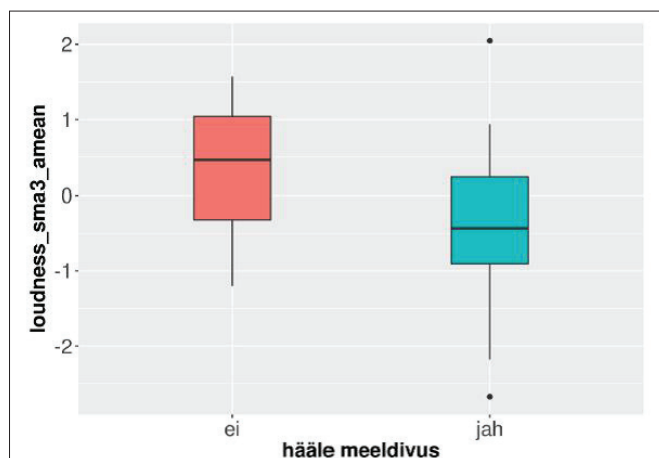
Joonis 4. Meeldivate ja mittemeeldivate meeshäälte põhitooni sageduse keskmine normaliseeritud skaalal.



Joonis 5. Meeldivate ja mittemeeldivate meeshäälte kähina keskmine normaliseeritud skaalal.



Joonis 6. Hääletugevuse võbelemise keskmine normaliseeritud skaalal.



Joonis 7. Hääletugevuse keskmine normaliseeritud skaalal.

Tabel 6. Hääle meeldivuse olulised akustilised parameetrid meeshääle puhul
ANOVA tulemuste põhjal.

eGeMAPSi parameetrid	Kirjeldus	F-statistik
Sagedusega seotud parameetrid		
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_amean	keskmine põhitooni sagedus pooltoonides	10,4**
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_percentile20.0	põhitooni 20. pertsentiil	16,5****
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_percentile50.0	põhitooni 50. pertsentiil	10,7**
F0semitoneFrom27.5Hz_sma3nz_percentile80.0	põhitooni 80. pertsentiil	6,6*
F3frequency_sma3nz_stddevNorm	F3 normaliseeritud standardhälve	8,3**
Energiaga/amplituudiga seotud parameetrid		
shimmerLocaldB_sma3nz_amean	hääletugevuse võbelemise keskmine	4,5*
HNRdBACF_sma3nz_amean	harmoniliste ja müra energia suhte keskmine	6,4*
loudness_sma3_amean	keskmine hääletugevus	10,5**
loudness_sma3_pctlrange0.2	hääletugevuse võõrväärtused	6,7*
loudness_sma3_percentile50.0	hääletugevuse 50. pertsentiil	6,5*
loudness_sma3_percentile80.0	hääletugevuse 80. pertsentiil	10,7**
Spektri parameetrid		
mfcc2V_sma3nz_amean	MFCC heliliste segmentide 2. koeffitsiendi keskmine	4,6*
mfcc4_sma3_amean	MFCC helitute segmentide 4. koeffitsiendi keskmine	14,5***
mfcc4V_sma3nz_amean	MFCC heliliste segmentide 4. koeffitsiendi keskmine	13,9***
mfcc2_sma3_amean	MFCC helitute segmentide 2. koeffitsiendi keskmine	4,7*
slopeV0.500_sma3nz_amean	spektri 0–500 Hz piirkonna võimsuse regressioonikoeffitsiendi keskmine	8,1**
slopeV500.1500_sma3nz_amean	spektri 500–1500 Hz piirkonna võimsuse regressioonikoeffitsiendi keskmine	4,5*
slopeV500.1500_sma3nz_stddevNorm	spektri 500–1500 Hz piirkonna võimsuse regressioonikoeffitsiendi standardhälve	7,6**

Märkus. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, **** $p < 0,0001$.

Hääle meeldivuse automaatne tuvastamine

Akustiline analüüs näitas, et eGeMAPSi parameetritega on võimalik eristada meeldivaid ja mittemeeldivaid hääli, kuid nais- ja meeshäälte puhul kattuvad need parameetrid vaid osaliselt. Seega tuleks hääle meeldivuse automaatseks tuvastuseks esmalt kindlaks teha, kas tegu on nais- või meeshäälega.

Hääle meeldivuse automaatsele tuvastusele oli pühendatud 2012. aasta Interspeechi arvutiparalingvistika sessioon (Schuller & Steidl *et al.* 2012). Selles osalejatele oli antud kasutada korpus, mis sisaldas 800 eri vanuses mehe ja naise telefonihäält (digitaliseeritud sagedusel 8 kHz), iga kõneleja kohta üks lause. Häälte meeldivus oli hinnatud seitsmepallisel skaalal. Samuti oli kasutada openSMILE'i tunnuste ekstraheerija, mis võimaldas kõnest kätte saada 6125 tunnust. Eesmärk oli teada saada, millise meetodi ja tunnustega on võimalik saada parimaid tulemusi häälte klassifitseerimisel meeldivaiks ja mittemeeldivaiks. Selle ülesande lahendamises osales kümme uurijarühma. Parim tulemus saadi SVM-klassifitseerijaga (ingl *Support Vector Machine*) – 65,8% (vt Montacié & Caraty 2012; Schuller & Steidl *et al.* 2015).

Meie kasutasime tuvastuses minimaalset tunnuste kogumit eGeMAPS ning katsetasime SVM-klassifitseerijat (vt Chang & Lin 2011). Materjal koosnes 60 mees- ja 50 naishäälest, mis kuulamistesti tulemusel olid märgendatud meeldivaks ja mittemeeldivaks vastavalt sellele, kas hääle keskmine hinne oli üle või alla kõigi häälte keskmise hinde.

Esmalt klassifitseerisime hääled mees- ja naishäälteks. Klassifitseerimistäpsuseks saime 93%.

Hääle meeldivuse automaatseks klassifitseerimiseks võtsime kummastki rühmast juhuslikult 75% treeninghäälteks ja jätsime 25% kontrolliks ning treeenisime SVM-mudeli. Kuna andmeid oli vähe, siis selleks, et saada realistlikum hinnang, kordasime kogu protseduuri sada korda. Mudeli keskmiseks täpsuseks saime meestel 64% ja naistel 58%. Need esmased tulemused näitavad, et siit on võimalik edasi minna: suurendada korpust, tegelda tunnuste valikuga ja proovida ka teisi meetodeid.

Kokkuvõte

Kõneleja omaduste ja seisundite automaatne tuvastus häälest on tõusnud arvutiparalingvistika keskseks teemaks. On hulk kõnetehnoloogilisi rakendusi, kus kõneleja klassifikatsiooni võiks kasutada. Näiteks, klienditoe kõnekeskustes suunata klient häälest automaatselt tuvastatud omaduste või seisundite põhjal sobiva profiiliga teenindajale või kohandada nende tunnuste järgi kliendiga

käitumist: valida sobiv kõnetempo teise emakeelega või vanade inimestega rääkides, olla valmis suhtlema vihase kliendiga jne. Eestis on arvutiparalingvistikaga tegeldud veel vähe, kuna puuduvad mudelite treeninguks vajalikud märgendatud kõnekorpused. Artiklis andsime lühiülevaate sellest, milliseid kõneleja omadusi ja seisundeid on proovitud häälest tuvastada ja milliseid kõnekorpusi selleks vajatakse. Kirjeldasime Eestis loodavat häälekorpusi ja demonstreerisime selle materjalil hääle meeldivuse tuvastust. Edaspidised tööd keskenduvad korpusi laiendamisele, sest ilma mitmekesiselt märgendatud kõnekorpuseta on arvutiparalingvistika võimatu.

Tänusõnad

Uurimust on toetanud Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi kaudu (Eesti-uuringute Tippkeskus), see on seotud Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi uurimisprojektiga IUT 35-1.

Kommentaariid

¹ <https://github.com/EKT1/emotional>

² Fonožanr – situatsioonist sõltuv kõnestiil.

³ Hääletugevuse võbelemine – hääletugevuse kiire perioodiline muutumine.

Kirjandus

Altrov, Rene & Pajupuu, Hille 2010. Estonian Emotional Speech Corpus: Culture and age in selecting corpus testers. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 219: *Human Language Technologies – The Baltic Perspective*, lk 25–32 (doi: 10.3233/978-1-60750-641-6-25).

Altrov, Rene & Pajupuu, Hille 2012. Estonian Emotional Speech Corpus: theoretical base and implementation. Devillers, Laurence & Schuller, Björn & Batliner, Anton & Rosso, Paolo & Douglas-Cowie, Ellen & Cowie, Roddy & Pelachaud, Catherine (toim). *The 4th International Workshop on Corpora for Research on Emotion Sentiment & Social Signals (ES3)*, lk 50–53.

Altrov, Rene & Pajupuu, Hille & Pajupuu, Jaan 2013. The role of empathy in the recognition of vocal emotions. *Interspeech 2013*. 14th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Lyon, France, lk 1341–1344.

Altrov, Rene & Pajupuu, Hille 2015. The influence of language and culture on the understanding of vocal emotions. *Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri / Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics* 6 (3), lk 11–48 (doi: 10.12697/jeful.2015.6.3.01).

- Burkhardt, Felix & Paeschke, Astrid & Rolfes, Miriam & Sendlmeier, Walter & Weiss, Benjamin 2005. A Database of German Emotional Speech. *Interspeech 2005*, lk 1517–1520.
- Chang, Chih-Chung & Lin, Chih-Jen 2011. LIBSVM: A library for support vector machines. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)* 2 (3), nr 27 (doi: 10.1145/1961189.1961199).
- Eyben, Florian & Scherer, Klaus & Schuller, Björn & Sundberg, Johan & Andre, Elisabeth & Busso, Carlos & Devillers, Laurence & Epps, Julien & Laukka, Petre & Narayanan, Shikantth & Truong, Khiet 2016. The Geneva Minimalistic Acoustic Parameter Set (GeMAPS) for voice research and affective computing. *IEEE Transactions on Affective Computing* 7 (2), lk 190–202 (doi: 10.1109/TAFFC.2015.2457417).
- Eyben, Florian & Wenginger, Felix & Marchi, Erik & Schuller, Björn 2013. Likability of human voices: A feature analysis and a neural network regression approach to automatic likability estimation. *Proceedings of the 14th International Workshop on Image Analysis for Multimedia Interactive Services (WIAMIS)*, lk 1–4 (doi: 10.1109/WIAMIS.2013.6616159).
- Goy, Huiwen & Pichora-Fuller, Kathleen M. & Lieshout, Pascal van 2016. Effects of age on speech and voice quality ratings. *Journal of the Acoustical Society of America* 139 (4), lk 1648–1659 (doi: 10.1121/1.4945094).
- Kockmann, Marcel & Burget, Lukáš & Černocký, Jan 2010. Brno university of technology system for Interspeech 2010 paralinguistic challenge. *Interspeech 2010*. 11th Annual Conference of the International Speech Communication Association, Makuhari, Chiba, Japan, September 26–30, lk 2822–2825.
- McAleer, Phil & Todorov, Alexander & Belin, Pascal 2014. How do you say “hello”? Personality impressions from brief novel voices. *PLoS ONE* 9 (3), lk 1–10. (doi: 10.1371/journal.pone.0090779).
- Meister, Einar & Meister, Lya & Metsvahi, Rainer 2012. New speech corpora at IoC. Meister, Einar (koost). *XXVII Fonetiikan päivät 2012 = Phonetics Symposium 2012: 17–18 February 2012*. Tallinn: TUT Press, lk 30–33.
- Montacié, Claude & Caraty, Marie-José 2012. Pitch and intonation contribution to speakers’ traits classification. *Interspeech 2012*. 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association in Portland, Oregon, lk 526–529.
- Nesler, Mitchell S. & Storr, Dawn M. & Tedeschi, James T. 1993. The Interpersonal Judgment Scale: A measure of liking or respect? *The Journal of Social Psychology* 133 (2), lk 2237–2242 (doi: 10.1080/00224545.1993.9712141).
- Pajupuu, Hille & Pajupuu, Jaan & Tamuri, Kairi & Altrov, Rene 2015. Influence of verbal content on acoustics of speech emotions. *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. The Scottish Consortium for ICPHS 2015. Glasgow, UK: The University of Glasgow, lk 1–5 (https://www.researchgate.net/publication/281004592_Influence_of_verbal_content_on_acoustics_of_speech_emotions – 4. oktoober 2017).
- Pinto-Coelho, Luis & Braga, Daniela & Sales-Dias, Miguel & Garcia-Mateo, Carmen 2013. On the development of an automatic voice pleasantness classification and intensity estimation system. *Computer Speech and Language* 27 (1), lk 75–88 (doi: 10.1016/j.csl.2012.01.006).

Schuller, Björn & Batliner, Anton 2014. *Computational Paralinguistics. Emotion, Affect and Personality in Speech and Language Processing*. John Wiley & Sons, Ltd.

Schuller, Björn & Weninger, Felix 2012. Ten recent trends in computational paralinguistics. Esposito, Anna & Esposito, Antonietta M. & Vinciarelli, Alessandro & Hoffmann, Rüdiger & Müller, Vincent C. (toim). *4th COST 2102 International Training School on Cognitive Behavioural Systems* 7403/2012, lk 35–49 (doi: 10.1007/978-3-642-34584-5_3).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton 2009. The Interspeech 2009 Emotion Challenge. *Interspeech 2009*, lk 312–315 (http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/emotion-challenge/INTERSPEECH-Emotion-Challenge-2009_draft.pdf – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Nöth, Elmar & Vinciarelli, Alessandro & Burkhardt, Felix & Son, Rob van & Weninger, Felix & Eyben, Florian & Bocklet, Tobias & Mohammadi, Gelareh & Weiss, Benjamin 2015. A survey on perceived speaker traits: Personality, likability, pathology, and the first challenge. *Computer Speech and Language* 29 (1), lk 100–113 (doi: 10.1016/j.csl.2014.08.003).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Burkhardt, Felix & Devillers, Laurence & Müller, Christian & Narayanan, Shrikanth S. 2010. The Interspeech 2010 paralinguistic challenge. *Interspeech 2010*, lk 2794–2797 (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.331.6236&rep=rep1&type=pdf> – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Schiel, Florian & Krajewski, Jarek 2011. The Interspeech 2011 speaker state challenge. *Interspeech 2011*, lk 3201–3204 (<http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/The%20INTERSPEECH%202011%20Speaker%20State%20Challenge.pdf> – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Nöth, Elmar & Vinciarelli, Alessandro & Burkhardt, Felix & Son, Rob van & Weninger, Felix & Eyben, Florian & Bocklet, Tobias & Mohammadi, Gelareh & Weiss, Benjamin 2012. The Interspeech 2012 speaker trait challenge. *Interspeech 2012*, lk 254–257 (<http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/IS2012-Speaker-Trait-Challenge.pdf> – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Burkhardt, Felix & Devillers, Laurence & Müller, Christian & Narayanan, Shrikanth 2013. Paralinguistics in speech and language – State-of-the-art and the challenge. *Computer Speech and Language* 27 (1), lk 4–39 (doi: 10.1016/j.csl.2012.02.005).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Vinciarelli, Alessandro & Scherer, Klaus & Ringeval, Fabien & Chetouani, Mohamed & Weninger, Felix & Eyben, Florian & Marchi, Erik & Mortillaro, Marcello & Salamin, Hugues & Polychroniou, Anna & Valente, Fabio & Kim, Samuel 2013. The Interspeech 2013 computational paralinguistics challenge: social signals, conflict, emotion, autism. *Interspeech 2013*, lk 148–152 (http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/is2013_compare.pdf – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Epps, Julien & Eyben, Florian & Ringeval, Fabien & Marchi, Erik & Zhang, Yue 2014. The Interspeech 2014 computational paralinguistics challenge: cognitive & physical load. *Interspeech 2014*, lk 427–431 (http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/is2014_compare.pdf – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Hantke, Simone & Hönig, Florian & Orozco-Arroyave, J. R. & Nöth, Elmar & Zhang, Yue & Weninger, Felix 2015. The Interspeech 2015 computational paralinguistics challenge: nativeness, Parkinson's & eating condition. *Interspeech 2015*, lk 478–482 (http://emotion-research.net/sigs/speech-sig/is2015_compare.pdf – 4. oktoober 2017).

Schuller, Björn & Steidl, Stefan & Batliner, Anton & Hirschberg, Julia & Burgoon, Judee K. & Baird, Alice & Elkins, Aaron & Zhang, Yue & Coutinho, Eduardo & Evanini, Keelan 2016. The Interspeech 2016 computational paralinguistics challenge: Deception, sincerity & native language. *Interspeech 2016*, lk 2001–2005 (doi: 10.21437/Interspeech.2016-129).

Schuller, Björn & Steidel, Stefan & Batliner, Anton & Bergelson, Erika & Krajewski, Jarek & Janott, Christoph & Amatuni, Andrei & Casillas, Marisa & Seidl, Amanda & Soderstrom, Melanie & Warlaumont, Anne S. & Hidalgo, Guillerma & Schnieder, Sebastian & Heiser, Clemens & Hohenhorst, Winfried & Herzog, Michael & Schmitt, Maximilian & Qian, Kun & Zhang, Yue & Trigeorgis, George & Tzirakis, Panagiotis & Zafeiriou, Stefanos 2017. The Interspeech 2017 Computational paralinguistics challenge: Addressee, cold & snoring. *Interspeech 2017*, lk 3442–3446 (doi: 10.21437/Interspeech.2017-43).

Tamuri, Kairi & Mihkla, Meelis 2015. Expression of basic emotions in Estonian parametric text-to-speech synthesis. *Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri / Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics* 6 (3), lk 145–168 (doi: 10.12697/jeful.2015.6.3.06).

Summary

Computational paralinguistics challenges and Estonian voice likability

Hille Pajupuu

leading researcher, Institute of the Estonian Language
eki@eki.ee

Jaan Pajupuu

Software developer
eki@eki.ee

Rene Altrov

researcher, Institute of the Estonian Language
eki@eki.ee

Keywords: computational paralinguistics, eGeMAPS, speech acoustics, speech corpora, voice likability

This article looks into tendencies of the last decade in computational paralinguistics: ascertaining of speaker traits and states in voice, and the requirements set for the related speech corpora. It introduces the Estonian voice corpus and the ability to acoustically characterize voice likability and identify it automatically, using the expanded Geneva Minimalistic Acoustic Parameter Set (eGeMAPS) for voice research and affective computing.

Hääle spektri mähiskõvera kuju stabiilsus varieeruva dünaamikaga heliredelite laulmisel

Allan Vurma

Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia vanemteadur
vurma@ema.edu.ee

Teesid: Käesoleva töö eesmärk oli uurida, kas ja kuidas muutuvad klassikaliselt treenitud lauljate hääle tämbriga seotud akustilised parameetrid, kui laulda hääle dünaamikat ja helikõrgust muutes. Uurimust motiveeris läbi viima vokaalpedagoogilises kirjanduses sageli väljendatud seisukoht, et klassikalise laulutreeningu üks eesmärk on hääle kõlalise ühtluse saavutamine. Palusime kümnel meeslauljal (kelle hulgas olid ooperi- ja oratooriumisolistid ning laulueriala üliõpilased) laulda ühe oktaavi ulatusega tõusvaid D -duuri gammasad (vahemikus $d - d'$) kolmel moel: (1) kõige harjumuspärasema dünaamikaga, (2) häälevaljust kasvatades ja (3) häälevaljust kahandades. Salvestasime esitused väikese reverberatsiooniga helistuudios. Tarkvara *Sopran 1.0.10* abil arvutasime iga lauldud noodi keskmise võimsusspektri, kus määrasime põhitooni ja lauljaformandi spektripiirkondade tugevused spektri kõige tugevama tipu taseme suhtes. Mõõtsime iga lauldud noodi puhul ka helirõhu taseme ja glotaalse aduktsiooni tugevust iseloomustavate sulguskvotsiendi ja kvaasikontaktkvotsiendi väärtused. Uuringutulemused näitasid, et vastavad parameetrid muutusid ülesannete täitmisel süstemaatiliselt kõigi lauljate puhul. Osa kirjeldatud muutustest tingisid puht-akustilised faktorid, mida vokalist ei saa vokaaltehnikaga mõjutada. Mõni laulja kasutas vokaaltehnilisi võtteid, mille eesmärgiks võis olla häälekõla tajutava ühtluse parandamine. Üks taolisi võtteid oli *piano* ja *forte* vahelise erinevuse tekitamine eelkõige hääle tämbri, mitte aga niivõrd otsese helirõhu taseme abil. Vastupidiseks strateegiaks oli just helirõhu taseme muutmine, samal ajal hääletämbri kanduvuse ja ereduse aspektiga seotud lauljaformandi suhtelise tugevuse varieerumist väiksena hoides. Hääle tajutav ühtlus võib olla seotud veel hääle mõningate omadustega, mida käesolevas töös lähemalt ei käsitletud. Hääleparameetrite väärtuste varieerumise viis sõltuvalt helikõrgusest ja dünaamikast võib oleneda ka häälikust, mida laulmisel kasutatakse ning helikõrguse piirkonnast.

