

TARTU ÜLIKOOL
FILOSOOFIATEADUSKOND
Eesti keele ajaloo ja murrete õppetool

Pärtel Lippus

VÕRU AFRIKAADI JA EESTI STANDARDKEELE /ts/-ÜHENDI
AKUSTILINE ANALÜÜS

Magistritöö

Juhendaja professor Karl Pajusalu

TARTU 2005

Sisukord

1. Sissejuhatus	5
2. Afrikaadi foneetilisest olemusest.....	7
3. Eksperiment 1. Afrikaat /ts/ loetud tekstis	13
3.1. Materjal ja meetod.....	13
3.2. Mõõtmistulemused.....	14
3.2.1. Keelejuhtidevahelised erinevused	14
3.2.2. Afrikaadid	14
3.2.3. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe	16
3.2.4. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe Võru vanematel keelejuhtidel.....	18
3.2.5. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe Võru noorematel keelejuhtidel	20
3.2.6. Afrikaadi /ts/ võrdlus klusiiliga /t/ ja frikatiiviga /s/	21
3.3. Esimese eksperimendi kokkuvõte	23
4. Eksperiment 2. Afrikaat /ts/ loetud raamlauses.....	25
4.1 Materjal ja meetod.....	25
4.2. Mõõtmistulemused.....	26
4.2.1. Keelejuhtidevahelised erinevused	26
4.2.2. Afrikaadid	26
4.2.3. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe	28
4.2.4. Vokaalid ja vältesuhted.....	29
4.3. Teise eksperimendi kokkuvõte	31
5. Eksperiment 3. Konsonantühend /ts/ eesti standardkeeles.....	33
5.1. Materjal ja meetod.....	33
5.2. Mõõtmistulemused.....	34
5.2.1. Keelejuhtide vahelised erinevused	34
5.2.2. Konsonantühendid.....	34
5.2.3. Konsonantühendi osade omavaheline suhe	36

5.2.4. Vokaalid ja vältesuhted.....	37
5.3. Kolmanda eksperimendi kokkuvõte.....	38
6. Kokkuvõte	40
Kasutatud kirjandus	44
Summary. Affricate sound in Võru dialect: acoustic analysis	47

LISA 1. Esimeses eksperimendis loetud tekst

LISA 2. Teises eksperimendis loetud laused

LISA 3. Kolmandas eksperimendis loetud tekst

Tabelite loend

Tabel 2.1. Võimalikud, pool- ja pseudoafrikaadid	7
Tabel 3.1. Afrikaatide keskmised kestused ja standardhälbed	15
Tabel 3.2. Afrikaadi sulu ja frikatsiooni suhe Võru vanematel keelejuhtidel.....	18
Tabel 3.3. Afrikaadi sulu ja frikatsiooni suhe Võru noorematel keelejuhtidel	20
Tabel 3.4. Afrikaatide, klusiilide ja frikatiivide kestused positsioonis C2	21
Tabel 3.5. C2 konsonantide ja konsonantühendite kestused üksikutes eesti keele sõnades	22
Tabel 4.1. Afrikaadi /ts/ keskmised kestused ja standardhälbed	27
Tabel 4.2. Afrikaadi /ts/ sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe	28
Tabel 4.3. Esimese ja teise silbi vokaalide kestused ja standardhälbed	29
Tabel 4.4. Naaberhäälikute kestuste suhted sõnades, kus afrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril.	30
Tabel 4.5. Esimese silbi kooda jagatud esimese silbi tuumaga ja teise silbi tuum jagatud esimese silbi koodaga sõnades, kus afrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril.....	31
Tabel 5.1. Konsonantühendi /ts/ viie keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed34	
Tabel 5.2. Klusiili ja frikatiivi suhe viie keelejuhi konsonantühenditel	36
Tabel 5.3. Esimese ja teise silbi vokaalide kestused ja standardhälbed	37

Tabel 5.4. Esimese silbi kooda jagatud esimese silbi tuumaga ja teise silbi tuum jagatud esimese silbi koodaga.	38
Tabel 6.1. Võru afrikaadi, klusiili ja frikatiivi ning standardkeele konsonantühendi kogukestused kolme eksperimendi andmete põhjal	41
Tabel 6.2. Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe kolme eksperimendi andmete põhjal.	41

Jooniste loend

Joonis 2.1. Skitseeritud ostsillogrammipilt tüüpilisest sulghäälikust	8
Joonis 2.2. Eelneva vokaali ja afrikaadi suluosa kestuste suhe hispaania (S), inglise (E) ja itaalia (I) keeles.....	10
Joonis 2.3. Sulu ja frikatsiooni suhe afrikaadis.....	11
Joonis 3.1. Afrikaatide keskmised kestused ja standardhälbe piirid	15
Joonis 3.2. Ostsillogrammi- ja spektrogrammipilt keelejuhi RT (s. 1924) sõnast <i>tsõdsõ</i>	17
Joonis 3.3. Ostsillogrammi- ja spektrogrammipilt keelejuhi AV (s. 1914) sõnast <i>latsõ</i>	18
Joonis 3.4. Võru afrikaatide suluosa ja hõõrdumisosa kestuste omavaheline suhe vanematel keelejuhtidel.....	19
Joonis 3.5. Võru afrikaatide suluosa ja hõõrdumisosa kestuste omavaheline suhe noorematel keelejuhtidel.	20
Joonis 3.6. Afrikaatide, klusiilide ja frikatiivide keskmised kestused positsioonis C2.21	
Joonis 4.1. Afrikaadi /ts/ kaheksa keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed ..	27
Joonis 4.2. Afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe ja standardhälbed.....	28
Joonis 5.1. Konsonantühendi /ts/ viie keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed35	
Joonis 5.2. Klusiili ja frikatiivi suhe viie keelejuhi konsonantühenditel.	36