Märksõnad: glotograafia, hääle dünaamika, hääle ühtlus, klassikaline laulmine, lauljaformant, pöördfiltreerimine, spektraalne analüüs

Sissejuhatus

Klassikalise laulukoolituse üks eesmärke on hääletooni või -tämbri ühtlus üle hääle kõrgusliku ja dünaamilise ulatuse (Christy 1967; Hemsley 1998; Searce 2016; Miller 1996). Püsivalt kestva nn statsionaarse heli puhul sõltub selle tämber eelkõige helispektri mähiskõvera kujust (Heller 2012). Vastavalt Gunnar Fanti (1960) hääleproduktsiooni allikas-filter teooriale on hääle akustilised omadused määratud (1) häälekurdude võnkumislaadiga, mis tekitab nn alg-hääle (ingl *voice source*) ning (2) vokaaltrakti kuju ja suurusega. Vokaaltrakt koosneb suu- ja neeluõõnest ning toimib filtrina, mis tugevdab neid alghääle spektrikomponente, mille sagedus langeb vokaaltrakti resonantssageduste e. formantide lähedusse. Kaks madalamat formanti F1 ja F2 määravad põhiliselt vokaali kvaliteedi, kõrgemad formandid aga pigem hääle isikupärase tämbri (Sundberg 1987). Klassikaliselt koolitatud lauljad (v.a ehk sopranid) kasutavad sageli vokaaltehnikat, mille puhul liginevad üksteisele kõrgemate formantide sagedused (F3, F4 ja F5) ning moodustub üks tugevnenud nn lauljaformant (Sundberg 1974). Lauljaformandi esinemine hääle spektris mõjutab hääle tämbrit – hääle muutub säravamaks ja kandvamaks (*ibid.*). Ka madalamad formandid muutuvad tugevamaks, kui nende vahekaugus väheneb (Fant 1960; Sundberg 2013).

Häälekurdude töörežiimi iseloomustab glotaalne aduktsioon, ehk jõud, millega häälepaelu ligindatakse üksteisele võnkumise ajal (Sundberg 2013). Aduktsiooni tugevusega seotud parameeter on sulguskvotsient (CQ), mis näitab ajalist proportsiooni terves võnketsükli, mil häälepilu on suletud (Titze 1994). Analoogne parameeter on kvaasikontaktkvotsient Q_{xEGG} , mis näitab häälepaelte omavahel kontaktis oleku aja proportsiooni ja mida saab mõõta larüngograafi abil (Herbst & Ternström 2006). Fonatsiooni tüüp saab varieeruda kujuteldaval skaalal “kahinafonatsioon – pressitud fonatsioon”. Kahinafonatsiooni puhul on häälepilu kokku viiv jõud nii nõrk, et häälepilu ei sulgugi päris täielikult. Hääle võib kõlada siis kahisevalt, alghääle spektris on põhitooni komponent tugev, kuid kõrgemad osahelid on nõrgad. Pressitud fonatsiooni korral on aga häälepilu kokku viiv jõud suur ja häälepilu suletud oleku aeg pikk. Alghääle spektris on sel juhul spektri põhitooni komponent suhteliselt nõrk, kuid kõrgemad osahelid tugevad. (Sundberg 2013)

Sundbergi (1987) väitel paikneb klassikaliselt koolitatud laulja jaoks optimaalne fonatsioonitüüp kahe äärmuse vahel, kusagil skaala keskosast pehmem fonatsiooni suunas. Taolise nn “voolava fonatsiooni” puhul on mingi kindla häälepaelte aluse rõhu juures genereeritav helivõimsus maksimaalne, samuti on siis hääle spektris samal ajal tugevad nii põhitoon kui ka kõrgemad osahelid. Kirjandusest võib leida seisukohti, et hääle ühtluse saavutamiseks

tuleks kasutada sellist vokaaltehnikat, mis tagaks CQ väärtuse stabiilsuse hoolimata sooritatavast vokaalsest ülesandest, nt hääletugevuse paisutamisel või kahandamisel (Titze & Abbott 2012: 278; Björkner *et al.* 2006).

Käesoleva töö eesmärk on uurida, kas ja kuidas muutub klassikaliselt koolitatud lauljate hääletämber, kui lauljal tuleb muuta nii hääle kõrgust kui ka dünaamikat, paari konkreetse vokaalse ülesande näitel. Püüame analüüsida, millised mehhanismid võivad tekitada hääletämbri muutumist ning välja selgitada, kas lauljad kasutavad mingeid konkreetsemaid vokaaltehnilisi võtteid, et selliste ülesannete täitmisel hääletämbri võimalikku varieerumist parema hääle ühtluse saavutamiseks vähendada.

Tavaliselt reguleeritakse hääle tugevust häälepaelte aluse õhurõhu muutmise teel (Sundberg 1990; Gauffin & Sundberg 1989), ehki seda võivad mõjutada ka muud faktorid nagu glotaalse aduktsiooni tugevus (Zhang 2016) ja hääle-spektri osahelide kaugus formantsagedusest, sest formandi võimendav mõju osaheli tugevusele on suur vastavate sageduste kokkulangemisel ja väiksem, kui vastav distants on suurem (Sundberg 2013). Eriti oluline on siin esimene formant, sest selle ligiduses paiknev osaheli on tavaliselt spektris tugevaim ja määrab seetõttu põhiliselt ka terve heli helirõhu taseme (Sundberg *et al.* 1993; Gramming & Sundberg 1988; Titze 1992; Gauffin & Sundberg 1989).

Fonatsioonil läbi häälepilu kulgevad õhuimpulsid on oma kujult üldjuhul veidi paremale viltu, sest õhu inertsuse tõttu toimub häälepilu sulgumine kiiremini kui selle avanemine. Suurem häälepaelte alune õhurõhk (valjemalt laulmine) tekitab suurema amplituudiga viltusemad impulsid. Suurem ebasümmeetria tähendab seda, et alghääle spektri kalle muutub väiksemaks (st viltusemate impulsside korral on kõrgemad osahelid suhteliselt tugevamad). Õhuimpulsside viltusus võib oleneda ka hääle kõrgusest. See muutub väiksemaks kõrgemate nootide laulmisel, kui põhitooni komponent spektris liigub lähemale vokaaltrakti esimesele formandile, ja on seotud vokaaltrakti impedantsi muutumisega. (Sundberg *et al.* 1993)

Mitmete autorite andmetel (Lä & Sundberg 2015; Salomao & Sundberg 2008), esineb tugev korrelatsioon CQ (aga samuti ka QxEGG) ja hääleallika spektri põhitooni komponendi tugevuse vahel. Uuringud (Herbst *et al.* 2015) on näidanud, et klassikalise häälekoolituse läbinud isikud suudavad reguleerida erinevaid hääletekitamise mehhanismi aspekte (nt häälepaelte aluse õhurõhu suurus ja glotaalse aduktsiooni tugevus) iseseisvatena, kuid vokaalselt treenimata isikute puhul kalduvad vastavate aspektide muutused üksteisest sõltuma. Klassikalisel hääletreeningul õpivad lauljad reguleerima ka hääletekitamise fonatoorset (st häälepaelte tööga seotud) ja artikulatoorset (vokaaltrakti kujuga seotud) aspekti nii, et erinevate häälikute artikuleerimine ei tingiks tahtmatuid muutusi fonatsioonis (Searce 2016).

Kõrissignaali (alghäält) pole võimalik registreerida ega uurida otseste meetoditega. Seda saab siiski teha kaudselt, näiteks kasutades suust väljuva häälesignaali pöördfiltreerimist (*inverse filtering*) või häälepilu elektrilise takistuse muutumise registreerimist larüngograafi abil.

Pöördfiltreerimisel rakendatakse tagurpidi pööratud vokaaltrakti ülekandefunktsioon häälesignaalile, mille tulemusena saadakse jälle kõrissignaali. Tulemus on aga üsna palju protseduuri teostaja subjektiivsetest valikutest formantsageduste määramisel. Samuti pole välistatud artefaktide esinemine ning isegi teoreetiliselt puudub võimalus hinnata meetodi täpsust (Gobl & Ni Chasaide 2012). Ka larüngograafi signaali põhjal tehtavate järelduste puhul pole võimalik elimineerida nende teatud ebakindlust, sest graafiku kuju, mis on iseloomulik häälepilu sulgumisele, võib esineda ka siis, kui täielikku sulgumist ei toimugi (Colton & Conture 1990). Võimalik on veel häälekurdude võnkumise otsene vaatlemine endoskoobi abil ja häälepilu ava pindala muutumise mõõtmine, kuid protseduur on katseisikule ebamugav ja häirib loomulikku laulmist (Titze & Abbott 2012) ning kaamera vaatevälja ei pruugi alati ulatuda kõri tervikuna. Ka selle meetodi puhul saab kõrissignaali enda kohta teha vaid kaudseid oletusi, sest õhu inertsusel tõttu ei vasta õhuvoolu kiiruse hetkväärtus päris üksüheselt kõriava suurusele samal hetkel (Granqvist *et al.* 2003).

Meetod

Kümnel klassikaliselt treenitud meeslauljal, kelle hulka kuulusid nii elukutselised vokalistid kui ka laulueriala üliõpilased, ja kelle vanus oli vahemikus 23–60 aastat (keskmine 29,8), paluti laulda tõusev *D*-duur heliredel (*d*-st kuni *d'*-ni) vokaalil /a/ kolmel moel. Esimesel korral tuli laulda kõige harjumuspärasemat ja mugavamat dünaamikat kasutades, püüdmata spetsiaalselt muuta ülesande jooksul hääle dünaamikat (*f*—*f* ülesanne). Teisel korral paluti alustada laulmist *pianos* ning jätkata *crescendos* kuni *forteni* (*p*—*f* ülesanne). Kolmandal korral oli ülesanne vastupidine: alustada *fortes* ja teha oktava jooksul *diminuendo pianoni* (*f*—*p* ülesanne). Palusime lauljatel kujutleda end reaalsesse olukorda ooperi- või kontserdilaval ja laulda nii, nagu vastavad ülesanded oleks osa nende partiist või kontserdiprogrammist.

Esitused salvestati portatiivse helisalvesti ZOOM H6 ja ringdiagrammiga mikrofoni DPA 4061 abil väikese reverberatsiooniajaga ($T_{30} = 0.2$ s) Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia helistuudios. Ligikaudu 6–7 cm kaugusel laulja suunurgast paiknev mikrofoni oli kinnitatud peavõru külge, mis tagas selle positsiooni stabiilsuse. Kvantimissagedus salvestamisel oli 44100 Hz. Paralleelselt heliga registreeriti ka larüngograafi signaal seadmega *Laryngograph D200* ja

tarkvaraga *Speech Studio 4.1*. Selleks, et võimaliku kõri vertikaalse asendi muutumise korral laulmisel tagada signaali stabiilsus, kasutasime ovaalseid elektroode, mis kinnitati elastse paelaga katseisiku kaelale kahele poole kõri.

Salvestusprotsessis kasutasime lisaks veel teist mikrofoni (*AKG CK77*), mis paiknes larüngograafi elektrootide juhtme küljes umbes 20 cm kaugusel laulja suuavast ja oli vajalik tarkvara *Speech Studio 4.1* tööks. Selle mikrofoni signaali kasutasime ka helirõhu taseme (SPL) mõõtmiseks. Mikrofonisignaali salvestustaseme kalibreerisime 1000 Hz võnkesagedusega siinusheli ja helitaseme mõõtmuri *UNI-T UT352* abil. Helitaseme mõõtmuri mikrofoni ja kalibreeritava mikrofoni aetasime kalibreerimisel teineteise kõrvale. Kasutasime dBC skaalat, sest see vastab paremini kuid dBA skaala suhteliselt valjude helide tajumisele, mida tüüpiliselt produtseerivad klassikaliselt koolitatud lauljad. Helirõhu tasemed arvutasime ümber kaugusele 30 cm, võttes arvesse, et helirõhu tase sõltub pöördvõrdeliselt heliallikast kauguse ruuduga (Hartmann 2013). Tulemuste esitamisel kasutame iga noodi puhul nn ekvivalentse helirõhu taseme (L_{ekv}) väärtusi, mis iseloomustavad keskmist SPLi üle vastava noodi kestuse. Salvestatud esituste igale noodikõrgusele vastavat heli analüüsisime akustiliselt vabavara *Sopran 1.0.10* abil (arendatud Stockholmi KTH-s Svanthe Granquisti poolt, <http://www.tolvan.com/index.php?page=/sopran/sopran.php>, vaadatud 22.06.2017). Mõõtsime iga lauldud noodi võimsusspektri, mis oli keskmistatud üle noodikestuse kvaasistatsionaarse osa (kasutasime Blackmani akent ribalaiusega 50 Hz ja pikkusega 80 ms). Spektripiltidelt määrasime: (1) kõige tugevama spektripiigi taseme (LF1, reeglina oli selleks piigiks osaheli, mille sagedus oli kõige lähemal lauldava vokaali esimese formandi sagedusele F1), (2) põhitoonile vastava spektripiigi (H1) helitaseme (LH1) ja (3) lauljaformandi sageduspiirkonna (ligikaudu 2–4 kHz) kõige tugevama spektriosa taseme (LF3, vt joonis 7, paneel vasakul ülal). Arvutasime ka väärtused LH1–LF1 ja LF3–LF1 (mis iseloomustavad suhteliselt hästi vastavalt põhitooni ja lauljaformandi tugevust heli kui terviku helirõhu taseme suhtes).

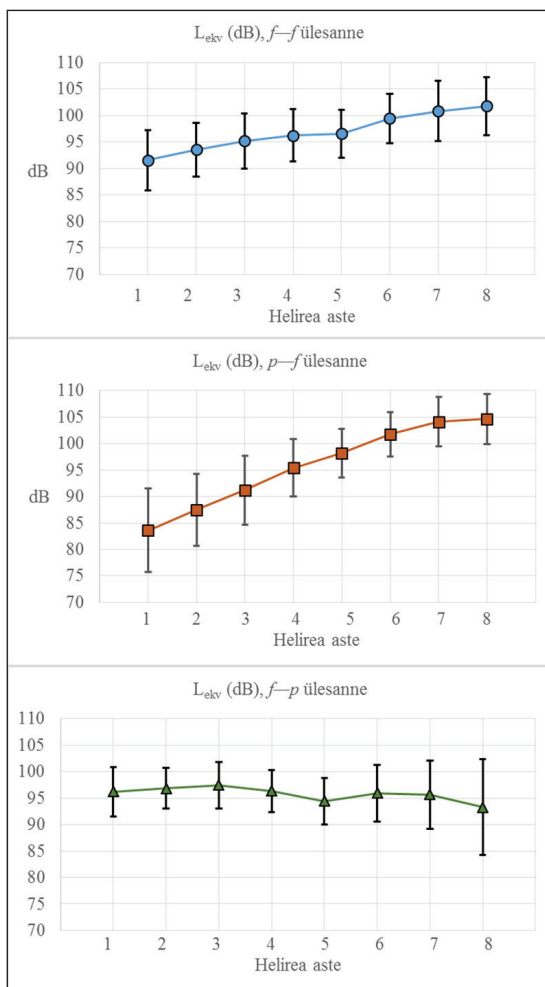
Salvestised olid teostatud ühe eelneva töö (Vurma 2017) raames, kus esitasime pöördfiltreerimise meetodi abil uuritud hääleproduktiooni fonatoorset aspekti puudutavad tulemused. Kuna tookord ebaõnnestus ühe laulja (D) puhul larüngograafilise signaali registreerimine, arvatavasti katseisiku kõri piirkonnas adipoose koe esinemise tõttu, siis käesolevasse töösse kaasasime täiendava katseisiku (K, bass, vanus 33 a, rahvusvahelise kogemusega ooperisolist) salvestised katseisik D salvestiste asemel. Siinses töös esitatud tulemused L_{ekv} ja CQ muutumise kohta on oma sisult ekvivalentsed eelmise töö vastavate tulemustega, ehkki arvulised väärtused on veidi teistsugused, kuna üks katseisik on erinev.

Tulemused I: Grupi keskmised trendid

Laulmisel tegelikult produtseeritud helirõhu tasemed

f – f ülesandes kaheksa tõusva helirea astme laulmise jooksul suurenes kümne laulja keskmine L_{ekv} väärtus 9,7 dB võrra 92,3 dB-st kuni 102 dB-ni (mõõdetuna 30 cm kaugusel laulja suuavast). See tähendab, et helirõhu tase muutus tõusva heliredeli laulmisel suuremaks isegi siis, kui lauljad ei püüdnud teadlikult laulda järjest valjemalt (vt ka joonis 1). Standardhälve jäi kõikide noodikõrguste puhul piiridesse 5 kuni 6 dB. *Crescendo* (p – f) ülesandes suurenes L_{ekv} väärtus keskmiselt 20,5 dB võrra 84,1 dB-st 104,6 dB-ni. Standardhälve oli veidi suurem madalate vaikselt lauldud nootide puhul ja väiksem, kui lauldi kõrgeid noote valjult, paiknedes vahemikus 7,7 ja 4,2 dB. *Diminuendo* (f – p) ülesande laulmisel keskmine helirõhu tase küll vähenes, aga vaid 2,8 dB võrra 96,7 dB-st kuni 93,9 dB-ni. Mõnel lauljal suurenes koos kõrgusega tegelik helirõhu tase ka selle ülesande puhul. See tõttu ulatus standardhälve kõrgete nootide laulmisel siin väärtuseni 8,8 dB, aga oli umbes poole madalam madalate valjult lauldud nootide puhul.

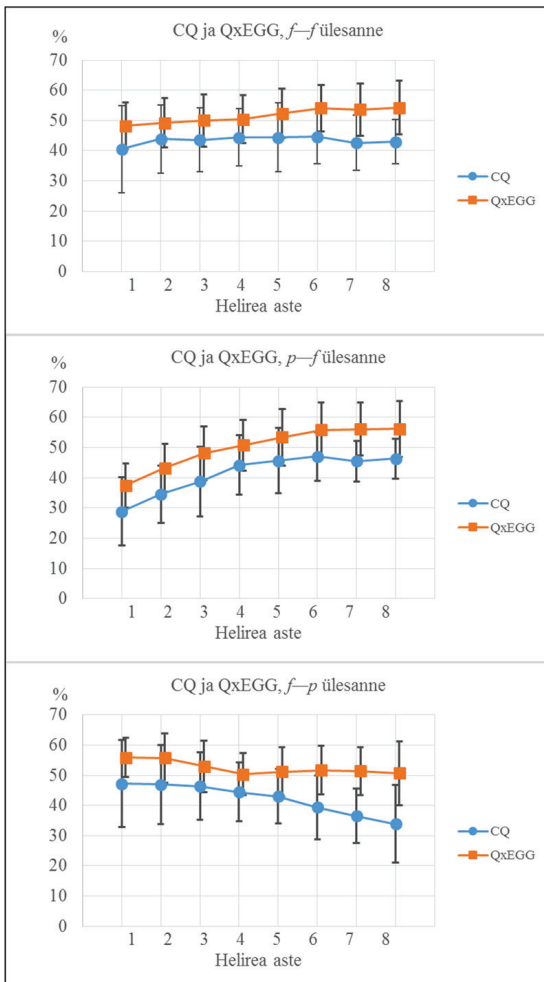
Joonis 1. Kümne katseisiku keskmised ekvivalentse helirõhu taseme väärtused (koos standardhälvetega) sõltuvalt helirea astmekõrgusest (väärtused on mõõdetud iga noodikõrguse kvaasistatsionaarse osa lõikes).



Häälepaelte pressitus (CQ ja QxEGG)

Tarkvara *Speech Studio 4.1*, mida kasutasime QxEGG väärtuste mõõtmiseks, loeb häälepilu oleku suletuks, kui larüngograafi signaali tase on tõusnud 30 protsendini signaali miinimum- ja maksimumväärtuse vahelisest (*peak-to-peak*) amplituudi väärtusest. (Signaali madalad väärtused vastavad suurele elektrilisele takistusele ehk häälepilu avatud olekule ja kõrged väärtused madalale elektrilisele takistusele ehk tugevale häälepaelte omavahelisele kontaktile.) Selliselt määratud QxEGG väärtuste ja pöördfiltreerimisel leitud CQ väärtuste vahel esines tugev positiivne korrelatsioon ($r = 0,82$). Absoluutskaalal olid QxEGG väärtused CQ väärtustega võrreldes siiski ligikaudu kümne protsendipunkti võrra kõrgemad, näidates mõnevõrra pikemat häälepilu suletud oleku aega (joo-

nis 2). Nii CQ kui QxEGG väärtused kaldusid olema madalamad (st häälepilu suletud oleku aeg võnketsükli oli lühike), kui madalaid helikõrgusi tuli laulda vaikselt, ning vastavad väärtused olid kõrged kõrgete nootide laulmisel valjult. Ka madalalt ja valjult lauldes ($f-p$ ülesandes) olid CQ ja QxEGG väärtused kõrged (viidates tugevale aduktsioonile). Kõrgelt ja vaikselt lauldes aga oli individuaalne varieeruvus suur. Kuigi sel puhul keskmiselt CQ ja QxEGG väärtused langesid, leidis mitu lauljat, kelle puhul selget langust ei esinenud või tekkis hoopis vastavate väärtuste tõus.

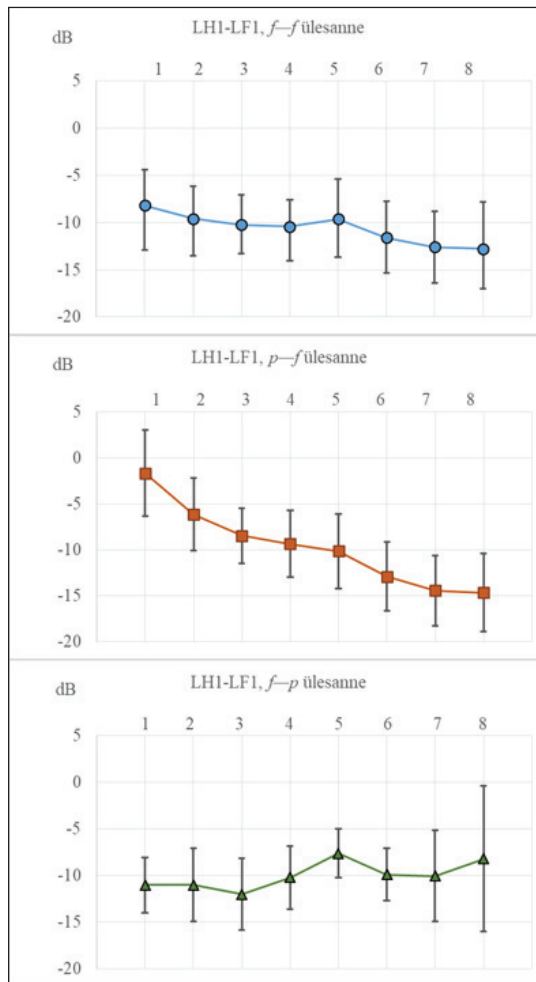


Joonis 2. Kümne laulja keskmised CQ ja QxEGG väärtused sõltuvalt helirea astmekõrgusest koos standardhälvetega.

Põhitooni suhteline tugevus (LH1-LF1)

Põhitoon kaldus olema tugevam, kui madalaid noote lauldi vaikselt. Kõrgete vaikselt lauldud nootide puhul oli individuaalne varieeruvus suur, kuid kui kõrgeid noote lauldi valjult, põhitoon veidi nõrgenes (vt joonis 3).

Vastavalt paarisvõrdluse t -testi tulemustele olid eelpoolkirjeldatud tendentsid statistiliselt olulised (tabel 1), välja arvatud helirea esimese ja kaheksanda astmekõrguse vahel f – p ülesandes, kus vaikse kõrge noodi puhul esines suur individuaalne varieeruvus.



Joonis 3. Kümne laulja keskmised LH1-LF1 (põhitooni suhtelise tugevuse) väärtused sõltuvalt helirea astmekõrgusest koos standardhälvetega.

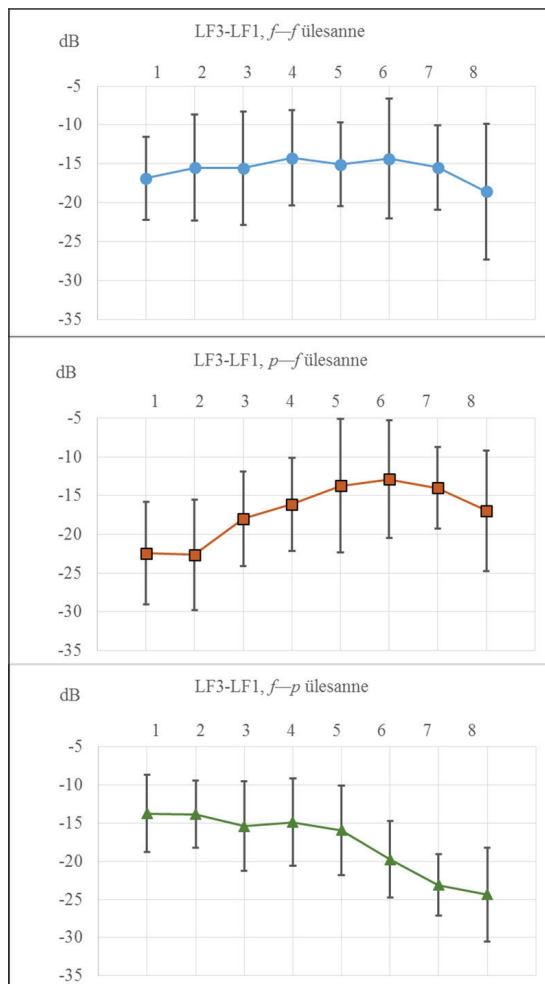
Tabel 1. LH1–LF1 (põhitooni suhtelise tugevuse) väärtuste erinevuse statistiline olulisus paarisvõrdluse t-testi tulemuste põhjal helirea esimese (#1) ja viimase (#8) astme laulmisel.

LH1–LF1 [dB]				Paarisvõrdluse <i>t</i> -test		
Ülesanne	Aste	Ülesanne	Aste	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>P</i> (paaris)
<i>f–f</i>	#1	<i>f–f</i>	#8			
	–8,2		–12,8	–4,81	9	0,0005
<i>p–f</i>	#1	<i>p–f</i>	#8			
	–1,65		–14,64	–8,4	9	0,000
<i>f–p</i>	#1	<i>f–p</i>	#8			
	–11,02		–8,21	1,27	9	0,24
<i>p–f</i>	#1	<i>f–p</i>	#1			
	–1,65		–11,02	–6,96	9	0,000
<i>p–f</i>	#8	<i>f–p</i>	#8			
	–14,64		–8,21	4,31	9	0,002
<i>p–f</i>	#1	<i>f–p</i>	#8			
	–1,65		8,21	–3,05	9	0,014
<i>p–f</i>	#8	<i>f–p</i>	#1			
	–14,64		–11,02	2,49	9	0,035

Märkus: Paksus kirjas on esitatud juhud, mille puhul erinevus on statistiliselt oluline ($P < 0,05$).

Lauljaformandi suhteline tase (LF3–LF1)

LF3–LF1 väärtus (joonis 4) iseloomustab lauljaformandi sageduspiirkonna prominentsust hääle spektris. Vaikselt laulmisel kaldus lauljaformant olema nõrgem. Ka päris kõrgete nootide (seitsmenda ja kaheksanda astmekõrguse) puhul kippus lauljaformandi tugevus kahanema isegi siis kui lauldi *crescendos*. *f–f* ülesande puhul oli lauljaformandi sagedusallas (2–4 kHz) paikneva tugevaima spektritipu tase keskmiselt 15 dB nõrgem LF1-st kõigi helirea esimese kuue astme laulmisel. Kahe kõige ülemise astmekõrguse laulmisel langes vastav tasemete erinevus järkjärgult kuni –19 dB-ni. See langus, mõõdetuna kuuenda



Joonis 4. Kümne laulja keskmised LF3–LF1 (lauljaformandi suhtelise tugevuse) väärtused sõltuvalt helirea astmekõrgusest koos standardhälvetega.

ja kaheksanda helirea astme vahel, oli paarisvõrdluse t -testi tulemuste põhjal statistiliselt oluline ($t = -2,95(9)$, $P(\text{kahepoolne}) = 0,016$).

$p-f$ ülesandes oli LF3–LF1 keskmine väärtus -22 dB helirea kahe madalaima astme puhul ja hakkas siis suurenema kuni -13 dB-ni kuuenda astme laulmisel. Sealt alates toimus järkjärguline langus kuni väärtuseni -17 dB kaheksanda astmekõrguse juures. Erinevus LF3–LF1 väärtustes kuuenda ja kaheksanda astme puhul oli statistiliselt oluline (paarikaupa t -test, $t = -3,26(9)$, $P(\text{kahepoolne}) = 0,01$).

Korrelatsioonid

Arvutasime Pearsoni korrelatsioonikordajad mõõdetud hääle spektraalsete parameetrite ja mõningate teiste hääleaparaadi toimimist iseloomustavate parameetrite vahel (vt tabel 2). Näeme, et korrelatsioon aduktsiooni tugevust iseloomustava CQ ja põhitooni prominentsust iseloomustava LH1–LF1 vahel ($r = -0,63$) on palju tugevam kui CQ ja lauljaformandi prominentsust iseloomustava LF3–LF1 vahel ($r = 0,21$). See kehtib ka sel juhul, kui CQ asemel arvutada korrelatsioon QxEKG-ga. Sarnaselt on korrelatsioon tugev (ja negatiivne) LH1–LF1 ja SPL vahel ($r = -0,69$), kuid vaid mõõduka tugevusega LF3–LF1 ja SPL vahel ($r = 0,42$).

Spektraalsete parameetrite korrelatsioon heli kõrgusega (lauldava noodi heliredeli astmepositsiooniga) on palju tagasihoidlikum. Astmepositsiooni ja LH1–LF1 vaheline korrelatsioon on nõrk ja negatiivne ($r = -0,31$) ning astmepositsiooni ja LF3–LF1 vaheline korrelatsioon on tühiselt väike.

Korrelatsioonikordaja väärtus iseloomustab küll seoste tugevust, kuid ei anna informatsiooni kausaalsuse kohta. Võime siiski väita, et glotaalse aduktsiooni tugevus väljendub kõlaliselt eelkõige spektri põhitoonis (põhitoon on tugevam nõrga aduktsiooni korral) ja mitte sedavõrd lauljaformandi tasemes. LF3–LF1 väärtus oleneb suurel määral ka muudest teguritest, näiteks laulja vokaaltehnika artikulaatorsest aspektist, samuti hääleliigiga seotud individuaalsest vokaalaparaadi morfoloogiast (Sundberg 2001). Seetõttu ei pruugi pressitumalt laulmine olla just kõige efektiivsem strateegia hääletämbri säravuse saavutamiseks. Lauljal võib aduktsiooni tugevuse tahtelise kontrolli tähtsus seisneda pigem üldise hääletekitamise ning registriüleminekute ladususe ja stabiilsuse tagamises.

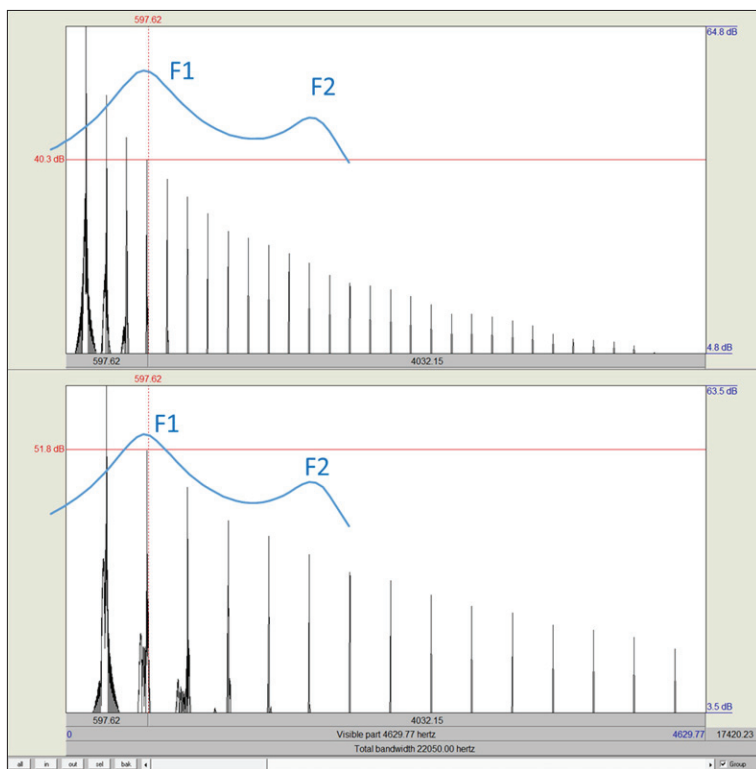
Tabel 2. Pearsoni korrelatsioonikordajate väärtused helirea astmepositsiooni (Aste), ekvivalentse helirõhu taseme (L_{ekv}), häälepilu sulguskvotsiendi (CQ), kvaasikontaktkvotsiendi (QxEKG), põhitooni suhtelise tugevuse (LH1–LF1), lauljaformandi suhtelise tugevuse (LF3–LF1) vahel ja alghääle spektri põhitooni suhtelise tugevuse (LH1–LH2).

Parameeter	Aste	L_{ekv}	CQ	QxEKG	LH1–LF1	LF3–LF1
L_{ekv}	0,47					
CQ	0,04	0,44				
QxEKG	0,24	0,61	0,74			
LH1–LF1	–0,31	–0,69	–0,63	–0,65		
LF3–LF1	–0,06	0,42	0,21	0,22	–0,04	
LH1–H2 (alghääli)	0,12	–0,45	–0,77	–0,76	0,60	–0,25

Märkus: Paksus kirjas juhtudel on $P < 0,000$. Selles tabelis põhinevad arvutused üheistkümneme laulja andmetel (hõlmatud on nii lauljate D kui ka K andmed, välja arvatud korrelatsioonide puhul QxEKG-ga, kus laulja D andmed puudusid).

Arutelu I: LH1–LF1 ja LF3–LF1 väärtuse muutumist põhjustanud faktorid

Olulisemad faktorid, mis võisid põhjustada meie ülesannetes eelpoolkirjeldatud tendentse LH1–LF1 väärtuse muutumises, on esitatud tabelis 3. Kaks esimest faktorit selles tabelis on puht-akustilised ega sõltu laulja vokaaltehnikast. Faktor 1 näitab, et see, millise järjekorranumbriga osaheli satub paiknema kõige ligemale F1-le, sõltub heli kõrgusest (eeldusel, et F1 ei muutu). Meie ülesannete puhul oli helikõrguse *d* laulmisel esimesele formandile kõige lähemal tüüpiliselt neljas osaheli, oktav kõrgemal paikneva *d*¹ laulmisel oli selleks aga teine osaheli (vt joonis 5). Kuna muude tingimuste võrdsuse korral on alghääle teine osaheli tugevam kui neljas, siis on tugevam ka vastav LF1.



Joonis 5. Noodi *d* võimsusspekter (üleväl) ja oktav kõrgema noodi *d*¹ võimsusspekter (all). Võimsusspektritele asetatud kõver iseloomustab vokaaltrakti ülekandekarakteristikut kahe alumise formandi piirkonnas vokaali /a/ laulmisel. Madalama noodi (*d*) puhul langeb esimese formandi sagedus F1 neljanda osaheli ligidale, oktav kõrgemal (*d*¹) on selleks aga palju tugevam teine osaheli (vt vertikaalse kursori joone asukohta).

Tabel 3. Faktorid, mis võisid mõjutada LH1–LF1 (põhitooni suhtelise tugevuse) väärtust.

Faktor	Mõju f – f ülesandes	Mõju p – f ülesandes	Mõju f – p ülesandes
1. Kui helikõrgus tõuseb, kaldub LF1 väärtus suurenema, sest see osaheli, mis on F1-le kõige ligemal, osutub järjest madalamal positsioonil olevaks. Madalamad osahelid hääleallika spektris on aga reeglina tugevamad.	LH1–LF1 väärtus langeb Selle faktori mõju suurus oleneb hääleallika spektri kaldest (tüüpiliselt vahemikus –12 kuni –6 dB/oktavi kohta). Võimalik on ka lokaalne ebaühtlus trendis, sõltuvalt F1 kaugusest osahelist.		
2. Helikõrguse tõustes liigub H1 lähemale F1-le, mistõttu formandi võimendav mõju LH1-le kasvab.	LH1–LF1 suureneb veidi Antud ülesannete puhul polnud selle faktori mõju kunagi suurem kui umbes 2–3 dB, hinnangu alusel, mis põhines pöördfiltreerimise käigus saadud vokaaltrakti ülekandefunktsiooni analüüsil.		
3. Häälepaelte aluse õhurõhu tõstmine muudab kõik osahelid tugevamaks, kuid kõrgemad osahelid tugevnevad rohkem.	LH1–LF1 võib väheneda , kui koos helikõrgusega tõuseb ka häälepaelte alune rõhk, sest LF1 kasvab rohkem kui LH1.	LH1–LF1 väheneb , sest häälepaelte aluse rõhu tõstmisel kasvab LF1 rohkem kui LH1.	LH1–LF1 kasvab , kuna häälepaelte aluse rõhu langetamisel kahaneb LF1 rohkem kui LH1.
4. Formandi häälestamise mõju: LF1 on tugevam, kui F1 paikneb osahelile ligemal ja LF1 on nõrgem, kui F1 jääb kahe osaheli vahelise ala keskkoha.	Võimalikud ebaühtlused LH1–LF1 graafiku kujus.		
5. Glotaalse aduktsiooni mõju: tugevama aduktsiooni puhul on põhitoon (LH1) nõrgem.	Idiosünkraatilised strateegiad.	Kuna CQ kaldub tõusma, siis LF1 kasvab rohkem kui LH1 ja LH1–LF1 väärtus kaldub langema .	Kuna CQ kaldub vähenema, siis LF1 väheneb rohkem kui LH1, LH1–LF1 väärtus kaldub tõusma .
KÕIGI FAKTORITE KESKMINE SUMMAARNE MÕJU KÄESOLEVAS TÖÖS	LH1–LF1 väärtus langes –4 dB/oktavi kohta.	LH1–LF1 väärtus langes –13 dB/oktavi kohta.	LH1–LF1 väärtus tõusis veidi (2 dB/oktavi kohta).

Märkus: Paksus kirjas esitatud faktorid sõltuvad laulja vokaaltehnikast.

Faktori 2 sisu sarnaneb eelmisele ning viitab sellele, et ka LH1 sõltub lauldava noodi kõrgusest. Meie ülesannete puhul – mida kõrgem oli lauldav noot, seda ligemal paiknes põhitooni komponent F1-le ja seda suurem oli seetõttu esimese formandi tugevdav mõju põhitooni komponendile. See faktor ei mõjutanud reaalselt LH1e väärtust siiski rohkem kui 2–3 dB. (Hindasime seda vokaaltrakti ülekandefunktsioonide põhjal, mille genereeris pöördfiltreerimise käigus operaatori valitud formantsageduste alusel programm *Sopran 1.0.10*.) Kuigi kaks esimest faktorit tõstsid hääle kõrgenedes nii LF1 kui ka LH1 väärtusi, oli tõus suurem LF1 puhul ja summaarseks mõjuks kujunes seetõttu LH1–LF1 kahanemine.

Ülejäänud kolm faktorit tabelis 3 sõltuvad laulja vokaaltehnikast. Vokalistid saavad reguleerida häälepaelte aluse õhurõhu suurust (faktor 3), formantsagedusi (faktor 4) ja glotaalse aduktsiooni tugevust (faktor 5).

Häälepaelte aluse õhurõhu suurendamine (faktor 3) suurendab kõikide osahelide amplituudi, kuid kõrgemad osahelid tugevnevad seejuures suuremal määral kui madalamad (Sundberg 1987). On loogiline oletada, et faktori nr 3 mõju hääle spektrikomponentide tugevusbalansile on eriti suur nende kahe ülesande puhul, kus laulja pidi teadlikult muutma hääle dünaamikat (kuna hääle tugevust reguleeritakse peamiselt häälepaeltealuse rõhu abil). Vastav mõju võib esineda aga ka $f-f$ ülesande täitmisel, sest lauljad kalduvad häälepealte alust õhurõhku suurendama hääle kõrgenedes ka siis, kui otseselt ei kavatsetagi laulda valjemini (Björkner 2008).