1. Sissejuhatus

Käesolevas töös uuritakse alveolaarset afrikaati Võru murdes ning võrreldakse seda eesti standardkeele konsonantühendiga /ts/. Afrikaat on häälik, mis koosneb sulust ja frikatsioonimürast samas moodustuskohas. Sulu ja frikatsioonimüra järjend võib esineda ka häälikuühendina, kuid afrikaat käitub üksikhäälikuna. Eksperimentaalfoneetilisi uurimusi Lõuna-Eesti afrikaadist varem tehtud ei ole, välja arvata artiklid, mis selle uurimuse varasemates etappides on ilmunud (Lippus 2003, Lippus 2005). Et Lõuna-Eesti murretes esineb afrikaat, on seni tõestust leidnud morfoloogia ja fonoloogia andmete põhjal. Traditsioonilise murdeuurimise kontekstis on Salme Nigol andnud põhjaliku ülevaate afrikaadist Hargla murrakus (Nigol 1957, Nigol 1994), afrikaate on käsitlenud struktuuraset murdekirjeldamist propageerivas artiklis ka Mati Hint Rõngu murraku varal (Hint 1965).

Mati Hint (1965) märgib, et afrikaat esineb kolmes vältusastmes ja kõigis tähtsamates positsioonides, kus esinevad klusiilid ja /s/. Lõuna-Eesti /ts/-i ei ole võimalik pidada konsonantühendiks just kolmeastmelise kvantiteediopositsiooni tõttu. Eriti oluline on ka afrikaadi esinemine ühesilbilises sõnas ülipika silbi järel, kus klusiili ja frikatiivi ühendid ei esine (nt sõnas *küüds* 'küüs'). Samas nendib Hint, et arvata Võru murdes kõik /ts/-d afrikaadiks on problemaatiline, kuna fonoloogiliselt on raske seletada konsonantühendi /ts/ puudumist, morfoloogiliselt aga morfeemiipiiri kadumist afrikaadi sisse (nt sõna *leidmä* imperfekti vormis *leidse*). (Hint 1965: 141-142.)

Töö materjaliks on kolme eksperimendi akustilifoneetilise analüüsi tulemused. Esimese eksperimendi tarvis salvestati kuuelt Vastseliina kihelkonna ja ühelt Rõuge kihelkonna keelejuhilt loetud terviktekst Võru murdes. Teises eksperimendis lugesid seitse Rõuge kihelkonna keelejuhti ja üks Vastseliina kihelkonna keelejuht Võru murdes kirjutatud mõttekaid lauseid. Kolmandas katses lugesid neli Tartu ja kaks Tallinna keelejuhti standardkeeles kirjutatud teksti. Salvestusi on analüüsitud kõneanalüüsiprogrammiga Praat. Võru salvestustes on mõõdetud afrikaadi /ts/ kestusi,

standardkeele salvestustes konsonantühendi /ts/ kestusi. Lisaks afrikaatide ja konsonantühendite kestustele on mõõdetud ka vokaalide kestusi sõnades, kus /ts/ esineb väldet kandvas positsioonis, kontrollimaks, kas häälikute suhted sõnas vastavad levinud välteuurimustes kinnitust leidnud andmetele.

2. Afrikaadi foneetilisest olemusest

Afrikaat on häälik, mis koosneb sulust ja frikatsioonimürast (hõõrdumisest) samas moodustuskohas. Kõige tavalisemad afrikaadid maailma keeltes on alveolaarne /ts/ ja palataalalveolaarne /tʃ/. Oluline on, et nii sulg kui hõõrdumine tekivad koos samas moodustuskohas. On ka käsitlusi, kus afrikaatideks peetakse ükskõik mis sulu ja frikatiivi järjendit (nt Catford 1982), aga enamasti tehakse siis afrikaatide klassi sees alajaotusi vastavalt moodustuskohtade vahemaale, nt Tarnóczy (1987): pärisafrikaadid, poolafrikaadid ja pseudoafrikaadid (vt tabel 2.1). Selline jaotus on üsna loogiline, kui arvestada afrikaatide moodustamise artikulaatorset seletust.

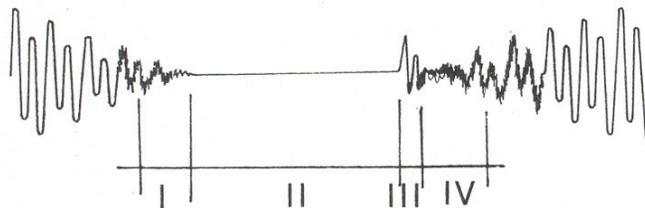
Tabel 2.1. Võimalikud, pool- ja pseudoafrikaadid. Võimalikud afrikaadid (o), poolafrikaadid (Δ) ja pseudoafrikaadid (x). (Tarnóczy 1987: 257).

o [pʰ], [bʰ]	x [tʃ], [dʒ]	x [ks], [gz]
Δ [pʰ], [bʰ]	o [tθ], [dð]	x [kʃ], [gʒ]
x [pθ], [bð]	o [ts], [dz]	Δ [kʃ], [gʒ]
x [ps], [bz]	o [tʃ], [dʒ]	Δ [kʃ], [gʒ]
x [pʃ], [bʒ]	o [tʃ], [dʒ]	o [kʃ], [gʒ]
	o [c], [j]	

J. C. Catford (1982) väidab, et vahetegemine iseseisvast häälikust afrikaadi ja häälikuühendi vahel on võrdlemisi juhuslik ja lähtub morfoloogiast: nt sks *Spatz*, kus /ts/ on sõnatüves vs ingl *cats*, kus /t/ kuulub tüvve, /s/ grammatilisse tunnusesse (Catford 1982: 211) või inglise keele sõnade kokkuhäälduses *he cheats* vs *heat-sheets* (Clark ja Yallop 1995: 70-71). Vahe ei ole siiski ainult morfoloogias, eristada on võimalik ka akustiliselt. Valikul, kas klusiili ja järgnevat homorgaanset frikatiivi tuleks käsitleda kui afrikaati, mis on iseseisev üksus, või kui kaht segmenti, mis moodustavad klusiili ja frikatiivi ühendi, tuleks lähtuda fonoloogiast (Ladefoged ja Maddieson 1997: 90). Afrikaadi kestus vastab pigem üksiku klusiili või frikatiivi omale, kui et on nende kestuste summa (Fujimura ja Erickson 1999: 77).