Lauljad saavad lauldava hääliku kategooriat säilitades teatud määral reguleerida ka formantsagedusi (faktor 4), sest taju kategooriaalsuse tõttu kuuleme ikka sedasama vokaali, kui esimese ja teise formantsageduse varieerumine ei ületa vastava vokaalikategooria tinglikke piire (Sundberg 2013). LF1–LH1 väärtuse kujunemisel on määravaim F1, mis sõltub peamiselt suu avatuse määrast – F1 tõuseb, kui suu on rohkem lahti (Sundberg 1987). F1 väärtuse mõjumehhanism LF1–LH1 väärtuse kujunemisele on põhimõttelisel seesama, mida kirjeldavad faktorid 1 ja 2. Seetõttu võib faktori 4 puhul väita, et ühtaegu on see laulja vokaaltehnikast sõltumatu ja ka sellest sõltuv, sest F1 ja osaheli vahelist häälestumist mõjutab nii suu avatus ja sellega seotud F1 (lauljast sõltuv aspekt) kui ka hääle kõrgus (lauljast sõltumatu aspekt, kuna tõusva helirea laulmine oli meie ülesannetes lauljale ette kirjutatud).

Viienda faktorina saab laulja reguleerida glotaalse aduktsiooni määra, mis väljendub CQ ja QxEGG väärtustes. See mõjutab peamiselt alghääle spektri kahe esimese osaheli tugevusvahekorda (LH1–LH2), mis kaldub vähenema (st põhitoon muutub nõrgemaks), kui aduktsioon on tugevam (Holmberg *et al.* 1995). Alghääle spektris nõrgema põhitooni puhul on siis eeldatavasti ka LH1–LF1 väärtus madalam.

Tabel 4. Faktorid, mis võisid mõjutada LF3–LF1 (lauljaformandi suhtelise tugevuse) väärtust.

Faktor	Mõju f — f ülesandes	Mõju p — f ülesandes	Mõju f — p ülesandes
1. Helikõrguse tõustes kalduvad suurenema nii LF1 kui LF3 väärtused, sest see osaheli, mis on vastavalt kõige lähemal kas esimesele formandile või lauljaformandile, hakkab vahetuma ja selle järjekorranumber osahelide reas muutub järjest väiksemaks. Mida madalam on alghääle osaheli, seda tugevama ta aga on.	Mõju LF3–LF1 väärtusele puudub või on väike, sest LF3 ja LF1 väärtused suurenevad eeldatavasti ühtemoodi.		
2. Häälepaeltealuse õhurõhu tõstmine tugevdab kõiki osaheliseid, kuid tugevnemine on suurem kõrgemate osahelide puhul.	LF3–LF1 võib veidi tõusta, kui laulja suurendab häälepaeltealust rõhku.	LF3–LF1 tõuseb, sest LF3 väärtus tõuseb õhurõhu suurendamisel <i>crescendot</i> tehes rohkem kui LF1 väärtus.	LF3–LF1 langeb, sest LF3 väärtus langeb õhurõhu vähendamisel <i>diminuendot</i> tehes rohkem kui LF1 väärtus.
3. Lauljaformandi tehnika kasutamine (kõrgemate formantide klasterdamine).	Mõju puudub, kui lauljaformandi tehnika kasutamine on järjekindel. Vastasel juhul LF3–LF1 väärtus tõuseb, kui lauljaformanti kasutatakse.		
4. Formandi häälestamise efekt: LF1 tõuseb, kui F1 ja osaheli paiknevad üksteisele ligemal.	LF3–LF1 muutmise graafikus sõltuvalt nootikõrgusest võivad tekkida ebaregulaarsused.		
5. Glotaalse aduktsiooni tugevus: tugevama aduktsiooni korral muutuvad kõrgemad osahelid proportsionaalselt tugevamaks.	Mõju on individuaalne.	LF3–LF1 kaldub suurenema, sest <i>crescendo</i> puhul kaldub aduktsioon tugevnema.	LF3–LF1 kaldub vähenema, sest <i>diminuendo</i> puhul kaldub aduktsioon nõrgenema.
6. Häälepilu läbivate õhuimpulsside vildakuse vähenemine ja sellest tulenev kõrgemate osahelide nõrgenemine helikõrguse tõustes.	LF3–LF1 kaldub kõrgetel nootidel kahanema.		
KÕIGI FAKTORITE KESKMINE SUMMAARNE MÕJU KÄESOLEVAS TÖÖS	Väike LF3–LF1 langus päris kõrgetel nootidel.	LF3–LF1 kaldub tõusma, kuid langeb päris kõrgetel nootidel.	LF3–LF1 kaldub langema.

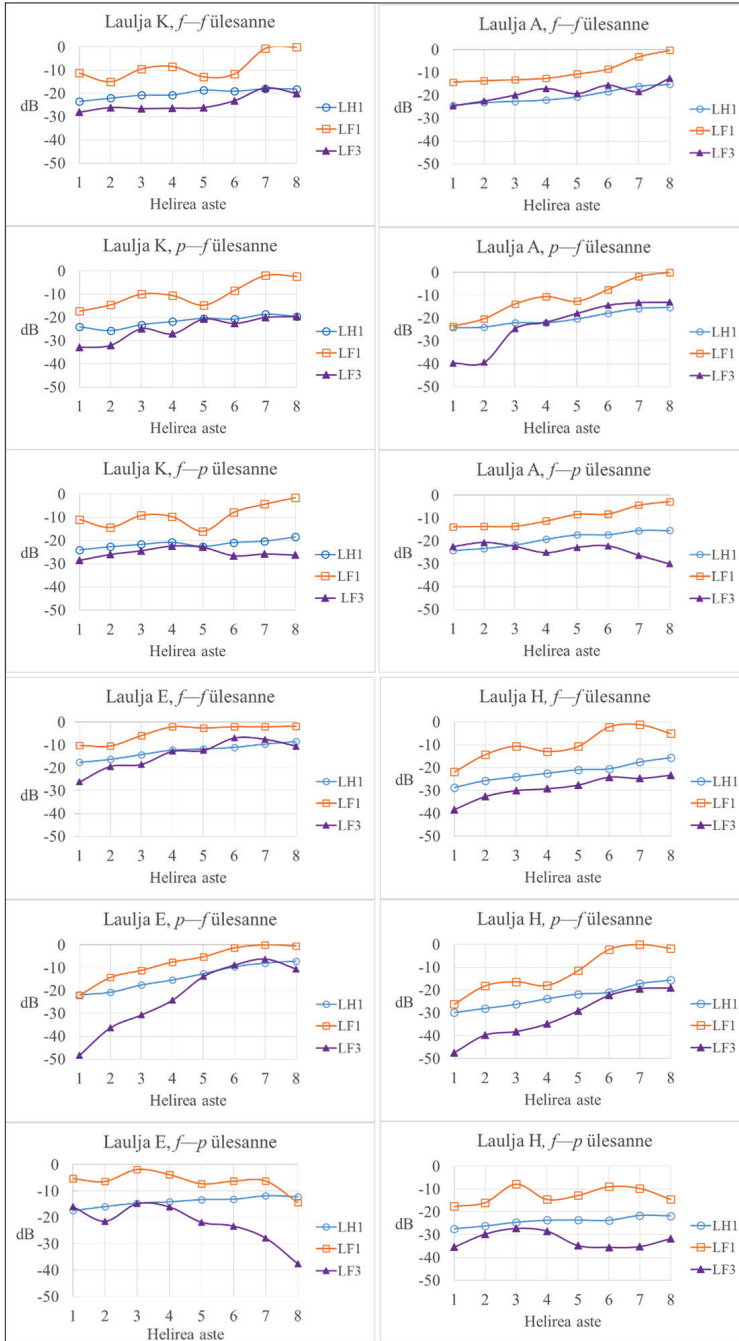
Märkus: Paksus kirjas esitatud faktorid sõltuvad laulja vokaaltehnikast.

Faktorid, mis võisid põhjustada muutusi LF3–LF1 väärtuses on toodud tabelis 4. Faktor 1 selles tabelis on sisult seesama, mis faktor 1 tabelis 3, erinevus on vaid selles, et siin on hõlmatud selle mõju ka LF3 väärtusele. Kuna selle faktori mõju nii LF1-le kui ka LF3-le helikõrguse muutumisel on alghääle spektri ühesugusena püsiva kalde korral samasugune (ja samasuguse suunaga), siis mõju LF3–LF1 väärtusele puudub (või on väike). Faktor 2 viitab asjaolule, et häälepaeltealuse rõhu suurenemisel tugevnevad kõik spektrikomponendid, kuid tugevnemine on suurem kõrgemate osahelide puhul. Seetõttu võime eeldada, et rõhu kasvades suureneb LF3 rohkem kui LF1 ja lauljaformant muutub resultaadina prominentsemaks. Faktor 3 (lauljaformandi kasutamine) tõstab LF3. Kui laulja kasutab lauljaformandi tehnikat järjekindlalt, siis selle mõju hääle spektrile on eeldatavasti terve ülesande vältel ühesugune. Faktor 4 viitab sellele, et spektri mingi osaheli tugevneb, kui laulja häälestab formantsageduse paremini kokkulangevaks selle osaheli sagedusega (või tekib parem kokkulangevus puht-akustilistel põhjustel helikõrguse muutudes). Faktor 5 räägib sellest, et pressitum fonatsioon (glotaalse aduktsiooni tugevnemine) kahandab hääle spektri kallet (st kõrgemad osahelid muutuvad tugevamaks). Faktor 6 (kõriimpulsside kaldususe vähenemine kõrgete nootide puhul) ei olene tõenäoliselt samuti laulja vokaaltehnikast, kuna selle põhjustab vokaaltrakti akustilise impedantsi muutumine, kui H1 ja F1 vaheline kaugus muutub väiksemaks. Meie ülesannetes kohustusliku helistiku ja tõusva heliredeli puhul vähenes see vahekaugus vältimatult.

Tulemused ja analüüs II: Individaalsed erinevused

Üldised tendentsid, kuidas muutusid ülesannetes tugevusbalansid hääle spektri strateegiliste piirkondade vahel, olid sarnased enamiku lauljate puhul. Siiski võis märgata mõningaid individaalseid erinevusi. Järgnevalt analüüsime ja võrdleme nelja selles osas rohkem huvi pakkunud laulja (A, E, H ja K) sooritusi eraldi. Detailsemaks analüüsiks välja valitud lauljate puhul avaldus iga konkreetne strateegia kõige selgemini ja järjekindlamalt. Kõigi lauljate individaalsete tulemuste esitamine poleks siin otstarbekas teadusartikli formaadi piiratud mahu tõttu. Kõige rohkem erinesid lauljad selles, (1) kuidas nad laulsid *f—p* ülesandes kõrgeid noote ning (2) kuidas tekitasid kõrgetel nootidel mulje *piano* ja *forte* dünaamika erinevusest (*p—f* ja *f—p* ülesannetes).

Joonisel 6 on toodud lauljate K, A, E ja H individaalsed LH1, LF1 ja LF3 muutumise graafikud sõltuvalt lauldava noodi kõrgusest kõigi kolme ülesande puhul. Kõik joonistel kujutatud helitaseme väärtused detsibellides on normeeritud kõige kõrgema spektraalse parameetri väärtuse suhtes, mis



Joonis 6. Lauljate K, A, E ja H individuaalsete LH1, LF1 ja LF3 väärtuste muutumine sõltuvalt helirea astmekõrgusest. Graafikud on normeeritud konkreetse laulja maksimaalse LF1 väärtuse suhtes. Relatiivne 0 dB joonisel vastab ligikaudu järgmistele absoluutsetele helirõhu väärtustele mõõdetuna 30 cm kauguselt: laulja K puhul 112 dB, A puhul 107 dB, E puhul 103 dB ja H puhul 106 dB.

esines konkreetse laulja puhul kõigi kolme spektraalse parameetri, ülesande variandi ja kaheksa astmekõrguse lõikes. Üldjuhul oli selleks LF1 väärtus $p-f$ ülesande kaheksanda heliredeli astme laulmisel. Seega on joonistel esitatud detsibelliväärtuste abil võimalik omavahel võrrelda erinevate spektripiirkondade tugevusvahekordi ja jälgida, kuidas muutub vastava spektriosa tugevus sõltuvalt hääle kõrgusest. Absoluutskaalal aitab vastavaid väärtusi võrrelda joonise allkirja juurde lisatud informatsioon 0 dB väärtuse paiknemise kohta skaalal iga konkreetse laulja puhul.

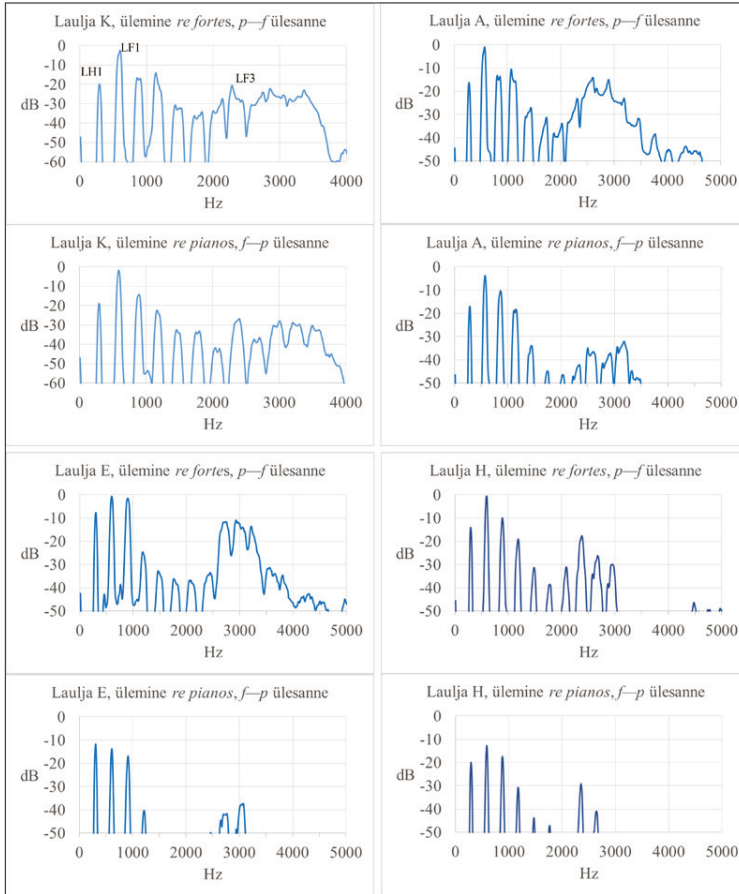
Kõigi nelja laulja puhul muutus kõige kitsamates piirides ja kõige ühtlasemalt LH1 (põhitooni tugevus). LH1 muutumise vahemik oli kõige väiksem (vaid 6 dB) lauljate H ja K puhul ning kõige suurem (14 dB) laulja E puhul. Tähelepanu väärib, et kõigi nelja laulja puhul muutus LH1 helirea kõrgenedes alati tugevamaks, seda isegi siis, kui ülesanne oli laulda *diminuendos*.

Kõige laiemas vahemikus varieerus lauljate A, E ja H puhul LF3 väärtus, kuid laulja K puhul LF1 väärtus. Ka lauljate A, E ja H puhul oli LF1 varieerumise ulatus siiski selgelt laiem võrreldes LH1 muutumise ulatusega.

Laulja K puhul on LF1 graafikud peaaegu ühesugused kõigi kolme dünaamikaülesande laulmisel: hääle kõrgenedes LF1 väärtus tõusis alati ja isegi siis, kui ülesandeks oli laulda *diminuendos* (joonis 6, vasakul ülal). Suurim oli erinevus helirea esimese astme laulmisel, kus *fortes* oli LF1 6 dB tugevam võrreldes *pianoga*. (Meenutagem, et LF1, kui enamasti spektri kõige tugevama komponendi tase iseloomustab suhteliselt hästi ka hääle kui terviku helirõhu taset. LF1 seost hääletugevusega kinnitas ka SPL mõõtmine lisamikrofoni-ga.) Olgugi, et laulja K puhul oli tendentsiks LF1 tugevnemine koos nootide kõrgenemisega, esines tema soorituses alati viienda helirea astme juures ($f-f$ ning $f-p$ ülesannetes ka helirea teise astme juures) väike lokaalne LF1 nõrgenemine. Languse põhjustas arvatavasti see, et viienda astme laulmisel jäi F1 üsna täpselt teise ja kolmanda osaheli vahele (mistõttu F1 ei suutnud eriti võimendada kumbagi neist) ja teise astmekõrguse laulmisel jäi F1 kolmanda ja neljanda osaheli vahele.

Kui nii LH1 kui LF1 väärtused kõrgete nootide puhul ei sõltunud just palju sellest, kas laulja K laulis $p-f$ või $f-p$ ülesandevarianti, siis rohkem sõltus dünaamikast LF3 (lauljaformandi taseme) väärtus, mis oli heliredeli kaheksanda astme laulmisel *pianos* 7 dB madalam võrreldes *fortega* (vt ka joonis 7, paneelid vasakul ülal). Kuna LF1 jäi suhteliselt muutumatuks, aga LF3 vähenes, siis vähenes kõrgete nootide laulmisel *pianos* ka LF3–LF1.

Järgnevalt analüüsim, milliseid vokaaltehnilisi võtteid võis laulja K kasutada, et tekitada eelpoolkirjeldatud erinevus *forte* ja *piano* vahel helirea kaheksanda astmekõrguse (d^1) laulmisel. Täpsemat informatsiooni kahe madalama formantsageduse (F1 ja F2) paiknemise kohta saime pöördfiltreerimise



Joonis 7. Lauljate K, A, E ja H hääle võimsusspektrid kaheksanda astmekõrguse laulmisel *fortes* ja *pianos*. Relatiivne 0 dB joonisel vastab ligikaudu järgmistele absoluutsetele helirõhu väärtustele mõõdetuna 30 cm kauguselt: laulja K puhul 112 dB, A puhul 107 dB, E puhul 103 dB ja H puhul 106 dB.

protseduuri läbi viies, kui optimeerisime vokaaltrakti ülekandefunktsiooni kuju. Selle põhjal olid *fortes* lauldes nii F1 kui ka F2 veidi kõrgemad võrreldes *pianoga* (*fortes* F1 = 612 Hz ja F2 = 1068 Hz ning *pianos* F1 = 587 Hz ja F2 = 1034 Hz). Formantsageduste muutumise põhjal võime oletada, et vaikselt lauldes oli laulja suu veidi vähem avatud ja keele positsioon rohkem taga võrreldes *fortega* (formantsageduste ja artikuleerimisorganite asendite seose kohta vt Sundberg 1987). Kõige lähemal F1-le paiknes teine osaheli, mille sagedus d^1 puhul oli H2 = 587 Hz.

Seitse detsibelli madalam LF3 ja peaaegu muutumatu LF1 *pianos* võrrelduna *fortega* (noodi d^1 laulmisel) võis seetõttu tekkida järgmiste tegurite koosmõju

tõttu: (1) F2 madaldumine 1068 Hz-st *fortes* kuni 1034 Hz-ni *pianos* muutis teise formandi ja lauljaformandi vahelise kauguse suuremaks ja põhjustas seega LF3 alanemise (kuna nende teineteist tugevdav mõju vähenes), (2) *pianos* langes F1 täpsemiini kokku H2 sagedusega (võrreldes *fortega*), mistõttu LF1 tugevnes, (3) *piano* puhul võis laulja tõenäoliselt vähendada häälepaeltealust rõhku, mis alandas nii LF1 väärtust (vastukaaluks eelmises punktis mainitud LF1 tugevnemisele), kuid veel rohkem LF3 väärtust, (4) laulja kasutas lauljaformandi tehnikat *d^l* laulmisel *pianos* tõenäoliselt vähem efektiivselt, sest lauljaformandi piirkonna spektripiigid asetsevad *piano* korral veidi rohkem hajali (vt joonis 7, paneelid vasakul ülal).

Erinevused hääle spektris *piano* ja *forte* puhul tõenäoliselt ei olenenud muutustest laulja K häälekurdude aduktsioonitugevuses, sest seda iseloomustavate parameetrite CQ ja QxEGG väärtused helirea kaheksanda astmekõrguse laulmisel praktiliselt ei olenenud ülesande dünaamikaversioonist, jäädes vastavalt vahemikku 47–48% CQ puhul ja 62–63% QxEGG puhul. Seega võib kokkuvõttes väita, et laulja K ei muutnud kõrgete nootide laulmisel *pianos* (võrreldes *fortega*) mitte niivõrd hääle SPLi, vaid tämbrit, mis väljendus lauljaformandi prominentsuse vähenemises.