Peter Ladefogedi ja Ian Maddiesoni (1997) järgi läbivad artikulaatorid klusiili hääldamisel peale sulu vallandumist põgusalt ka positsiooni, kus pilu on nii väike, et tekib õhuvoo hõõrdumine. See õhuvoo hõõrdumine on põhimõtteliselt sama, mis

frikatiivi hääldamisel tekib, kuid nii lühike, et arvatakse siis eksplosiooni osaks (Ladefoged ja Maddieson 1997: 90). Klusiili hääldamisel pannakse kopsudest tulev õhuvool kinni ja siis paisatakse äkitselt lahti. /t/ puhul moodustatakse sulg nii, et surutakse keeleselja esiosa vastu hambasompe. Frikatiivi /s/ hääldamisel tekitatakse pilu keeleselja tipu ja hambasompude vahele, kus kopsudest tulev õhk hõõrdub. Tarnóczy on jaganud klusiili mikrosegmentideks (vt joonis 2.1), nii et esimene mikrosegment on siire vokaalilt sulule, seal on müra, mis tekib häälekurdude seiskamisel ja sulu tekitamisel. Teine mikrosegment on vaikne osa, kui on sulg ja mingit heli ei ole, kuna õhk ei pääse liikuma. Kolmas mikrosegment on sulu vallandumine ehk eksplosioon, kui õhk pääseb suure survega paisu tagant välja. Ja neljas mikrosegment on hõõrdumine, mis peale eksplosiooni tekib, kui sulg on juba vallandunud ja suurem surve on välja lastud, aga artikulaatorid ei ole jõudnud liikuda (Tarnóczy 1987: 258-259). Afrikaadi hääldamisel sulu vallandumise järel tekkivat hõõrdumist pikendatakse (Ladefoged ja Maddieson 1997: 90, Clark ja Yallop 1995: 65-66), st pikendatakse Tarnóczy jaotuse neljandat mikrosegmenti. Sama selgub ka Samuel G. Fletcheri inglisekeelsete laste peal palatomeetri abil tehtud katsest: afrikaadi sulu moodustamisel on artikulaatorite liikumine samasugune kui klusiili hääldamisel, kuid keele ja suulae kontakti vallandamisel liikumine hetkeks aeglustub või isegi peatub. Sulu faasis oli 96st elektroodist kontakt umbes 60ga nii afrikaadil /tʃ/ kui alveolaarklusiilidel /t, d/. Sulu vallandumise järel langes afrikaatidel kontaktis olevate elektroodide arv 50le, klusiilidel 40le, samas kui frikatiivide /s, z/ hääldamisel oli kontaktis elektroodide arv 40 ja /ʃ/ hääldamisel 30. Selle põhjal väidab Fletcher, et moodustuskoht on afrikaatidel veidi erinev kui konsonantidel ja frikatiividel. (Fletcher 1989: 736-748.)



Joonis 2.1. Skitseeritud ostsillogrammipilt tüüpilisest sulghäälikust. Mikrosegmentid: I siire vokaalilt sulule, II sulg, III eksplosioon, IV frikatsioon. (Tarnóczy 1987: 257.)

Kuigi afrikaatide moodustamist seletatakse sellega, et sulu vallandumisele järgnevat õhuvoo hõõrdumist pikendatakse, ei saa nii kõiki sulu-frikatiivi järjendeid afrikaatideks pidada. Klusiilid, eriti /t/, on väga aldis koartikuleeruma neid ümbritsevate frikatiividega, mis ei ole tingimata homorgaansed (Tarnóczy 1987: 257). Kuid miks siis peaks afrikaat olema tingimata häälik? On ju klusiil üksi ja frikatiiv üksi juba häälikud, kui nad kokku panna, on see ju konsonantühend, nagu eesti keeles. Ja kuidas teha vahet, millal on afrikaat, millal konsonantühend? Samas on palju keeli, kus klusiili eksplosioonile järgneb homorgaanne frikatsioonikahin, kuid peetakse ikkagi klusiiliks. Nii on näiteks inglise keeles, kus põhiliselt aspireeritus eristabki helilisi ja helituid klusiile: kui klusiil on aspireeritud ja eksplosioonile järgneb homorgaanne frikatsioon, on klusiil helitu, kui ei ole aspireeritud, siis heliline.

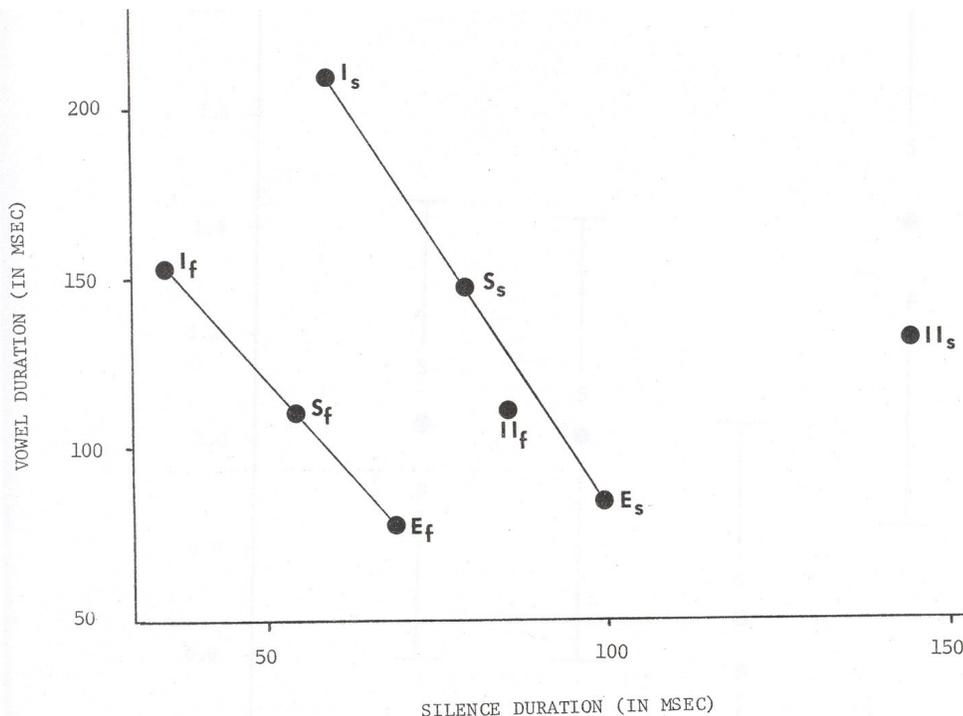
Niisiis pole afrikaatide klassil selgeid piire, nad on vaheklassiks pideval, mille ühes otsas on tavalised klusiilid ja teises klusiili ja frikatiivi ühendid. (Ladefoged ja Maddieson 1997: 90).

Enamikus afrikaatide uurimustes, kus käsitletakse afrikaate inglise keele ja germaani-romaani keeltes, võrreldakse neid frikatiividega (nt Dorman, Raphael ja Isenberg 1980, Howell ja Rosen 1983, Faulkner, Rosen, Darling ja Huckvale 1995). Seega on keelte spetsiifikast tingituna probleemi püstitus teine kui käesolevas uurimuses. Paljudes uurimustes oletatakse, et afrikaatide tajus on oluline amplituudi tõusuaeg. Näiteks Faulkner jt oletavad, et afrikaatide tajumisel on interaktsioon frikatsioonimüra tõusuaja ja sellele eelnenud vaikuse vahel. (Faulkner, Rosen, Darling ja Huckvale 1995). Howell ja Rosen märgivad, et afrikaatidel on amplituudi tõusuaeg oluliselt lühem kui frikatiividel (Howell ja Rosen 1983).

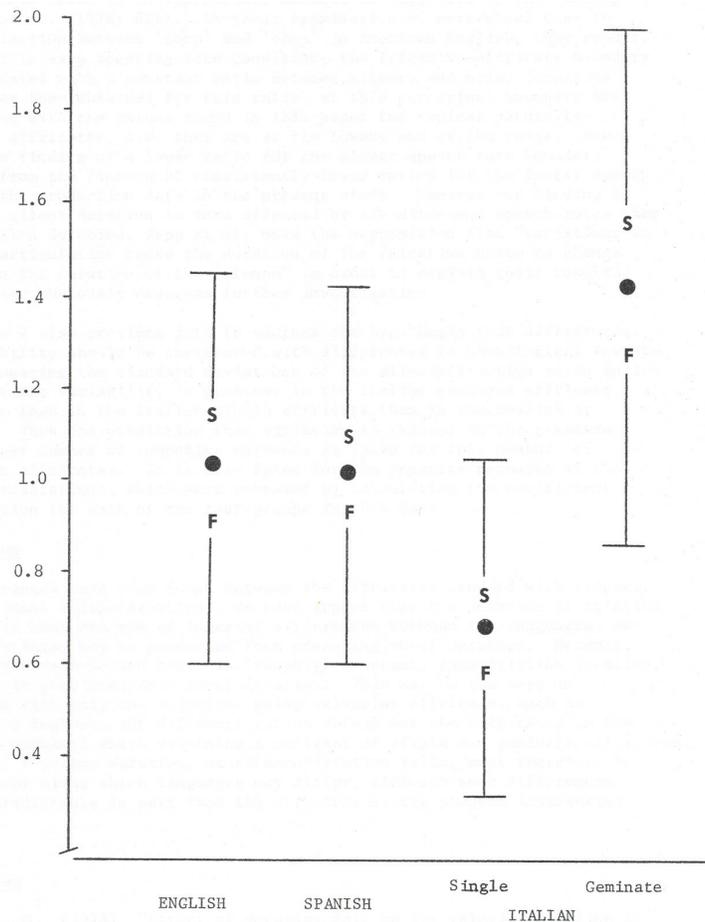
Peter Howell ja Stuart Rosen võrdlevad afrikaate ja frikatiive inglise keeles. Sõnad on lausetes loetud kolme tempoga, mõõdetakse pausi pikkust, frikatsiooni tõusuaega (alates sulu vallandumisest intensiivsuse tipuni) ja langemist. Mida kiiremini räägitakse, seda lühemad on nii afrikaadid kui frikatiivid, kuid vastupidiselt mõnede le varasematele väidetele, nagu oleks kiires tempos vaja afrikaadi tajumiseks pikemat suluosa, ilmneb, et proportsionaalselt on aeglases tempos afrikaadi kolm osa (sulg, amplituudi tõus ja langus) enam-vähem ühe pikad, aga tempo kiirenedes suluosa

lüheneb, tõus püsib sama proportsiooniga ning langemine pikeneb. (Peter Howell ja Stuart Rosen 1983.)