Ka laulja A LF1 graafikud tõusevad üsna ühtemoodi helirea kõrgenedes kõigi kolme ülesande puhul (joonis 6, paneelid ülal paremal). Vaid kahe kõige alumise astmekõrguse laulmisel oli LF1 väärtus *piano* puhul ligikaudu 10 dB nõrgem kui *fortes*. Sarnaselt laulja K produktsioonile muutus dünaamikaga kõige rohkem LF3 väärtus, mis oli nii helirea esimese kui kaheksanda astme laulmisel *pianos* 17 dB nõrgem võrreldes samade nootide laulmisega *fortes*. Ka selle laulja puhul võis LF3 väärtuse vähenemisele *pianos* viia taganemine lauljaformandi tehnikast. Kui *fortes* laulmisel oli lauljaformandi piirkonnas (ligikaudu 2,5–3 kHz) paikneva spektritõusu ribalaius umbes 400 Hz, siis *pianos* laulmisel oli vastav ribalaius umbes kaks korda suurem, viidates kõrgemate formantide klasterdumise (ja seega lauljaformandi prominentsuse) vähenemisele (vt joonis 7, paneelid ülal paremal). Tüüpiline vokaaltehnika lauljaformandi tekitamiseks on kõri madaldamine, mis samal ajal viib madalamaks ka kõik formantsagedused (Sundberg 1987). Pöördfiltreerimisel mõõdetud F1 madaldumine 638 Hz-st *piano* puhul kuni 607 Hz-ni *fortes* on kooskõlas meie hüpoteesiga lauljaformandi tehnika muutumisest. F2 puhul toimus aga hoopis tõus 1003 Hz-st kuni 1037 Hz-ni, mis räägib sellele hüpoteesile vastu. Kuna F1 ja F2 olenevad väga palju suu- ja keeleasendi valikust häälikute artikuleerimisel, ei pruukinud eelpoolkirjeldatud muutused siiski olla seotud ainult laulja kõriasendiga. LF3 nõrgenemisel aga ka LH1 tugevnemisel *pianos* võis rolli mängida ka glotaalse aduktsiooni nõrgenemine, sest CQ väärtus *forte* puhul oli 48%, kuid see alanes *piano* puhul 37%-ni (vastavad QxEGG väärtused olid 64% ja 58%).

Seega võime ka laulja A puhul väita, et sarnaselt K-le muutis A kõrgete nootide laulmisel *pianos* eelkõige hääle tämbrit, mille sisuks oli lauljaformandi prominentsuse vähendamine. Otsene helirõhutase kõrgetel nootidel muutus suhteliselt vähe. Madalatel nootidel eristasid *piano* ja *forte* dünaamikat siiski nii erinevus SPL kui ka LF3–LF1 väärtustes.

Laulja E puhul sõltusid nii LF1 kui LF3 ülesannetes nõutud dünaamikast eelmiste lauljatega võrreldes oluliselt suuremal määral (joonis 6, paneelid vasakul all). *f*–*p* ülesande jooksul LF1 langes, mis on kooskõlas intuiitiivselt eeldatavaga, et vaiksemalt laulmisel SPL väheneb (kuid mis oli vastupidine lauljate K ja A sooritusele). *p*–*f* ülesande jooksul LF1 tõusis sarnaselt lauljatele K ja A (mis on samuti kooskõlas intuiitiivselt eeldatavaga). Helirea esimese astme laulmisel oli LF1 *pianos* 16 dB nõrgem võrreldes *fortega*. Kaheksanda helirea astme juures oli vastav erinevus 12 dB. LF3 väärtus kaheksanda helirea astme laulmisel *pianos* oli aga 28 dB nõrgem kui *fortes* laulmisel, esimese astme puhul oli vastav erinevus LF3 tasemetes lausa 32 dB.

Laulja E eristus teistest ka selle poolest, et ta kasutas *piano* puhul äärmiselt madalat häälepaelte aduktsiooni: kaheksanda astmekõrguse laulmisel *pianos* mõõtsime CQ väärtuseks 5,5% (QxEGG = 30%). (Madala aduktsiooni korral on aga nii CQ kui QxEGG mõõtmine ebausaldusväärsem ja seetõttu ei pruukinud tegelikult täielikku häälepaelte sulgumist võnketsükli toimudagi.) *Forte* puhul olid CQ ja QxEGG väärtused küll kõrgemad, vastavalt 30% ja 42%, aga võrreldes lauljate K ja A produktsiooniga siiski selgelt madalamad. Arvatavasti peamiselt madala glotaalse aduktsiooni tõttu oli laulja E puhul põhitooni komponent spektris tugev – kaheksanda astmekõrguse laulmisel *pianos* osutus LH1 isegi paari detsibelli võrra tugevamaks kui LF1.

Võimsusspektrite põhjal (joonis 7, paneelid vasakul all) võib väita, et vokalist E kasutas järjekindlalt lauljaformandi tehnikat ka *piano* puhul, sest vastava piirkonna spektritõusu ribalaius võrreldes *fortega* pigem kitsenes. Kokkuvõttes võime laulja E puhul väita, et laulja muutis dünaamikaülesannete täitmise käigus hääle omadusi laiades piirides (või lasi neil reflektorselt muutuda). *Piano* laulmisel kõrgetel nootidel muutus hääle SPL oluliselt madalamaks ja hääletämber vähem kandvaks ja tuhmimaks selles aspektis, mida määrab lauljaformandi suhteline tugevus. Vokaaltehniliselt vähendas laulja selleks oluliselt glotaalset aduktsiooni ja tõenäoliselt ka häälepaeltealuse rõhu suurust. Võime oletada, et ooperilavadel ei ole sedavõrd suur hääleomaduste varieeruvus tüüpiline, sest laulja E professionaalne kogemus võrreldes lauljate K ja A-ga oli oluliselt tagasihoidlikum.

Ka laulja H puhul oli LF1 väärtus kõrgetel nootidel *pianos* laulmisel kuni 15 dB madalam võrreldes *fortega* (joonis 6, paneelid paremal all). Helirea kõige madalamate nootide puhul polnud erinevus siiski suurem, kui umbes 7 dB.

Selle laulja sooritusele on iseloomulik veel LF1 alanemine 2–5 dB võrra helirea kaheksanda astme juures võrreldes sellele eelneva seitsmenda astmega. See toimus ka p – f ülesande laulmisel, ehkki loogiline oleks eeldada helitaseme tõusu jätkumist helirea lõpuni. Analoogne LF1 väärtuse lokaalne vähenemine mõne detsibelli võrra toimus ka helirea neljanda astme laulmisel. Selle põhjuseks võis olla osaheli ja esimese formandi omavahelise häälestuse lokaalne halvenemine helikõrguse muutumisel.

Laulja H LF3 graafik tõuseb ootuspäraselt p – f ülesande laulmisel koos LF1 graafiku tõusuga. LF3–LF1 väärtus (lauljaformandi prominentsus) jääb seejuures suhteliselt püsivaks. Teistest lauljatest erinev on LF3 graafiku kulg aga f – p ülesande puhul. Helirea ülemiste nootide juures see mitte ei lange, vaid isegi tõuseb mõned detsibellid. Selle tulemusena muutub lauljaformant kaheksanda astmekõrguse laulmisel eelnenud nootidega võrreldes isegi veidi prominentsemaks, hoolimata heli üldise SPL langusest.

Püüame ka siin teha oletusi laulja H vokaaltehniliste võtete kohta. Pöördfiltreerimisel saadud informatsiooni põhjal olid *pianos* lauldud kaheksanda helirea astme puhul esimese ja teise formandi sagedused vastavalt $F1 = 520$ Hz ja $F2 = 950$ Hz. See tähendab, et $F1$ jäi teise osaheli sagedusest ($H2 = 587$ Hz) küllaltki kaugemale, mistõttu formandi võimendav mõju osahelile osutus väikseks (ja sellega seotud üldine SPL tase jäi madalaks). *Forte* puhul oli esimese formandi sagedus kõrgem ($F1 = 554$ Hz) ja lähemal teisele osahelile ($H2 = 587$ Hz), mis aitas kaasa LF1 tugevnemisele. Seda näitavad ka vastavate nootidele võimsusspektrid (joonis 7, paneelid all paremal), kus *forte* puhul on $F1$ -le vastav piik naaberpiikidega võrreldes prominentsemalt välja ulatuv. $F2$ sagedus *fortes* laulmisel võrreldes *pianoga* aga ei muutunud.

Lauljaformandile vastav tugevam spektriala muutus *pianos* laulmisel võrreldes *fortega* kitsamaks, mistõttu oletame, et lauljaformandi võime tugevdada sellesse piirkonda langevaid osaheliseid pigem paranes. (See on vastupidine lauljate K ja A sooritusele, kelle puhul muutus lauljaformant *pianos* laiemaks ja vähem efektiivseks.) On võimalik, et LF1 madaldumise ja LF3 tõusu kombinatsiooni saavutamiseks kaheksanda astme laulmisel *pianos* võis laulja sellel noodikõrgusel paradoksaalselt veidi isegi suurendada häälepaeltealust õhurõhku (mille mõju on LF3 tugevdav) samal ajal hoides $F1$ möödahäälestatuna $H2$ -st (mis langetas LF1 ja seega madaldas ka heli kui terviku SPL-i).

Seega võib laulja H puhul väita, et strateegia, mida võiks seostada hääle kõlaühtluse parandamisega, näis siin seisnevat lauljaformandi suhtelise tugevuse säilitamises kõrgemate formantide efektiivsema klasterdamise abil, kui tuli laulda *pianos*. *Piano* ja *forte* vahelise erinevuse tekitas laulja SPL varieerimise abil, mille üheks hoovaks oli esimese formandi sageduse madaldamine ja

seeläbi F1 ning H2 vahelise distantssi suurendamine *piano* puhul. See alandas LF1 väärtust ja seega ka hääle kui terviku helitaset, aga samuti aitas hoida stabiilsemana lauljaformandi prominentsust väljendavat LF3–LF1 väärtust.

Arutelu II: Üldised küsimused

Käesoleva töö tulemused näitavad, et dünaamika ja helikõrguse varieerimisega seotud vokaalsete ülesannete täitmisel tekivad ka klassikaliselt treenitud professionaalsetel lauljatel muutused hääle spektri strateegiliste piirkondade tugevusvahelkordades ehk hääle tämbris. Osa sellistest muutustest tekib puht-akustilistel põhjustel, mis pole seotud laulja vokaaltehnikaga. Lauljate käsutuses on küll erinevaid võimalusi, et parandada muljet häälekõla ühtlusest, kuid nad ei pruugi neid alati kasutada.

Kirjanduses on seni peamiselt analüüsitud olukordi, kus eesmärgiks on hääle kandvuse suurendamine. Sel juhul püüavad klassikaliselt treenitud lauljad väidetavalt vältida olukorda, kus F1 jääb H1-st madalamaks, ja modifitseerivad selleks kõnehääle vokaali (nt lauldes suud rohkem avades, et tõsta F1 sagedust, Sundberg 2013). Seni pole aga meile teadaolevalt uuritud strateegiaid, mida kasutavad lauljad, kui nad peavad laulma vaikselt.

Meie uurimuses oli lauljate K ja A strateegiaks kõrgete nootide laulmisel *pianos* lauljaformandi taseme alandamine, samal ajal hääle SPL taset kõrgel hoides. Tõenäoliselt oleks mõlemad lauljad olnud vokaaltehniliselt võimelised produtseerima häält ka SPLi kõrgetel nootidel alandades. Arvatavasti hoidusid nad sellest teadlikult, tahtes säilitada ooperižanrile omast laulmismaneeri. Nad püüdsid laulda tõenäoliselt nii, nagu neid oli õpetatud, mis vastas nende hääleliigi esitustraditsioonidele ja mida neil paluti ka teha eksperimendiks instrueerimisel.

Käsitlesime selles töös vaid mõnda hääleaspekti, mis võiksid olla olulised mulje tekitamisel ühtlaselt kõlavast häälest. Tähtsaks võivad osutuda aga ka veel mõned muud hääleomadused. Nii näiteks võib lauljaformandi suhtelise tugevuse või helirõhu taseme püsivana hoidmise kõrval olla oluline, et vastavate parameetrite muutumine erinevate vokaalsete ülesannete täitmisel toimuks sujuvalt, ilma järskude või juhuslike muutusteta. Sõnadega laulmisel vahetuvad häälikud kogu aeg. Ühtlasena tajutava hääle puhul võib olla oluline, et see tämbriaspekt häälikust, mis on seotud isiku hääletämbri individuaalsusega (ja mis oleneb eelkõige kõrgematest formantidest), jääks hääliku vahetumisel võimalikult samasuguseks. Ka sama vokaalikategooria piires modifitseerivad lauljad nn üleminekunootide piirkonnas sageli vokaali kvaliteeti nii kõlalistel

eesmärkidel kui ka hääle kandvuse parandamiseks (Appelman 1967). Ka siin võib olla klassikalise laulukooli hääleesteeetika seisukohalt oluline, kuidas täpselt vastavat modifitseerimist teostada.

Ühtlasena tajutud hääle puhul võib spektraalse ühtluse asemel olla oluline hoopis vokaaltrakti kuju muutumatus (nt kui ülesandeks on laulda samal vokaalil erinevaid helikõrgusi). Vokaalide nn katmist või modifitseerimist hääle kõrgenemisel on käsitletud ka teadliku vastuseisuna reflektorsele püüdele jääda esimese formandiga häälestatuks ühele ja samale tõusvale osahelile (mis väljendub laulmises järjest rohkem avaneva suuga), kuid mis samal ajal tekitab meeshäälte puhul kisale sarnase nn valge hääle (Bozeman 2013). Vokaaltrakti kuju püsimine ühesugusena helikõrguse muutumisel põhjustab teisest küljest aga osahelide tugevusvahekorra puht-akustilistel põhjustel toimuvaid muutusi (nt LF1 graafiku “lainetamist”, mis oli iseloomulik lauljate K ja H sooritusele ja mis sisuliselt on hääletämbri varieerumine).

Lõpuks arutleme ja teeme oletusi selle kohta, mille poolest oleks puht-akustiliste faktorite mõju kujunenud teistsuguseks, kui ülesannetes oleks kasutatud mõnd teist vokaali ja kui ülesande helistik (st helikõrguslik ala) oleks olnud teistsugune. Meie töös kasutatud ülesannete puhul oli põhitooni sagedus alati madalam hääliku esimese formandi sagedusest. Vokalistid, eriti kui nende hääleliik on kõrge, nt sopranid, metsosopranid või tenorid, peavad aga laulma ka kõrgeid noote, kus põhitooni sagedus osutub kõrgemaks kui F1, mis on tüüpiline kõnehääle puhul. Nii näiteks on tenori kõrge *do* puhul põhitooni komponendi sagedus $H1 = 523$ Hz. Kõnevokaali /i/ puhul on tüüpiline esimese formandi sagedus aga palju madalam – vaid ligikaudu 300 Hz. Sellise põhitooni sageduse ja formantsageduse kombinatsiooni puhul oleks esimesele formandile kõige lähemal paiknev spektripiik põhitooni komponent, ja põhitooni kõrgenemine alas, kus selle sagedus ületab F1 väärtuse, põhjustaks hoopis heli SPL languse, sest spektri kõige tugevam piik (H1) kaugeneks F1-st. Seega, heli kõrgenemise efekt helirõhule oleks vastupidine sellele, mis esines meie töös kasutatud ülesannetes. Nende hüpoteeside kontrollimine empiiriliste eksperimentide abil jääb aga edaspidiseks.

Kokkuvõte

Käesolevas artiklis uurisime, kas ja kuidas muutuvad lauluhääle spektraalsed parameetrid, mis võiksid olla seotud hääle ühtluse tajumisega, kui klassikaliselt treenitud lauljad täidavad vokaalseid ülesandeid, kus süstemaatiliselt muutub nii hääle kõrgus kui ka dünaamika. Meie hüpoteesiks oli, et lauljad

püüavad hääle ühtluse parandamiseks kasutada strateegiaid, mis vähendavad vastavate parameetrite varieeruvust.

Kümne meeslaulja vokaalse produktsiooni uurimisel, kus ülesandeks oli laulda vokaalil /a/ D-duuris tõusvaid heliredeleid (helikõrguste vahemikus *d* kuni *d'*) nii *crescendos* kui ka *diminuendos*, selgus, et keskmiselt muutus lauljaformandi suhteline tugevus (võrreldes esimesele formandile kõige lähemal paikneva spektripiigi tugevusega) nõrgemaks nii siis, kui tuli laulda vaiksemalt, kui ka siis, kui lauljad pidid laulma paari kõige kõrgemat helirea nooti (isegi sel juhul, kui ülesanne oli laulda *crescendos*). Lauljate keskmine spektri põhitooni suhteline tase (esimesele formandile kõige lähemal paikneva osaheli tugevuse suhtes) oli tugevam, kui madalaid noote lauldi vaikselt. Kui kõrgeid noote lauldi valjult, kaldus põhitooni komponent olema nõrgem. Kõrgete vaikselt lauldud nootide puhul esines küllaltki suur idiosünkraatiline varieeruvus. Akustiliste parameetrite varieerumine oli seotud nii laulja vokaaltehnikast sõltumatute akustiliste faktoritega kui ka laulja poolt tahteliselt reguleeritavate faktoritega.

Nelja katseisiku individuaalse soorituse detailsemal uurimisel selgus, et lauljate käsutuses on strateegiaid, mille eesmärk võib olla häälekõla parema ühtluse saavutamine. Käesolevas uurimuses puudutas see eelkõige viisi, kuidas laulja laulis helirea ülemisi astmekõrgusi. Üks strateegiatest oli *piano* ja *forte* eristamine peamiselt lauljaformandi taseme (st tämbrilise) erinevuse, mitte niivõrd hääle helirõhu taseme abil. Teine strateegia seisnes vastupidi lauljaformandi taseme varieerumise vähendamises, samal ajal, kui laulja muutis *piano* ja *forte* vahelise erinevuse tekitamiseks hääle kui terviku helirõhu taset. Vastavaid strateegiaid kasutasid siiski vaid mõned lauljad.

Tänuavaldused

Käesolevat tööd on toetanud Eesti Haridus- ja Teadusministeerium (grant IUT 12-1) ja Euroopa Liit Euroopa Regionaalarengu Fondi (Eesti-uuringute Tippkeskus) kaudu. Autor tänab ka kõiki eksperimendis osalenud lauljaid.

Kirjandus

- Appelman, Ralph D. 1967. *The science of vocal pedagogy: Theory and application*. Bloomington: Indiana University Press.
- Björkner, Eva & Sundberg, Johan & Alku, Paavo 2006. Subglottal pressure and amplitude quotient variation in classically trained baritone singers. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 31 (4), lk 157–165 (doi: 10.1080/14015430600576055).
- Björkner, Eva 2008. Musical theatre and opera singing – why so different? A study of subglottal pressure, voice source, and formant frequency characteristics. *Journal of Voice* 22, lk 533–540 (doi: 10.1016/j.jvoice.2006.12.007).
- Bozeman, Kenneth W. 2013. *Practical vocal acoustics: Pedagogic applications for teachers and singers*. Hillsdale, NY: Pendragon Press.
- Christy, Van Ambrose 1967. *Expressive singing: a textbook for school or studio class or private teaching*. Dubuque, IA: W. C. Brown Co.
- Colton, Raymond H. & Conture, Edward G. 1990. Problems and pitfalls of electroglottography. *Journal of Voice* 4 (1), lk 10–24 (doi: 10.1016/S0892-1997(05)80077-3).
- Fant, Gunnar 1960. *Acoustic theory of speech production*. The Hague: Mouton.
- Gauffin, Jan & Sundberg, Johan 1989. Spectral correlates of glottal voice source waveform characteristics. *Journal of Speech and Hearing Research* 32, lk 556–565 (doi: 10.1044/jshr.3203.556).
- Gobl, Christer & Ni Chasaide, Ailbhe 2012. Voice source variation and its communicative functions. Hardcastle, William & Laver, John & Gibbon, Fiona (toim). *Handbook of phonetic sciences (2nd edn)*. Oxford: Wiley, lk 378–423 (doi: 10.1002/9781444317251.ch11).
- Gramming, Patricia & Sundberg, Johan 1988. Spectrum factors relevant to phonetogram measurement. *The Journal of the Acoustical Society of America* 83, lk 2352–2360 (doi: 10.1121/1.396366).
- Granqvist, Svante & Hertegård, Stellan & Larsson, Hans & Sundberg, Johan 2003. Simultaneous analysis of vocal fold vibration and transglottal airflow: exploring a new experimental setup. *Journal of Voice* 17 (3), lk 319–330 (doi: 10.1067/S0892-1997(03)00070-5).
- Hartmann, William M. 2013. *Principles of musical acoustics*. New York, NY: Springer.
- Heller, Eric J. 2012. *Why you hear what you hear: An experiential approach to sound, music and psychoacoustics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hemsley, Thomas 1998. *Singing and Imagination: A Human Approach to a Great Musical Tradition*. Oxford: Oxford University Press.
- Herbst, Christian T. & Hess, Markus & Müller, Frank & Švec, Jan G. & Sundberg, Johan 2015. Glottal adduction and subglottal pressure in singing. *Journal of Voice* 29 (4), lk 391–402 (doi: 10.1016/j.jvoice.2014.08.009).