Ian Maddieson (1980) võrdleb inglise, hispaania ja itaalia palatoalveolaarseid afrikaate. Inglise ja hispaania keeles on üks afrikaat /tʃ/, itaalia keeles on ka geminaat. Hüpotees on, et kui keeles on rohkem sarnases häälikuid, siis nad varieeruvad vähem. Ta mõõdab kestusi kiires ja aeglasel kõnes (kõnetempo määrati metronoomiga) ning vaatab, kui palju kiires kõnes eelnev vokaal, sulg ja hõõrdumine lühenevad. Hüpotees, et kui keeles on rohkem erinevaid afrikaate, on varieerumist vähem, ei kehti: itaalia keeles on varieerumist sama palju. Sulu kestust on võimalik tuletada sellele eelneva vokaali kestusest ning tuleb välja, et ka sulu-hõõrdumise suhe on võrdlemisi konstantne, nii et ka hõõrdumise kestust on eelneva vokaali järgi võimalik tuletada. See kehtib keeltes, kus on üks palatoalveolaarne afrikaat. Keeltes, kus on rohkem afrikaate, on erinevad sulu-hõõrdumise suhted. Vt ka joonis 2.2 ja 2.3. (Maddieson 1980.)



Joonis 2.2. Eelneva vokaali ja afrikaadi suluosa kestuste suhe hispaania (S), inglise (E) ja itaalia (I) keeles aeglasel (s) ja kiirel (f) kõnes. Punktidega on märgitud ka itaalia keele geminaatafrikaat (II). (Maddieson 1980: 124.)



Joonis 2.3. Sulu ja frikatsiooni suhe afrikaadis. Üldine keskmine (märgitud punktiga), kiire (f) ja aeglase (s) kõne keskmised ning üldise keskmise standardhälbed. (Maddieson 1980: 125.)

Tamas Tarnóczy mõõtis ungari keele /ts/ afrikaatide ja /ts/ konsonantühendite kestusi. Ta toob sulu ja frikatsiooni suhete kohta sellised seaduspärad:

- 1) pikkade ja lühikeste afrikaatide erinevus on selles, et frikatiivi osa kestus vaevu muutub, kui klusiili kestus muutub poole pikemaks.
- 2) Eraldi hääldatud /ts/ konsonantühendi kestus on alati suurem kui afrikaadil, aga kui klusiili kestus ei muutu või muutub ebaoluliselt, siis frikatiivi kestus võib muutuda 1,4 kuni 2,3 korda.
- 3) Helilised afrikaadid ei ole lühemad kui helitud, kui heliliste afrikaatide sulukomponent on lühem (vähema pinge tõttu). Häälikuühendis heliline klusiil + frikatiiv on klusiil eriti lühike. (Tarnóczy 1987: 267.)

Kui itaalia ja ungari keeles afrikaadi gemineerudes pikeneb oluliselt suluosa ja frikatiivi osa oluliselt ei muutu, siis Thurgoodi ja Demenko andmetel saavutatakse poola keeles geminaatafrikaate kolmel viisil: kas suluosa pikeneb (nagu ungari ja itaalia keeleski), pikenevad võrdselt afrikaadi mõlemad osad või hääldatakse hoopis järjest kaks afrikaati (Thurgood ja Demenko 2003).

Tõenäoliselt eesti keeles poola keelega sarnast afrikaadi gemineerumisviiside varieerumist ei ole. Pigem võiks oodata, et afrikaadi pikenedes pikeneb suluosa. Eesti konsonantühendites kannab väldet kandvas positsioonis sõna väldet enamasti esimene konsonant, seega peaks muutuma oluliselt just klusiili kestus ning frikatiivi kestus püsima enam-vähem ühesugusena, ning afrikaat ja konsonantühend käituma sarnaselt. Keelespetsiifika tõttu ei saa eesti keeles ka oodata, et afrikaadi osade kestused oleks inglise või hispaania keelele sarnaselt ennustatavad eelneva vokaali kestuse põhjal, kuna eesti keele naaberhäälikute kestused määrab sõna välde ja ennustada küll saab, kuid süsteem on tunduvalt keerukam kui rõhuaajastuskeeltes.

3. Eksperiment 1. Afrikaat /ts/ loetud tekstis

3.1. Materjal ja meetod

Võru murde esimese katse materjaliks on seitsme keelejuhi poolt loetud tekst (vt LISA 1), kuhu olid peidetud afrikaate sisaldavad sõnad. Kokku esines tekstis 64 afrikaati. Keelejuhtideks olid Vastseliina kihelkonna Sute ja Loosi külast pärit kolm naist ja kolm meest, sündinud vahemikus 1920 – 1955. Salvestused on teinud Sulev Iva 2002. aasta augustis keelejuhtide kodudes. Salvestatud on tehtud Sony TCD-D 100 DAT-magnetofoniga, kasutatud on Sony ECM-717 stereokondensaatormikrofoni. Salvestused on tehtud analoogühendusel Creative Labs Sound Blaster Live helikaardiga varustatud arvutis monoheliga Wave-failideks, kvantimissagedusega 48 kHz ja resolutsiooniga 16 bitti. Kuna analüüsi käigus ilmnis, et keelejuhtide vahel võib olla põlvkondadevahelisi erinevusi, salvestati sama tekst veel ühelt Rõuge kihelkonna meeskeelejuhilt (sündinud 1914). Viimane salvestus on tehtud 2004. aasta oktoobris keelejuhi kodus Sony TCD-D 100 DAT-magnetofoniga, kasutades dünaamilist mikrofoni AKG D40S. Salvestus on võetud arvutisse digitaalse ühendusega.

Analüüsiks on kasutatud programmi Praat. Mõõdetud on kestus afrikaatidel kõigilt seitsmelt keelejuhilt, v.a siis, kui nad esinesid sõna alguses pausi järel, kuna sel juhul ei ole suluga algava hääliku algust võimalik määrata. Afrikaatidel on mõõdetud sulu kestus ja frikatsioonikahina kestus. Kui on olnud võimalik eristada eksplosiooni, siis on see ka esitatud, kuid see on igal juhul arvatud sulukomponendi osaks. Afrikaadid on rühmitatud positsiooni järgi: sõna alguses (C1), esimese ja teise silbi piiril esmavältelistes sõnades (C2 Q1), teisevältelistes sõnades (C2 Q2) ja kolmandavältelistes sõnades (C2 Q3), teise ja kolmanda silbi piiril (C3) ning sõna lõpus. Rõhutute silpide vaheline (C3) afrikaat on jagatud kahte rühma: leenis ja fortis. Kõrvale on jäetud sõnad, kus esimeses silbis on pikk vokaal ja afrikaat on konsonantühendis (nt *häitsmeq*). Tuginedes Arvo Eegi dünaamilise palatograafi abil tehtud üksikhäälikute kestuste mõõtmiste andmetele (Eek 1974: 18-20), ei ole siin uurimuses palatalisatsiooni

mõju afrikaadi kestusele oluliseks peetud ning palatalisatsiooni alusel rühmi eristatud ei ole.

Alati ei ole kõiki tekstis esinenud afrikaatide kestusi õnnestunud mõõta, sest iga kõneleja hääldas kohati pisut erinevalt, mis tõttu tabelites on esitatud reaalselt mõõdetud sõnade hulk. Enamasti ei saanud mõõta siis, kui afrikaat oli sõna alguses ja enne sõna oli paus, mille piir ei ole sulu algusest eristatav, või keelejuht ei hääldanud afrikaati vaid frikatiivi (näiteks *tsõdsõ* > *tsõsõ*). Afrikaatidele võrdluseks on kuult keelejuhilt mõõdetud sõnas esimese ja teise silbi piiril esinenud klusiili /t/ ja frikatiivi /s/ kestusi. Hiljem juurde võetud meeskeelejuhi AV konsonante ja frikatiive mõõdetud ei ole.

3.2. Mõõtmistulemused

3.2.1. Keelejuhtidevahelised erinevused

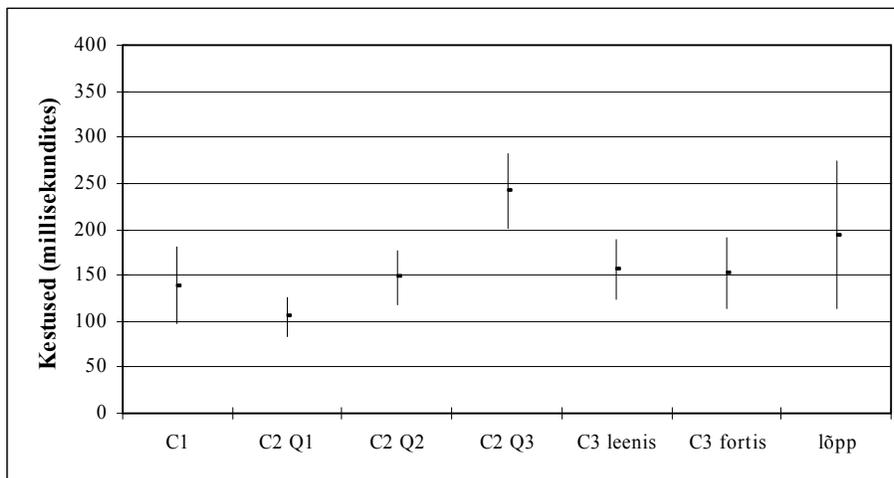
Afrikaadi kogukestustes ei olnud seitsme keelejuhi vahelised erinevused dispersioonanalüüsi järgi statistiliselt olulised. Afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhte osas olid kõigi keelejuhtide võrdluses erinevused statistiliselt olulised ($p < 0,001$), kuid tuli esile kaks kõnelejate rühma, mis jagavad keelejuhid nooremaks ja vanemaks rühmaks. Vanemas rühmas on üks naiskeelejuht (s. 1929) ja kaks meeskeelejuhti (s. 1914 ning 1924). Nooremas rühmas on kaks naiskeelejuhti (s. 1930 ja 1952) ja kaks meeskeelejuhti (s. 1940 ja 1946). Rühmade sees ei ole erinevused statistiliselt olulised.

3.2.2. Afrikaadid

Tabelis 3.1 on esitatud kõigi seitsme keelejuhi afrikaatide keskmised kestused (millisekundites) ja standardhälbed. Klusiili eksplosioon ei eristunud tihti järgnevast frikatiivi kahinast, mistõttu on see mõõdetud ainult nendel juhtudel, kui see oli selgelt eristatav, ja on alati arvatud ka klusiili kestuse hulka.

Tabel 3.1. Afrikaatide keskmised kestused ja standardhälbed (millisekundites).

		sulg	ekpl.	frikats.	kokku
C1 (n=61) nt <i>tsõdsõ</i>	keskmine	75	14	64	139
	SH	30	6	23	41
C2 Q1 (n=50) nt <i>tsõdsõ</i>	keskmine	53	12	52	105
	SH	15	4	18	21
C2 Q2 (n=70) nt <i>lätsiq</i>	keskmine	84	12	64	148
	SH	20	4	27	30
C2 Q3 (n=8) nt <i>vitsa</i>	keskmine	138	17	103	241
	SH	35	7	42	41
C3 leenis (n=16) nt <i>kühmädsi</i>	keskmine	83	16	72	156
	SH	28	9	20	32
C3 fortis (n=10) nt <i>ihnatsit</i>	keskmine	85	17	67	152
	SH	25	5	28	39
lõpp (n=85) nt <i>üts'</i>	keskmine	88	17	106	193
	SH	39	8	56	80