- Herbst, Christian & Ternström, Sten 2006. A comparison of different methods to measure the EGG contact quotient. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 31 (3), lk 126–138 (doi: 10.1080/14015430500376580).
- Holmberg, Eva B. & Hillman, Robert & Perkell, Joseph & Guiod, Peter & Goldman, Susan 1995. Comparisons among aerodynamic, electroglottographic, and acoustic spectral measures of female voice. *Journal of Speech and Hearing Research* 38, lk 1212–1223 (doi: 10.1044/jshr.3806.1212).
- Lã, Filipa M. B., & Sundberg, Johan 2015. Contact quotient versus closed quotient: a comparative study on professional male singers. *Journal of Voice* 29 (2), lk 148–154 (doi: 10.1016/j.jvoice.2014.07.005).
- Miller, Richard 1996. *The structure of singing: System and art in vocal technique*. New York, NY: Schirmer.
- Salomão, Gláucia Laís & Sundberg, Johan 2008. Relation between perceived voice register and flow glottogram parameters in males. *The Journal of the Acoustical Society of America* 124 (1), lk 546–551 (doi: 10.1121/1.2924146).
- Searce, Leda 2016. *Manual of singing voice rehabilitation: A practical approach to vocal health and wellness*. San Diego, CA: Plural Publishing.
- Sundberg, Johan 1974. Articulatory interpretation of the “singing formant”. *The Journal of the Acoustical Society of America* 55, lk 838–844 (doi: 10.1121/1.1914609).
- Sundberg, Johan 1987. *The Science of the Singing Voice*. Illinois, IL: Northern Illinois University Press.
- Sundberg, Johan 1990. What’s so special about singers? *Journal of Voice* 4 (2), lk 107–119 (doi: 10.1016/S0892-1997(05)80135-3).
- Sundberg, Johan 2001. Level and center frequency of the singer’s formant. *Journal of Voice* 15 (2), lk 176–186 (doi: 10.1016/S0892-1997(01)00019-4).
- Sundberg, Johan 2013. Perception of singing. Deutsch, Diana (toim). *The psychology of music*. San Diego, CA: Academic Press, lk 69–105.
- Sundberg, Johan & Titze, Ingo & Scherer, Ronald 1993. Phonatory control in male singing: a study of the effects of subglottal pressure, fundamental frequency, and mode of phonation on the voice source. *Journal of Voice* 7 (1), lk 15–29 (doi: 10.1016/S0892-1997(05)80108-0).
- Zhang, Zhaoyan 2016. Mechanics of human voice production and control. *The Journal of the Acoustical Society of America* 140 (4), lk 2614–2635 (doi: 10.1121/1.4964509).
- Titze, Ingo R. 1992. Acoustic interpretation of the voice range profile (phonetogram). *Journal of Speech and Hearing Research* 35 (1), lk 21–34 (doi: 10.1044/jshr.3501.21).
- Titze, Ingo R. 1994. *Principles of voice production*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Titze, Ingo R. & Abbott, Katherine Verdolini 2012. *Vocology: The science and practice of voice habilitation*. Salt Lake City, UT: The National Center for Voice and Speech.
- Vurma, Allan 2017. Phonatory strategies of male vocalists in singing diatonic scales with various dynamic shapings. *Journal of Voice* 31 (2), lk 254.e17–254.e29 (doi: 10.1016/j.jvoice.2016.06.018).

Summary

The stability of voice source spectral envelope in singing scales with varying dynamics

Allan Vurma

Senior Researcher, Estonian Academy of Music and Theatre

vurma@ema.edu.ee

Keywords: classical singing, evenness of the voice, glottography, inverse filtering, singer's formant, spectral analysis, voice dynamics

The aim of the present work was to investigate whether and how the timbre-related voice parameters change when classically trained vocalists sing vocal tasks with varying voice dynamics and pitch. This research question was motivated by a standpoint often expressed in literature that one of the goals of classical voice training is the evenness of the sound. In the empirical experiment we asked ten male vocalists (opera and oratorio soloists, and voice students) to sing one-octave ascending *D*-major scales (from D3 to D4) in three different ways: (1) with most habitual dynamics without intentional dynamic changes; (2) with *sempre crescendo*; and (3) with *sempre diminuendo*. We recorded the performances in a studio with low reverberation. Then we calculated the average power spectrums for each sung note with the help of software *Sopran 1.0.10*. We determined the levels of the fundamental component and the singer's formant in relation to the level of the strongest peak of the spectrum. We also measured the levels of the sound pressure and the values of the closed quotients and quasi-contact quotients (which characterize the strength of the glottal adduction during phonation). The values of investigated parameters changed systematically during the vocal tasks in the case of all singers. Some of these changes had purely acoustical reasons, which cannot be controlled by the vocal technique of the singer. However, some singers used the strategies, the aim of which was probably the improvement of the perceived evenness of the voice. One of such strategies was the creation of difference between the *piano* and *forte* dynamics mainly by changing the timbre and not so much by altering the sound pressure level of the voice. The opposite strategy was the changing of the sound level while keeping the variability of the relative level of the singer's formant small (which characterizes the brightness and carrying power of the voice). The perceived evenness of the voice may also depend on some other voice properties that we did not address in this work. The pattern of changes in the voice parameters may also depend on the used vowels and pitch range.

In memoriam

Christie Davies

25. detsember 1941 – 26. august 2017



Rahvusvahelist huumoriuurimist on tabanud valus kaotus. Laupäeval, 26. augustil viis haigus meie seast silmapaistva Inglise sotsioloogi, ühe etnilise huumori parima spetsialisti, Readingi Ülikooli emeriitprofessori Christie Daviese.

Christie Daviese peamised uurimisvaldkonnad olid kriminoloogia, moraali sotsioloogia, tsensuur ja huumor. Christie Daviese sulest on ilmunud ühtekokku 13 raamatut, nt “Ethnic Humor around the World” (1990), “Jokes and their Relation to Society” (1998), “The Mirth of Nations” (2002) ja “Jokes and Targets” (2011), hulgaliselt teadusartikleid, sh ajakirjas *Folklore: Electronic Journal of Folklore* 46 artikkel nõukogude naljade ja tõe vahekorra kohta (“Jokes as the Truth about Soviet Socialism” – <http://folklore.ee/folklore/vol46/davies.pdf>). Christie Daviese ettekanded olid alati oodatud ja pakkusid intrigeerivaid seisukohti. Oma töodes ühiskonna ja naljade seostest toonitas ta huumoriuurimise võimalusi ja vajalikkust, osutades, et just naljade uurimine võimaldas juba 1980. aastate kesksaajal ennustada Nõukogude Liidu lagunemist.

In memoriam

Christie Daviesel on olnud tihe koostöö Eesti folkloristidega, ta on pidanud loenguid Tartu Ülikoolis, esinenud mitmetel siinsetel konverentsidel, osalenud aktiivse autori ja toimetajana ühisväljaannetes. Kaotasime hea sõbra, nõuandja ja mõttekaaslase.

Piret Voolaid

IN MEMORIAM

Christie Davies (25 December 1941 – 26 August 2017)

Piret Voolaid's obituary in English can be read in *Folklore: Electronic Journal of Folklore* 70.

Elamisviiside tester – SIEFi 13. kongress Göttingenis

26.–30. märtsini 2017 toimunud rahvusvahelise etnoloogide ja folkloristide ühingu (SIEF) kongress viis etnoloogia ja folkloori uurijad Göttingeni rohelisse ülikoolilinna, nobelistide ja teadlaste elupaika, arutlema teemadel “Elamisviisid: kriis – oskused – loomingulisus” (Ways of Dwelling: Crisis – Craft – Creativity). Üldteema polnud pelgalt orientiir uurimistulemuste esitlemiseks, vaid seotud täiendavate temaatiliste üritustega. Registreerumise järel võis minna külla Göttingeni erinevatesse elupaikadesse: külalisi võtsid vastu aiakesega ühepereelamu omanikud, üks linna üliõpilaskommuun ja meeskorporatsioon. Selline kodudesse sisenemine tekitas harukordse võrdlemisvõimaluse, eriti tartlastele, kellel on sama tüüpi eluasemed olemas. Ruumistrateegia loomist väiksemas majas piirab asjaolu, et igauhele peab jaguma õppimis- ja töövõimalusi, magamis- ja ühisruume, sama ülesanne seisab ees aiapinna jaotamisega, et säiliks varjatud nurgad vanemate, laste, taimede ja kassi jaoks ning varjatus naabri pilgu eest. Ka uhkes eramajas paiknev üliõpilaskommuun oma kõrgelaeliste privaattubade ja mõnusate ühisruumidega näis ihaldusväärse elupaigana. Linna õppima või elama asumist piirab Göttingenis elamispinna nappus ja kõrged üürihinnad. Üliõpilassinnaku majutusvõimalused rahuldavad eeskätt välistudengite elupaigavajadused.

Praktilise õppekäiguga alanud ja magnooliaõitesse mattunud kongressi kava rütmistasid paneelide kõrval tööruhmade koosolekud, kus räägiti läbi lähemad töösuunad ja konverentsid, tutvuti uustrükistega, paralleelselt kulgesid filmide ja välitööde tutvustused, tööpajad jpm asjakohast. Tegevaid tööruhmasid on SIEFil neliteist, mõned uued (nt narratiivide uurimisrühm) olid kongressil asutamisel. Et kuidagi mahtuda 8.30–18 kestvate ettekannete ning kella 22ni jätkuvate ürituste kavva ja leida nelja päeva kestel aega sisulisteks kohtumisteks, toimusid töökoosolekud lõunapausi ajal. Kolm lõunasööki mööduski tööruhmaga arutledes, väiksemate infokaotustega tänu paralleelsusele. Saab ka nii hakkama, ent samas võiks organisatsiooni juhtkomitee paigutada tööruhmade koosolekud uuesti ettekannete järgsele õhtusele ajale.

Päevase programmi järele oli paigutatud tunniajaline erialajakirjade toimetajate kohtumine, mis jäi lühikeseks. Koordineeriva kokkusaamise aeg kulus enesetutvustustele ja paari probleemi tõstatamisele. Kuna saabujaid oli palju, siis sisuliste ühisprobleemideni ei jõutud, need jäid õhku, osa isegi välja ütlemata äärmiselt napi ajaraami tõttu. Suur osa Euroopa teadusajakirju ilmub kindla organisatsiooni toetusel, mistõttu suunavalikutes, toimetamisprotsessis, kujunduses ja levitamisest oli kokkulangevat, kuid platvormi valikutes ja muudes lahendustes valitses paljusid. Esitlemisel oli kujunduslikult moodsaid teadusväljaandeid, torkas silma lokaalsete väljaannete arvukus, mis oma piirkonnast kaugemale ei levi, kuigi väärisksid seda. Erialase akadeemilise perioodika toimetajate spetsiaalsed kohtumised oleksid teretulnud nii kongressi raamides, kuid eriti väljaspool seda.

Teine mõjukas ürituse rütmistaja on plenaarloengud, mis seekord töid fookusesse migratsiooni, materiaalse kultuuri ja vanaduse kultuuri. Kurdi-süüria pagulaste igapäevaelu Iraagis Domizi laagris vahendas Dirk Jan Visseri ja Jan Rothuizeni (Amsterdam) interaktiivne dokumentaarium “Pögenike vabariik – digitaalne installatsioon”. João de Pina-Cabrali (Kenti Ülikool) plenaar “Perekonna liikmed pimedal ajal” lahkas

Lõuna-Portugali keerukat töötuse, madalate sissetulekute, sunnitud kodupaigast Kesk-Euroopasse lahkumiste ja ülekvalifitseerituse probleemaaikat Vila Nova noorte näitel. Samasse teemaringi kuulus ka SIEFi noore teadlase preemia pälvinud Lorenzo D'Orsi (Itaalia) loeng mälupoliitikast ja traumast Uruguai diktatuuri tingimustes. Materiaalse kultuuri jälgimise tulemusi ja esemliste objektide olulisust rõhutasid Trevor Marchand (SOAS) "Andrew Omoding: kunstiteoses elamine" ja Maja Povrzanović Frykmani (Malmö Ülikool) "Transnatsionaalne elupaik ja ühendavad objektid: etnoloogiline panus kriitilisse migratsiooni uurimisse". Viimane ettekanne tõi esile, kuidas esemed loovad tajutavaid seoseid erinevates maades rajatud kodude ja kunagise kodumaa vahel ja samas on olulised subjektiivse kogemuse väljendajad.

Kongressi algusest peale küttis huvi Hermann Bausingeri (sünd 1926) isik, kelle uurimusi küllap arvestatav enamus osavõtjaid oli lugenud või lausa õppinud. *Deutsche Gesellschaft für Volkskunde* president, *Deutsche Zeitschrift für Volkskunde* toimetaja, narratiivide ja igapäevaelu uurija lõpukõne kandis intrigeerivat pealkirja "Dwellings and Dwindlings" (Elupaigad ja kahanejad). 90aastane teadlane esitas slaidiprogrammist saadetud inforikka kõne väga vanade inimeste igapäevaelamise kultuurilisest küljest, väärtustest ja elupaikade muutumisest aegade tuules. Lõpuloeng oli sedavõrd särav, et varjutas diskussantide Beate Bindeiri (Humboldti Ülikool, Berliin) ja Walter Leimgruberi (Baseli Ülikool, Šveits) kõned. Kõigiti heas vormis elegantne teadlane oli oma etteaste järel ümbritsetud õpilaste, õpetlastöö austajate ja erialakaaslaste tihedast ringist. Bausingeri ettekanne oli kongressi suur õnnestumine, mitte üksnes silla loomise mõttes erinevate ajastute teadlaste vahel, vaid stimuleeriv kohtumine teaduskorüfega, kelle mõtted kõlasid kutsena uuendada vaatlustrendi.

Kongressi kaheksasaja osalise põhitoo kulges 17 temaatilises paneelis. Kuuldust ja külastatust tahaksin esile tuua paar uuenduslikku sektsiooni. Näiteks Marjetka Golež Kaučiči ja Suzana Marjanići (Sloveenia uurimiskeskused) korraldatud paneel "Võõraste/ teiste elupaigad: mitteinimeste kodud lombist loomade kaitsealani" vaatles inimeste ja teiste elusolendite elupaikadid ökoloogilise antropoloogia vaatenurgast. Tuleb tunnistada, et peaaegu ükski keeles ei saa inimeste ja teiste elusolendite võrdsust väljendada ilma kohmakate konstruktsioonideta, ka ettekannetes eendused inimeste tekitatud või pealesurutud probleemid ja katsed leida neile lahendusi – pakuti nii radikaalseid kui tasakaalustatud, ent inimkeskseid võimalusi. Monika Kropelj Telban (Sloveenia Etnoloogia Instituut) andis ülevaate mesilasepidamise ajaloost ja linnamesindusest. Paula Schiefer (Aberdeeni Ülikool) kirjeldas Edela-Alaska näitel lõhede ja inimeste suhteid, Mare Kõiva (Eesti Kirjandusmuuseum) tutvustas tänaseid linnalindudega ühises ruumis elamise probleeme ja Sabina Magliocco (California Riiklik Ülikool) nn kassistumist ehk kassidele sobiva elukeskkonna loomist korterimiljööös.

Lemmiklooma-kultuuri varjukülgi, millel on erinevad sotsiaalmajanduslikud ja inimlikud põhjused, käsitleti erinevate Euroopa piirkondade näitel. Suzana Marjanić ja Rosana Ratkovcic (Sloveenia) tutvustasid kuulajaid lemmikloomakultusest tulenevate muredega, tuginedes Horvaatia Silba saarele, kuhu jääb turistidest ja puhkajatest maha hulgaliselt hüljatud loomi, kelle elu korraldamisega tegelevad entusiastid ja loomakaitsjad. Hüljatud loomade teemat jätkas Sanna Lillbroända-Annala (Åbo Akadeemia) Rhodose saare näitel, kus elutseb üle 20 000 kodutu kassi ja arvukalt koeri. Eespool toodud põhjuste kõrval halvendab loomade olukorda Kreekas majanduslangus, ühe väljapääsuna pakkus ettekandja isiklikku heategevust. Bruno Beljaki (Viini Meditsiini-

ülikool) ettekanne vaatles kodutute koertega seotud kodanikuliikumisi Euroopa Liidus ja selle piirialadel. Branislava Vičari (Maribori Ülikool) tõstatas suurte veisefarmide ja loomade südameetu kohtlemise teema, millest tõukuvad piima joomise vastaste ja veganite aktiivsed liikumised.

Kirjanduse, folkloori ja filosoofia vahendusel inimeste ja mitteinimeste suhete analüüsitulemusi zoopoetika aspektist jagas Marjetka Golež Kaučič (Sloveenia) oma programmilises ettekandes. Lähema jälgimise all olid Fran Erjavec, Richard Adamsi ja Iztok Geisteri teosed.

Konkreetses looma kujunemist kohaliku ja riigiidentiteedi osaks tutvustas Rahel Laura Vesik (Tartu Ülikool) 1920–1930 Jaapanis elanud koera Hachikō ja tema veterinaarist peremehe tõsieluloo, sellest kasvanud meedialugude, rituaalide ja identiteedi väljenduste näitel.

Rituaalse aasta töörühma üks paneelidest “Staatiliste *versus* dünaamiliste elupaikadega seotud rituaalse aasta praktikad” Nina Vlaskina (Venemaa Teaduste Akadeemia Lõuna Teaduskeskus) ja Irina Sedakova (Moskva Slaavi uuringute Instituut) eestvedamisel tõi esile pühade kireva struktuuri nüüdis-Euroopas, kus postsotsialistlikus kultuuriruumis taastatakse entusiastlikult konfessionaalseid pühi, samas lokaalsed traditsioonid on hääbumas või ohustatud migratsiooni jm tegurite koosmõjul. Lähemalt tutvustati näiteks teatud kindla paiga rolli pühade struktuuris: Vito Carrassi (Basilicata Ülikool) tutvustas Apuulias toimuvaid rituaalseid protsessioone ja festivale, millega haakus Ingrid Slavec Gradišniku (Sloveenia Etnoloogia Instituut) ülevaade Prešereni puisteel Ljubljanas aset leidvate rahvuslike ja multinatsionaalsete ürituste paljususest. Irina Stahli (Rumeenia Sotsioloogia Instituut) ettekanne jagas teavet ortodokssete rituaalide taastamise protsessist postsotsialistlikus Bukarestis, millesse kuuluvad näiteks 2011. aastast tähistatav linna kaitsepühaku püha Dimitrie Uue päev ja Rumeenia kaitsepühaku apostel Andrease reliikvia Kreekast Rumeeniasse saabumise pidustused, samuti muud õigeusklikkuse kohalolu tähistavad sümboolid. Žilvytis Šaknys (Leedu Ajaloo Instituut) jälgis surnute mälestamist kõigi pühakute päeval nii kodudes kui ka kalmistutel Leedu, Valgevene ja Poola näitel, tuginedes aastate 2012–2016 välitööde andmetele ja ajaloolistele allikatele. Rasa Paukštyte-Šakniene (Leedu Ajaloo Instituut) ettekanne andis ülevaate sotsialismiperioodi avalikest ja kodus tähistatud pühadest ning Skaidre Urboniene (Leedu Kultuuri Uurimise Instituut) iseseisvuspäeva tähistamisest.