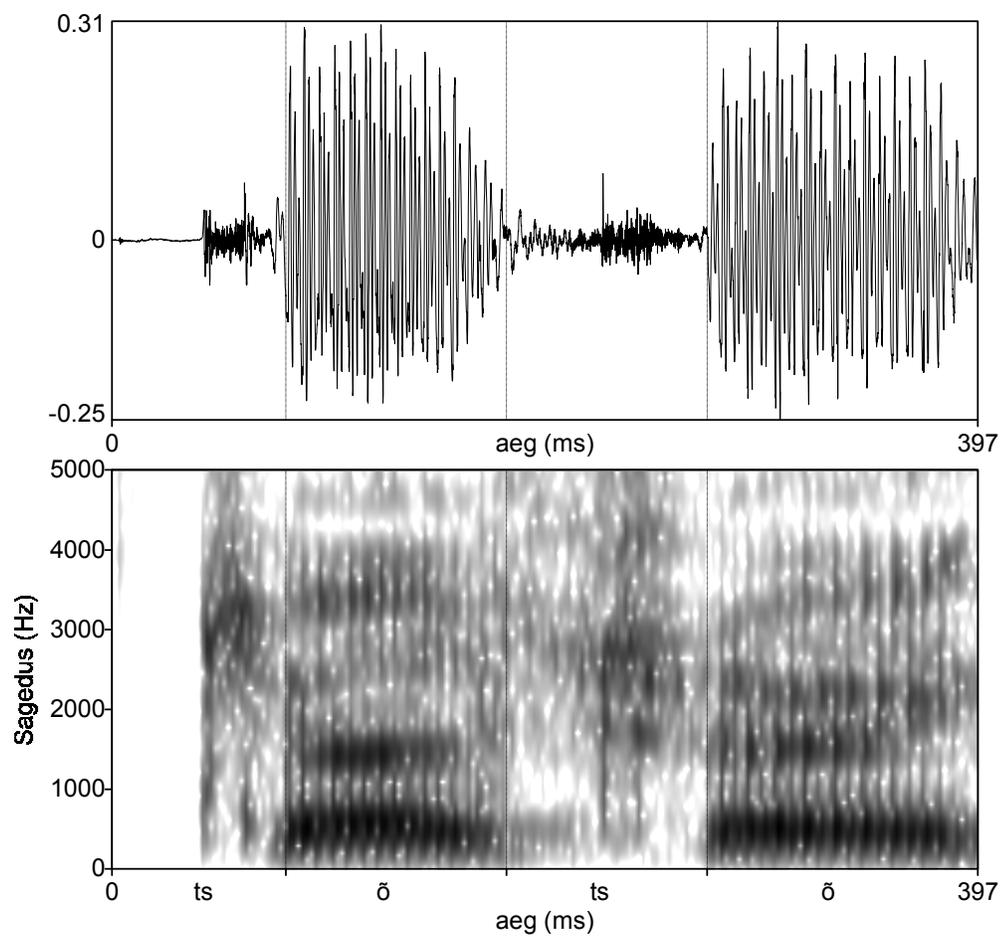
Joonis 3.1. Afrikaatide keskmised kestused ja standardhälbe piirid. Väldet kandvas positsioonis esinevad afrikaadid kestuse järgi kõigis vältusastmeis olevais sõnus. Positsioonis C3 ei ole nõrkadel ja tugevatel afrikaatidel kestuses erinevusi.

Rühmad eristuvad afrikaatide kogukestuste poolest. Dispersioonanalüüsi (ANOVA) tulemusel võib väita, et rühmad on erinevad ($p < 0,001$). Sõna väldet kandvas positsioonis tulevad esile kestuserinevused (jällegi $p < 0,001$). Võrdlemisi suurem on standardhälve sõna lõpus asuvate afrikaatide rühmas. Rõhutute silpide piiril on leenis- ja fortisafrikaatide kestused lähedased (dispersioonanalüüsi järgi ei ole erinevused olulised), mis tähendab, et leenis- ja fortisafrikaati peab eristama mingi muu tunnus kui kestus. Mitmes rühmas (C2 Q3, C3) aga on ainult üks või kaks sõna igalt keelejuhilt

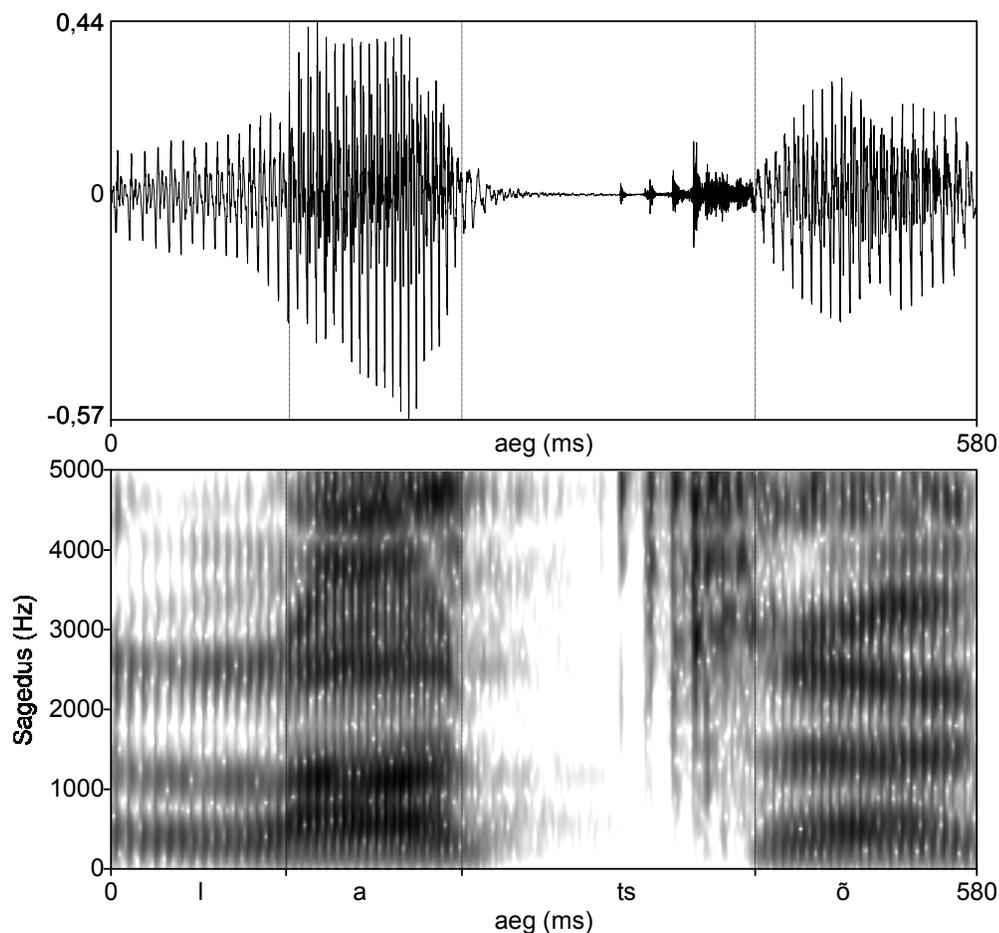
ning need tulemused võivad olla juhuslikud, mistõttu väiteid tuleks kontrollida suurema andmestiku peal.