Ruumipraktikate dünaamika oli kõne all Tatiana Minniyakhmetova (Innsbrucki Ülikool) ettekandes, kes tutvustas udmurtide rituaalse ruumi moodustamise aluseid, praktikaid ja nendega seotud normide järgimist pühade ajal, samuti Anamaria Iuga (Rumeenia Põllumajandusmuuseum) Maramuresi piirkonna pulmakommetes aastail 2001–2009 kasutatud ruumikontseptsioonidest. Attila Mateffy (Hacettepe ja Bonni Ülikool) keskendus Moldaavia Csango küla aastalõpu fertiilsusrituaali dünaamikale massilise töömigratsiooni ja muutuva eluviisi mõjul. Nina Vlaskina jätkas Lõuna-Venemaa kasakate rituaalide jälgimist, vaatlemisel oli talverituaalide dünaamika, milles säilis fertiilsussümboolika, samas kui militaar- jm sümboolism väheneb. Irina Sedakova tõi esile erinevused vene ja bulgaaria nn risti pühade (14/27.09) tähistamise juures. Bulgaarias on keskne erilises paigas tähistamine (Ristimägi Rodopi mägedes), sügise alguse märgiks on sõltuvalt geograafilisest piirkonnast Venemaal kapsaste ja Bulgaarias viinamarjade valmimine, olulised on loomade ja koduse majapidamisega seotud tähele-

panekud ja keelud. Flore Muguet (Fribourgi Ülikool) tutvustas põleva mehe rituaaliks valmistumist ja selle läbiviimist Nevada körbes.

Religioonietnoloogia töörühma paneel István Povedáki (Szegedi Ülikool), Leonard Norman Primiano (Cabrini Ülikool) ja Marion Bowmani (Avatud Ülikool, Inglismaa) eesistumisel vaatles isikliku religiooni, eriti institutsionaliseeritud usklike ja agnostikute vahealale jäävate isikute religioossuse loomise mudeleid. Sõna võtsid László Koppány Csáji (Pécsi Ülikool, Ungari, Kesk-Euroopa fundamentalistlike uusususundite liikmete narratiivsed diskursused), Yael Dansac (Prantsusmaa, Brittany piirkonnas levinud praktikad puude ja megaliitidega suhtlemiseks), István Povedák (sünkreetiline etnopaganate personaalne religioossus tänases Ungaris), Claire Wanless (Avatud Ülikool, Inglismaa, Yorkshire'i Hebden Bridge'i asunduse elanike isikliku vaimsuse otsijad), Anders Gustavsson (Oslo Ülikool, traditsioonilised surmajärgsed kujutlused *versus* vastavad interneti-kujutlused), Athanasios Barmapalexis (Aberdeeni Ülikool) ja Terry Mace (Uus Linnašamanismi kool, Inglismaa, käsitles oraakli funktsiooni loomist Šotimaa linnašamaanide poolt, sh tema enda kogemuste näitel). Maria Santa Montez (Lusófona Ülikool, Fatima nägemuse sajanda aastapäevaga seotud usklike ja mitteusklike kultuurilisi performance'eid Portugalis).

Arvukad migratsiooni sektsioonid arutlesid mobiilsuse tagamaade ja väljendusvormide üle, kuid ühe huviväärse aspekti tõi esile Maria Yelenevskaja (Technion, Iisrael) ja Nikolai Vukovi (Etnoloogia ja Folkloori Instituut, Bulgaaria) paneel, mis keskendus uuel asumaal rajatud ja kunagise kodu võrdlusele ja bifokaalsusele, üheks testelemendiks olid valitud mälestustega seotud ainelised objektid. Vaadeldi eeskätt venelaste eri riikides rajatud kodusid. Ekaterina Protassova ja Kirill Reznik (Helsinki Ülikool) jälgisid Soome asunud nn vanade venelaste biograafiatega seotud fotosid, dokumente jm veneluse väljendusi. Kira Kaurinkoski (Aix-Marseille Ülikool, Kreeka) tähelepanu all olid Kreekasse asunud sõjajärgsete ja nõukogude perioodi vene migrantide koduloome rahvuslikud ja globaalsed elemendid. Julia Butschatskaja (Kunstkamera, Venemaa) tutvustas Saksamaale asunud venelaste kodude dekoratiivseid esemeid, kuhu kuuluvad vana kodumaa mälestuse ja esindajana suveniiridest nt matrjoškad ja kaluuga mänguasjad, samuti fotod. Olga Davydova-Minguet (Ida-Soome Ülikool) jätkas Soome äärealale abiellunud suuremas osas töötute naiste vaadetega Venemaale. Ideaalse koduna eendub jutustajatele tundmatu, idealiseeritud sotsialistlik, ja võõraks peetakse oma kogemuste põhjal postsotsialistlikku Venemaad. Maria Yelenevskaja teemaks oli bifokaalse, mineviku ja olevikuga seotud kodu mudelid Iisraelis ning Nikolai Vukov tutvustas Chicago bulgaarlaste kogukonna kirevat rahvuslikke kombeid järgivat ja kodumaaga seotud eluviisi.

Järgmine kongress kutsub etnolooge ja folkloriste aastal 2019 Santiago de Compostelasse.

Mare Kõiva

29. rahvusvaheline huumorikonverents Montrealis

10.–14. juulini 2017. aastal toimus Kanadas Montreali Quebeci Ülikoolis Rahvusvahelise Huumoriuurimise Seltsi (International Society for Humor Studies = ISHS) 29. aastakonverents (koduleht <https://ishs-2017-montreal.uqam.ca/en/home/>, peakorraldajad Montreali Quebeci Ülikooli professor Jean-Marie Lafortune ja Londoni Bruneli Ülikooli komöödiauuringute keskuse teadur-järel doktor Christelle Paré). Huumorikonverentsi võõrustajaks sobis Montreal iseäranis hästi – teatavasti just selles linnas toimub rahvusvaheliselt tuntud komöödiafestival Just For Laughs.

Iga-aastasele akadeemilisele foorumile kogunevad eri valdkondade teadlased, kelle uurimisteemad on tihedalt põimunud huumori eri aspektidega. Nii nagu tavaliselt, oli ka seekordne konverents väga tugevalt interdistsiplinaarne. Kokkusaamiste üks eesmärke ongi aidata leida ühist keelt huumori uurimisega tegelevatele kardinaalselt erinevate arvukate erialade esindajatel (lingvistidel, folkloristidel, majandus- ja sotsiaalteadlastel, psühholoogidel, ajaloolastel, meditsiiniteadlastel) ning arendada sarnaseid mõistete definitsioone ja ühist metodoloogiat.

ISHS president Delia Chiaro avasõnavõttu resümeeerides on huumoriuurijatel lihtsad põhiküsimused: kust tuleb ja kuidas töötab huumor, miks on seda üldse vaja. Vastused võivad pakkuda aga väga põnevaid avastusi ja lahendusi, mida rikastavad eri valdkondade uurimisküsimused.

Konverentsi siduvaks raamiks võib pidada Bruneli Ülikooli sotsioloogia- ja kommunikatsiooniteadlase Sharon Lockyeri tunnetusteoreetilist ja huumoriuurimist seadustavat avaettekannet, mis oli elegantne ja üldistav sissevaade senisesse huumoriuurimisse, positsioneerides huumoriuurimist humanitaaruuringute väljal. 1970. aastate psühholoogiline koolkond pani huumoriuurimisele aluse, kuid nüüdisajal väärrib esiletõstmist just teadlaste interdistsiplinaarne koostöö (nt folkloristide võimuses on pika aja vältel kogutud materjali varal kinnitada või ümber lükata nähtuse stabiilsed/ebastabiilsed jooned). Lihtsustatult tõi Lockyer välja kolm põhjust, miks huumorit tõsiselt uurida: 1) huumor on olemuselt kõike muud kui triviaalne, 2) huumor pole tõsiduse otsene vastand, 3) huumori tõsiseltvõtmine ei ole antihuumor. Kuigi tänapäeval huumoriuurimises kui eraldiseisvas distsipliinis veel doktorikraadi ei kaitsta ja huumor on teiste teadusharude uurimisobjekt, on suuresti just Rahvusvahelise Huumoriuurimise Seltsi teene olnud rahvusvaheliste huumori suvekoolide ellukutsumine, huumorientsüklopeediate ja rahvusvaheliste publikatsioonide väljaandmise algatamine.

Viie päeva jooksul oli programmis umbkaudu 170 ettekannet, mis toimusid temaatilistes paralleelpaneelides ja -seksioonides. Mitme päeva vältel toimusid eraldi nt Rahvusvahelise Huumori Filosoofia Assotsiatsiooni paneelid, milles süveneti põhjalikumalt huumori ja nalja filosoofilistesse vaatenurkadesse. Eraldi sisupaneelid olid pühendatud pärsia huumorile, huumorile ja meediale, huumori ja kirjanduse seoste (nt naljade kasutusalaadele kirjanike loomingus), huumori ja kunsti seoste (nt karikaatuurides, fotograafias, kujutavas ja videokunsti). Pikemalt lahati huumori ja soouurimuse kokkupuutealasid, nii nais- kui ka meesuurimuse vaatenurgast, samuti huumorit (sotsiaal)meedias. Eraldi konverentsipäev oli pühendatud poliitilise huumori uurimise võimalustele, päeva alguses toimunud plenaarseksioonid olid püünel hilisminevikus



ISHS 30. astakonverents toimub Tallinnas, peakorraldaja on Eesti Kirjandusmuuseumi folkloristika osakonna vanemteadur Liisi Laineste. Piret Voolaiu foto 2017.

aset leidnud sündmuse järgne päevakajaline huumor, nt Brex(sh)iti naljad (Delia Chiaro), Lõuna-Aafrika Vabariigi presidendid Jacob Zuma portreeterimine mitmesugustes naljažanrites karikatuurist püstijalakomöödiani (Debra Aarons), viited tabuteemadele USA 45. presidendi Donald Trumpi sõnavõttudes (Chiara Bucharia), kineetiline ja memetiline “lahinguväli” USA presidendivalimiste aegu Trumpi portreeterivates internetimeemides (Anthony Mitzel). Eriti poliitilistes ja ideoloogilistes seostes on huumor demokraatlik

vorm teatud nähtuste kohta hinnangute andmiseks.

Eestist esindas seekord neli teadlast. Liisi Laineste tegi ettekande transkultuurilise huumori paneelis, mida juhatas Montreali Quebeci Ülikooli kommunikatsiooniteaduste professor Jean-Marie Lafourture. Ettekande analüüs põhines etniliste naljade ja globalisatsiooni seostel. Pika aja vältel kogutud eesti naljad osutavad selgesti, kuidas ühiskondlikud ja kultuurilised muutused kajastuvad ka nt eesti koolilaste naljategevlastes. Globaliseerumine on avaldanud oma mõju põgenike-teemaliste naljade tekkele, mille põhjal on võimalik välja selgitada rahvapärased suhtumised teatud sotsiaalsetesse protsessidesse.

Paneelis “Huumor ja identiteet” esines Piret Voolaid, kelle ettekanne keskendus mõisteühendi “Eesti rahvussport” / “uus Eesti rahvussport” / “Eesti rahvuslik spordiala” tänapäevastele kasutustavadele nii internetimeedia kui ka rahvaküsitluse põhjal. Tõsi-meelsed ametlikud, suuresti ajaloolistel, kultuuri- ja lokaalspetsiifilistel traditsioonidel põhinevad spordialad (nt raskejõustik, suusatamine jne) on Eestis olnud suure harrastajaskonna ja publikuga. Neil aladel on saavutatud kõrgeid kohti ja tiitleid ja neid on kasutatud modernismile omaste, väikerahva enesemääratlemisele oluliste suurnarratiivide konstrueerimiseks. Ettekande huviorbiidis olid eelkõige aga spordi retoorilis-

iroonilised, keelelis-folkloorsed väljendused (eestlaste rahvuslik spordiala võib olla nt *tugitoolisport*, *liigne alkoholitarbimine*, *meeleheide* jpt), mille kaudu iseloomustatakse kohalikke rahvuslikuks peetavaid käitumismustreid ja teatud ajal levinud stereotüüpe-trende, samas on sellisel kohati iroonilisel retoorikal rahvusvaheliselt universaalne ühisosa.

Samas seksisioonis esines Tartu Ülikooli eesti ja võrdleva rahvaluule eriala doktoriõppur Anastasiya Fiadotava, kes analüüsis perekondlikku düaadhuumorit tänapäeva Valgevenes, keskendudes enim abikaasade omavahelistele suhetele, tuginedes Elliott Oringu, Gary Alan Fine'i ja Christie Daviese varasematele teoreetilistele käsitlustele.

Paneelis "Huumor ja tehnoloogia" pidas ettekande Tallinna Ülikooli Balti filmi, meedia, kunstide ja kommunikatsiooni instituudi nooremteadur, humanitaarteaduste instituudi doktorant Mihhail Fiadotau, kes käsitles humoorikaid võtteid videomängudes.

Rahvusvahelise huumoriuurimise seltsi konverentsidel on saanud heaks tavaks tunnustada noorteadlasi. Selle aasta silmapaistvamad noorteadlased olid Ying Cao Aust-raaliast (uurimus soolise identiteedi konstrueerimisest Hiina situatsioonikomöödiates), Shuming Bai Singapurist (uurimus huumorist Singapuri peaministri kõnes 2016. aasta 2. augustil Valges Majas toimunud õhtusöögil) ja Antony Mitzel Ühendkuningriikidest (uurimus naljadest FIATi reklaamivates meemides). Kolme kandidaadi hulgast pälvis peaauhinna Ying Cao.

Peale ettekandeseksisioonide leidsid aset kitsama temaatikaga aruteluümboosionid, avalikud foorumid või praktilised töötoad, kus keskenduti huumori teraapilistele vormidele. Mitu omaette töötuba toimus nt "doktor klouni" teemadel, keskenduti klouni kui füüsilist, aga ka vaimset ravi toetava isiku olulisusele mitmesugustes raviasutustes. Eraldi praktiline arutelu oli pühendatud nt sellisele raskele teemale nagu vägistamis-järgne teraapiline huumor.

Eesti huumoriuurijatele oli kohalolu Montrealis eriti tähtis, sest 2018. aastal toimub ISHS 30. aastakonverents Tallinnas (vt koduleht <https://www.folklore.ee/rl/fo/konve/ishs2018>). Peakorraldaja Liisi Laineste tegi 13. juulil ISHS üldkogunemisel eraldi Tallinna konverentsi esitluse, tutvustades Eestit ja Tallinna kui atraktiivset konverentsipaika ning kõigil konverentsipäevadel oli registreerimisalal Tallinna konverentsi laud, tutvustati Eestit ning pakuti Tallinna ja Eestiga seotud materjale. Kahtlemata on konverentsi toimumine Tallinnas Eesti folkloristidele suurepärane võimalus tutvustada oma eriala ja rahvuskultuuri rahvusvahelisele publikule laiemalt.

Konverentsil osalemine sai teoks tänu Eesti Teadusagentuuri institutsionaalse uurimisprojekti IUT 22-5, Euroopa Regionaalarengu Fondi (Eesti-uuringute Tippkeskus TK 145 – CEES) ja Eesti Kultuurkapitali rahvakultuuri sihtkapitali toele.

Piret Voolaid, Liisi Laineste

Balkani ja Balti uurijate kolmas ühiskonverents Vilniuses

Hea tava kohaselt kogunesid Balkani ja Baltikumi uurijad 9.–11. oktoobrini 2017 Vilniuse vanalinnas, Leedu Ajaloo Instituudi (Lithuanian Institute of History) ruumides konverentsile “Balkan And Baltic States In United Europe: History, Religion, And Culture III”. Seekordse ürituse korraldas Žilvytis Šaknys oma meeskonnaga koostöös Bulgaaria Etnoloogia ja Folkloori Instituudiga, et teha vahekokkuvõtteid kolme aasta uurimistulemustest. Kohale saabusid oma piirkonna vaimse kultuuri tuntud uurijad, enam kui viiskümmend teadlast. Hea meel oli näha ettekandjate seas Svetlana Ryzhakovat Moskvast, kes on oma Läti-uuringud koondanud mahukaks CD vormingus käsikirjaks, aga ka kontaktkultuuride ja etniliste väikerühmade uurijaid Tatari Vabariigist, Türgist jm.

Kuna konverents oli pühendatud ideerikkale leedu teadlasele Jonas Basanavičiusele, algas konverents tema vaadete tutvustamisega. Rimantas Miknis tutvustas 19. sajandi lõpu ja 20. sajandi alguse Leedu rahvusliku liikumise liidri Jonas Basanavičiuse vaadete kujunemist mõjutanud asjaolusid. Arūnas Vaicekauskas tutvustas tema teooriat hetitiitide ja bulgaarlaste päritolu ja folkloori algupära kohta. Indoeuroopa keelte algupäraga oli 19. sajandil seotud rida teooriaid, nende hulgas suur indoeurooplaste migratsioon. Esindades indoeuroopa uuringute skeptilist, ent samas paralleele otsivat suunda ning tuginedes Leedu ja Lõuna-Bulgaaria elanike keele, folkloori ja materiaalse kultuuri sarnasustele lõi J. Basanavičius teooria leedulaste põlvnemisest traaklastest ja früügialastest.

Konverentsi ettekanded polnud kantud Jonas Basanavičiuse stiilis julgetest konstruktsioonidest, vaid esindasid uusimaid teoreetilisi suundumusi ja tõlgendasid tänaseid probleeme. Alljärgnev kujutab endast noppaid tihedate konverentsipäevade ettekangetest.

Arvestades Euroopa ees seisvaid keerulisi probleeme jälgis osa ettekandeid oma piirkonna migratsiooniprotsesse, arvestades nii eelneva sajanditesse ulatuva kogemusega sunniviisilisest (*forced*) ja vabatahtlikust emigratsioonist kuni tänase mobiilsuse tendentsideni. Meidki kummitavale arstide migratsioonile oli võimalik leida paralleele näiteks Bulgaariast, kus 2015. aasta andmetel tahab üle 75 protsendi arstidest Bulgaariast lahkuda ning praktiseerivate arstide vanus on kõrge, neist üksnes 9% on alla 30 aastased. Samas asuvad arstid üha enam elama ka suurematesse linnadesse. Kes jäävad ravima maapiirkondadesse – kas need langevad uuesti rahvaravijate teenindada?

Ikka veel on konverentside keskmes sotsialismiperioodi üleelamised, eriti väiksemate rühmituste ja etniliste kogukondade näitel. Senised analüüsid on tihti suunatud kahjude ja kannatuste ülevaatamisele, mis osutab jätkuvalt, et sotsialismil on tuhat kurja nägu ning nende teadvustamine ja nende osas selgusele jõudmine on väga aktuaalne. Türgi teadlaste Vildaneja Artum Dinçi ettekanne vaatles türki minoriteedi režiimiga kohanemise ja ellujäämise strateegiaid sotsialistlikus Bulgaarias kuni aastani 1989, tuginedes mälestustele, kunstile ja muudele kättesaadavatele allikatele.

Seekordselgi konverentsil kujunes peateemaks kirev religioossete ja sellele lähedaste kultuuriliste praktikate kooslus. Kui Jolanta Kuznecovienė esinemine andis ülevaa-

te katoliku kiriku jõulisest osalemisest riigi poliitilistes ja ühiskonna elu puudutavas küsimustes aastail 1991–2015, sh preestrite osalemisest poliitilistel valimistel ning seadusandluse loomisel, siis Rasa Račiūnaitė-Paužuolienė religioonisotsioloogiline käsitlus tutvustas Bulgaaria katoliiklike kogukondade identiteeti ja traditsioone, Inese Runce arutles, miks pidas Lätis katoliiklus teistest kristlikest konfessioonidest paremini vastu nõukogude aja mõjudele ja mis iseloomustab nende vaimsust postsotsialismi perioodil. Robert Parkin jagas oma ideid religioosse turismi kohta, käsitledes 2010. aastal Šwiebodzinis Poolas püstitatud hiiglaslikku Jeesuse kuju. Rio de Janeiro kuulsale kujule suuruselt võrdväärne skulptuur on väikelinnas rajatud mitte ime toimumise kohta, vaid kohaliku preestri initsiatiivil tavalisse asundusse. Ettekandjat huvitas kuju asend kohaliku identiteedi ja Poola katoliikliku kogukonna arvates. Katoliku vaimulikud on kuju suhtes suhteliselt skeptiliselt meelestatud, mis lubas ettekandjal arutleda püha-paikade ja palverännakute kontseptsiooni üle laiemalt.

Huvitava vaatepunktiga esines Solveiga Krumina-Konkova, kes jälgis protsetantlikku kirikut postliberaalsel ajastul. Tema esinemine tõi välja nn naasmise traditsioonide juurde, mida iseloomustab kiriku adapteerumine tänapäevase situatsiooniga, sh uute inimloomuse seletuste integreerimine oma õpetusse. Ettekandja arvates ilmneb postsotsialistlikes riikides tendents, et protsestantism transformeerub ajapikku katoliikluse vormiks.

Kõneks olid ka muud konfessioonid: Nadežda Pazuhina vaatles läti vanausuliste praktikaid, Mila Maeva võrdles 7. päeva adventistlikke kogudusi Bulgaarias ja Baltikumis. Kümmeaastat teoreetikuid paeluv nn pööre Aasia religioossete ja vaimsete praktikate suunas leidis käsitlemist Svetlana Ryzhakova poolt, kes tutvustas hinduismi Leedus ja Lätis; Svetoslava Toncheva uuris Bulgaaria budismi erijooni. Õigeusu-vaatlused pärinesid Rumeeniast, näiteks Maria Mateoni jälgis kommunistliku režiimi mõju konkreetse kloostril näitel.

Uusreligioosset nähtusi ja kultuurilisi praktikaid, kultuuri ja identiteedi seoseid jälgisid ettekannetes Mare Kõiva (pühapaigad ja nende seos traditsiooniga), Andres Kuperjanov (veega seotud sakraalsed ja kultuurilised mälestuspaigad), Irina Stahl (mälestusmärgid äkksurma surnutele), Skaidrė Urbonienė (Leedu iseseisvust tähistavad ristikujulised monumendid), Nijolė Pliuraitė-Andrejevienė (nukud etnilise identiteedi väljendusena Lätis), Andželika Bylaitė-Žakaitienė ja Laurencija Budrytė-Ausiejienė (nõukogude skulptuuridele pühendatud Grūtase park Leedus). Ettekanded tõid esile, et tegemist on keerukate komplekssete nähtustega, mis peegeldavad inimeste suhteid erinevate vaimsete nähtustega, kuid aitavad taasavastada ka maastiku ja müütide, materiaalsete objektide ja vaimsuse seoseid, mida võime nimetada uusaja ühiskonna kosmoloogiaks.

Sama suunda jätkasid kalendritavandi raportid, mille erijoonena eendusid rahvuslike kõrval isiklikud tähtpäevade pühitsemise tavad, agaraarsete kõrval urbanistlikud tähistamisviisid. Ettekandeid oli kirikupühade kõrval festivalide, sõpruskondade tähistamistavade, koolipühade, isiklike tähtpäevade ja diasporaa kogukondade praktikate kohta (Jonas Mardosa, Žilvytis Šaknys, Irma Šidiškienė, Mariyanka Borisova Zhekova, Lina Petrošienė, Rasa Paukštytė-Šaknienė, Milena Lyubenova jt). Mittemateriaalse kultuuri riiklikku kaitsepoliitikat tutvustasid Marju Kõivupuu ja Anete Karlsone ettekanded.

Sisemiste ja siseringi praktikate seoseid laiema kogukonnaga käsitlesid Tatarstani, Leedu, Bulgaaria tatarlaste kombestikku tutvustavad uurimused (Veneta Jankova, Nadežda ja Sergei Rychkov, Rozalinda Musina, Akvilė Motuzaitė jt). Järgnenud poolepäeval välivaatlusel Vilniuse lähedal paiknevas Nemezise asulas, kus elab umbkaudu 600 tatarlast, sai igaüks vähemalt esmase kokkupuute leedutatarlaste 700aastase ajalooga. Soovijad said külastada kohalikku pühamut, vestelda vaimulikuga usuelust, jälgida kohaliku kalmistukultuuri vorme, tutvuda kultuurikeskusega, saada kohalike kultuuriaktivistide toel laiemat teavet kogukonna, avaldatud raamatute, kunsti ja meelelahutuste kohta. Konverentsilisi vapustas kohalike külalislahkus ja traditsiooniliste toitude valik, mis põhjustas üleva tuju.

Paljusid informaalset Balti ja Balkani assotsiatsiooni võrgustiku liikmeid seovad pikemad sõprus- ja kollegiaalsed suhted, millele on tugevust lisanud kohtumised SIEF tööruhmade raamides (eriti Ritual Year) ja isiklike välitööde kaudu. Konverentsi tugevuseks oli võimalus saada osa kõikidest ettekannetest, tutvuda üksteise tööga, olgu siis kuulates, arutledes, vahetades informatsiooni või kirjandust. Pikad mõttetihedad päevad möödusid selle aasta tava kohaselt tiheda vihmasaju saatel ning teadmises, et ees seisavad uued tööd ja uued kohtumised Balkani ja Baltikumi kultuuriruumide arengute võrdlemiseks. Artiklikogumik konverentsil kõneldust ilmub loodetavasti 2018. aasta jooksul.

Mare Kõiva

Mari religioon vaatluse all

10. novembril 2017 kaitses Tartu Ülikoolis doktoritööd mari etnoloog Tatjana Alõbina. Tatjana Alõbina töö käsitles äärmiselt aktuaalset ja põnevat teemat, mari etniline usk tänapäeval ja selle pealkiri on: “Mari religioossete traditsioonide muutused nõukogudejärgsel ajal” (juhendajad prof. Art Leete ja prof. Galina Puryntševa).

Marilased on tuntud selle poolest, et nemad on Venemaa animistlike etnoste hulgast pidanud kõige visamalt kinni oma eelkristlikust religioonist, hoolimata õigeusu misjonäride sageli vägivaldse ja Vene tsaarivõimu poolt toetatud ristiusustamise katsetest. Selle poliitika kõrgeaeg langeb 18. sajandi keskpaika, enne Kateriina II nn ususalivuse pööret, mil Volga ala rahvastele – marilastele, udmurtidele, tšuvašsidele – suruti süstemaatiliselt peale õigeusku. Marilased osutasid kindlat vastupanu, mis ilmneb ühelt poolt numbrites: esimesel rahvaloendusel 1898. aastal, kus küsiti inimestelt nende usu kohta, väitsid umbes 20% marilastest end olevat oma usku. Teiselt poolt aga on teada kogu tsaariaja vältel aset leidnud massilistest ebaseaduslikest palvustest, mis tekitasid keskvõimule muret, samuti katsetest saada võimudelt õigust pidada avalikult oma tseremooniaid ning isegi püüdest leida kompromissi õigeusu ja oma usu vahel, luues



Tatjana Alöbina. Krista Palmi foto 2017.

Suure Küünla usulahu. Teadlased – nii mari teadlased Nikandr Popov ja Lidija Toi-döbekova kui ka mujalt pärit teadlased nagu Seppo Lallukka ja Sonia Luehrmann – on neid nähtusi uurinud põhjalikult. Siiski on nende tööd, mida on jõudsalt stimuleerinud mari usu taaselustamine kesksel tasemel pärast 1990. aastat, suuresti kaldus mineviku poole. Nende põhieesmärk on kas näidata, kuidas marilased on talitanud tsaariajal või rekonstrueerida mari mütoloogia ja religiooni põhialuseid, nagu need oleksid võinud olla enne ristiusu võimuleaamist.

Tatjana Alöbina pakub meile midagi uut. Tema väitekirj on tõeline etnoloogi töö, mis uurib olukorda tänapäeval ja käsitleb religiooni tähendusrikkust marilaste endi silmis. Ilmselge on mari usu positsioon Mari vabariigis, kus ta on tunnustatud õigeusu-ga võrdselt kohaliku religioonina ning pälvinud avalikkuse tähelepanu: ajakirjandus on korduvalt marilasi kurioosumina välja toonud kui “Euroopa viimaseid paganaid”. Seda teemat on Marimaal publitsistlikult käsitletud nii teadlased kui ka ohvripapid ise oma tekstides. Need publikatsioonid ongi Tatjana Alöbina jaoks olulised allikad, kuigi ta pöördub oma ainekst uurides igasuguste allikate poole, alates tema enda välitööde vaatlusest kuni visuaalse antropoloogia materjalideni, millele ta pöörab erakordselt



Kaks vastkaitsnud doktorit teineteise ja enda töövõidu üle rõõmustamas. Samal päeval, mil Tatjana Alõbina, kaitses Nikolai Anisimov (pildil vasakul) väitekirja "Maailmadevaheline dialoog udmurtide kommunikatiivse käitumise matriitsis". Krista Palmi foto 2017.

suurt tähelepanu. On ka oluline välja tuua, et Alõbina käsitleb oma materjali teaduse kõigi reeglite järgi, hoides ranget erapooletust, mis on võinud olla ka raske, kuna ta ise on pärit sellest kogukonnast. Aga see õnnestus tal nii, et ta pakub meile tõsise ja põhjendatud käsitletuse.

Tatjana Alõbina väitekirja on jagatud nelja ossa. Esimene on üldine ja puudutab küsimusi, mis läbivad igasuguseid religiooniteemat puudutavaid uuringuid. Selles osas mõtestatakse lahti mõisteid ja terminoloogiat ning seatakse need uuritava nähtuse üldisemas konteksti. Siin püüab Alõbina laiendada oma raamistikku, ületades erinevate traditsioonide piire: ta paneb mari religiooni dialoogi Lääne neopaganlusega ja ingliskeelsed mõisted nende tavapärase mõisteteaga, mida kasutatakse venekeelses teaduslikus kirjanduses. See on minu silmis tänuväärne katse ning tee, mida tuleks sagedamini valida. Terminoloogiale pühendatud mõtiskelud on täiesti omal kohal, need on lausa hädavajalikud, sest rääkida taolistest küsimustest mistahes laiema haardega kultuurkeeles on delikaatne: neis puuduvad vajalikud mõisted, sest iga keel opereerib oma kultuuriruumile omaste instrumentidega. Need aga ei sobi väljendamaks hoopis teistsugust maailmavaadet. Pole kindel, kas üldse on võimalik leida rahuldavaid variante, aga vähemalt saab teadvustada asjaolu, et meie tööriistade kogum pole rahuldav. Sel teemal tekkis ka huvitav teaduslik diskussioon, kus dissertatsiooni autor õigustas oma valikuid.

Teise osa on autor pühendanud ajaloolosele kontekstile: Mari religioosse olukorra kirjeldamisele tsaari-, nõukogude ja nõukogude-järgsel ajal, ning selle seostele rahvusliikumisega. Samuti käsitleb teine osa esimese organisatsiooni Ošmarij-Tšimarij tekkimist ja saavutusi, seostades neid poliitilise kontekstiga. Ka sellega seoses kerkisid teaduslikus diskussioonis küsimused, ning dissertatsiooni autor suutis veenvalt täiendada väitekirjas esinevat informatsiooni.

Kolmas osa keskendub mari traditsioonilise usu organisatsioonile ja selle arengule, pöörates märkimisväärset tähelepanu organisatsiooni struktuurile ning kirjakultuuri kasvavale tähtsusele. Neljas osa käsitleb kaasaegseid muutusi ning mari religiooni kahe suuna eristamist ja seostamist, samuti edasiandmist. Väitekirja täiendab välitööde nimekiri, lisad, mis koosnevad organisatsioonide põhikirjadest ja ankeedist ning fotodest (nii autori pildistatud kui ka arhiividest pärit fotod).

Ma tahan kindlasti välja tuua üht selle töö minu silmis põhilist saavutust: oma analüüsi käigus avastab Alõbina, et on mari usul on paralleelselt olemas kaks voolu, mis toimivad teineteisest sõltumatult, kuid osaliselt ka põimunult. Ühelt poolt on see linnaharitlaste poolt taaselustatud, kodifitseeritud ja institutsionaliseeritud mari religioon, mis näitab end avalikkuses ja tõmbab tähelepanu. Paralleelselt eksisteerib aga teine, varjatud vool, ning küldes viljeldava praktika traditsioon, mis sageli pole isegi nõukogude ajal katkenud ja millel on omad spetsialistid ja kultuurikandjad. Siin ilmneb nii territoriaalne kui ka sotsiaalne vahe – linn *vs* küla, haritlaskond *vs* talurahvas. Need voolud liiguvad ühes suunas, ja sageli koos, kuid mõnikord ka teineteisest lahus. See diferentseerimine annabki Tatjana Alõbina analüüsile sügavuse ning autor on suutnud näidata nende suundade koostoimet ja vastuolusid, vältides igasugust skemaatilisust. See on uudne analüüs, ja ma usun, et nüüdsest ei saa keegi, kes selle teemaga tegeleb, ignoreerida Alõbina teadustegevust.

Kolmas aspekt, mis väärrib äramärkimist on see, et Alõbina toob analüüsis sageli esile varjatud aspekte ning tema tähelepanu keskendub tihti ignoreeritud ühiskonnakihtidele: nii leidub selles väitekirjas küll lühidaid, kuid märkimisväärseid kommentaare naiste rollist ja kohast kohalikus religioonis, mida sageli tajutakse meeste pärusmaana. Samuti pühendab Alõbina kogu oma töö neljanda osa noorte suhtumisele, mida ta hindab enda tehtud ankeedi põhjal. See on oluline tulevikku suunatud küsimus, mida tasub põhjalikult uurida.

Teaduslikus diskussioonis arutleti ka uurija positsiooni üle (ühelt poolt kogukonna seesolija ja teiselt poolt erapooletu vaataja) ning autor selgitas oma positsiooni raskusi ja omapärasusi. Mõlemad oponendid, selle retsensiooni autor ning dr. Tatjana Min-nijahmetova (Innsbruck), väitsid end olevat nii töö kui autori vastustega rahul ning soovitasid anda Tatjana Alõbinale etnoloogiadoktori kraad.

Eva Toulouze

NEWS IN BRIEF

Testing the ways of dwelling: 13th congress of the SIEF in Gottingen

Mare Kõiva's recollections of the 13th congress of the International Society for Ethnology and Folklore in Gottingen on March 26–30, 2017.

The 29th international conference for humor studies in Montreal

Piret Voolaid and Liisi Laineste write about the 29th annual conference of the International Society for Humor Studies, which took place at the University of Quebec, Canada, on July 10–14, 2017.

The 3rd joint conference of Balkan and Baltic scholars in Vilnius, Lithuania

Mare Kõiva gives an overview of the conference “Balkan and Baltic States in United Europe: History, Religion, And Culture III”, which took place at the Lithuanian Institute of History in Vilnius, Lithuania, on October 9–11, 2017.

Mari religion under observation

Eva Toulouze introduces the doctoral thesis by Mari ethnologist Tatiana Alybina, “Changes in Mari religious traditions in the post-Soviet period”, defended at the University of Tartu on November 10, 2017.

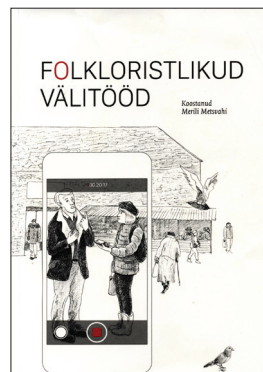
Folkloristlikud välitööd puust ja punaseks

Folkloristlikud välitööd. Koostaja Merili Metsvahi. Tartu 2017. Tartu Ülikooli Kirjastus, 358 lk.

Hiljuti ilmus muljetavaldavalt suure autoriteringi ühistööna raamat, mis pakub üksikasjalikku teavet folkloristlike välitööde läbiviimise kohta. Raamatu koostaja Merili Metsvahi määratleb kohe raamatu sissejuhatuse alguses väljaande peamise sihtrühma – folkloristika õppesuuna üliõpilased –, ent raamat on kahtlemata tänuväärne lugemismaterjal ka keskkooliõpilastele, kes läbivad oma esimesi välitööpraktikume, samuti kodu-uurijatele ja rahvaluule kogumisvõistlustest osavõtjatele. Kogenud folkloristidele pakub raamat pigem mõnusat äratundmist, lisaks ka kolleegide avardavaid kogemuslugusid mitmesugustest kogumisvaldkondadest ja -olukordadest. Raamatu üheks tugevamaks küljeks peangi praktilisi kogemuskirjeldusi, kuna just reaalses välitöösituatsioonides ilmnevad ettenägematud olukorrad, milleks on isegi parima teoreetilise ettevalmistuse korral raske valmis olla. Mõjub avardavalt, et kaasatud on kirjeldusi välitööde kohta, mis on tehtud ka Eestist väljaspool (näiteks Madis Arukase ja Anu Korbi käsitlused) ja mitte-Eesti uurijate poolt (Claire Sheid, Anastasiya Astapova jt). Olulisi tahke välitöökogemusest avavad Margaret Lyngdohi peatükk ohtlikest olukordadest välitöödel ning Maili Pildi mõtisklus uurijaeetikast. Eetika ja moraalse vastutuse probleeme puudutab ka Kristel Kivari kirjeldus Kirna mõisas tehtud välitöödest. Eraldi peatükk on pühendatud kehalisuse ja tunnete rollile välitöödel (Madis Arukask) – teemale, mille olulisust uurimisel on hakatud viimastel aastatel üha enam teadvustama. Kogumistöö ajaloolisele järjepidevusele, kuid teisalt ka lähenemiste teisenemisele ja ümberhindamistele ajas osutavad Ergo-Hart Västriku peatükk jäädvustusviiside muutumisest ning kohati vägagi meeoleolukad katked vanemate perioodide välitööpäevikutest.

Laiemate taustateadmiste andmiseks tutvustatakse õpiku algusosas välitöödega seotud olulisi mõisteid ja folkloristlike välitööde ajalugu Eestis. Raamatu teine osa varustab lugejat teabega välitööde põhimeetoditest, vaadeldes levinumaid välitöövorme, nagu intervjuu, osalusvaatlus ja autoetnograafia, ning puudutades internetis tehtavate välitööde spetsiifikat. Kolmas osa on pühendatud uurija rollile ning uurija ja uuritava vahelise dialoogi võimalikkusele – neid teemasid aitavad lahti mõtestada Pihla Maria Siimu ülevaade autoetnograafilisest lähenemisest, Elo-Hanna Seljamaa arutlus uurija ja uuritava vahelise suhte üle, Maili Pildi peatükk refleksiivsusest ja Katre Koppeli kirjutis enese positsioneerimisest olukorras, milles piirid uurija ja uuritava vahel kipuvad hägustuma.

Igati asjakohane on tähelepanu pööramine materjali vormistamise ja mäluasutustele üleandmise kohta, kuna korrektse vormistusega võivad ka kõige värvikama materjali kasutusvõimalused jääda edasises uurimistöös piiratuks. Peatükkide lõppu on lisatud temaatiliste ülesannete blokk, mille abil saavad omandatud teadmisi testida tudengid, kuid millest võivad leida ideid välitöödega seotud loenguteks ka õppejõud ja kooliõpetajad. Kinnitan, et hiljuti ühe kooli abiturientidele kogumispraktika tutvustusloengut ette valmistades leidsin ka ise raamatust ühe antud konteksti hästi sobiva harjutusülesande.



TUTVUSTUS

Kuna tegemist on paljude autorite ühistööga, esineb raamatus paratamatult mõningaid kordusi, samuti kipuvad rohked ristviited kohati pilti kirjuks ajama, kuid üldiselt on tegemist igati praktilise, oodatud ja vajaliku ilmumiga. Nagu märgib Madis Arukask esimest osa sissejuhatavas peatükis: “Rahvaluule ei kao ega lõpe, seda on alati rohkem, kui me eales talletada ja uurida suudame.” Seega on hea meel, et ilmunud raamatu näol on nüüd olemas põhjalik abivahend, mis võtab kokku folkloristlike välitööde mineviku ja hetkeseisu ning pakub näpunäiteid nii kogenud kui ka alles kujunevatele uurijatele.

Reet Hiimäe

BOOK REVIEW

Folkloristic fieldwork: Chapter and verse

Folkloristlikud välitööd. Compiled by Merili Metsvahi. Tartu: University of Tartu Press, 2017. 358 pp.

Book review by Reet Hiimäe.



Meelis Mikkla

Liis Ermus EKI helistuudios. Nii see kõne- ja muusikauurimine käib. Aga lugege lähemalt ja ärge laske end graafikutest heidutada...

✿ Eestirootsi keele prosoodia tunnusjooni (9) ✿ Eesti keele lühikeste klusiilide häälduse variatsioon (27) ✿ Eesti pühalaulu metodoloogia (53) ✿ Varieeruva vältega sõnad (83) ✿ Muusikalised arendusvõtted ja muusikalise mõõtme konstrueerimine (101) ✿ Temporaalne variatiivsus eestikeelsete laulude esitamisel (123) ✿ Automaatse segmentimise hindamine (145) ✿ Lauserõhu akustilised korrelaadid eesti keeles (161) ✿ Välted seto regilaulu värsimöödu (177) ✿ Eesti hääle meeldivus (195) ✿ Hääle spektri mähiskõvera kuju stabiilsus (211) ✿

ISSN 1406 - 992X



9 771406 992008

*Indexed by MLA Folklore Bibliography,
Ulrich's Periodicals Directory, etc.*