3.2.3. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe

Kui afrikaatide kogukestustes seitsme keelejuhi andmetes olulisi erinevusi ei olnud, siis sulu- ja kahinakomponendi omavahelises suhtes olid erinevused statistiliselt olulised ($p < 0,001$). Seitse keelejuhti jagunesid selles osas kaheks vanuserühmaks. Vanemas rühmas on üks naiskeelejuht (s. 1929) ja kaks meeskeelejuhti (s. 1914 ning 1924). Nooremas rühmas on kaks naiskeelejuhti (s. 1930 ja 1952) ja kaks meeskeelejuhti (s. 1940 ja 1946). Kahe vanusegrupi erinevused seisnevad selles, et kui noorematel keelejuhtidel on afrikaadi sulu- ja kahinakomponendi suhe kõigis positsioonides lauses enam-vähem võrdne, siis vanematel keelejuhtidel on sulukomponent enamasti pikem, erinevates positsioonides afrikaatidel erinev ning standardhälbed väga suured. Sellele, miks see vanematel keelejuhtidel nii on, on raske vastust leida. Üks põhjus on kindlasti selles, et mõõdetud sõnu oli mitmes positsioonis vaid üks või kaks igalt keelejuhilt, mistõttu võib tegu olla juhusliku häälduserinevusega. Lisaks sellele oli kõigi kolme enne 1930. aastat sündinud keelejuhi hääldus selline, et sulu ja kahina piiri oli raske kindlaks määrata. Afrikaadi suluosas oli tihti veidi müra ning mitu intensiivsemat kohta, mida võiks pidada eksplosiooniks (vt jooniseid 3.2 ja 3.3). Et kindlaks teha, kas need andmed ja nende suur varieerumine on tingitud väheste andmete juhuslikkusest või on see seaduspärane, oleks vaja analüüsida andmestikku, kus vanematelt keelejuhtidelt oleks rohkem andmeid. Need iseärasused võivad vanematel keelejuhtidel olla ka east sõltuvalt füsioloogilist laadi (hambumus jms), mistõttu oleks vajalik analüüsida sama põlvkonna keelejuhtide vanemaid lindistusi.



Joonis 3.2. Ostsillogrammi- ja spektrogrammipilt keelejuhi RT (s. 1924) sõnast *tsõdsõ*, kus esimese ja teise silbi piiril oleva afrikaadi sulukomponent on mürane.



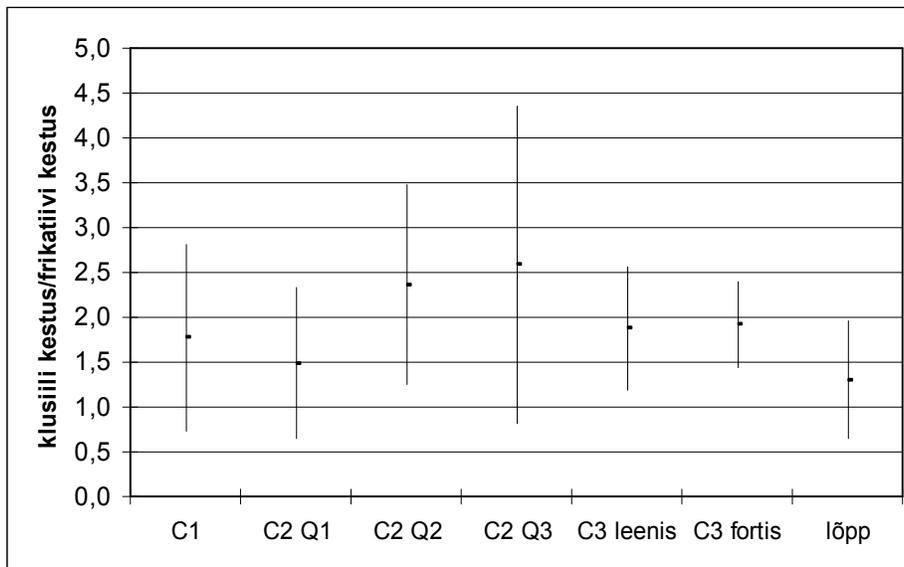
Joonis 3.3. Ostsillogrammi- ja spektrogrammipilt keelejuhi AV (s. 1914) sõnast *latsõ*, kus esimese ja teise silbi piiril oleva afrikaadi sulu- ja hõõrdumiskomponendi piir ei ole selge.

3.2.4. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe Võru vanematel keelejuhtidel

Afrikaadi komponentide (sulu ja hõõrdumise) suhte määramiseks on nende kestused normaliseeritud, jagades sulu osa kestuse frikatsiooni osa kestusega.

Tabel 3.2. Afrikaadi sulu ja frikatsiooni suhe Võru vanematel keelejuhtidel (sulu kestus jagatud hõõrdumise kestusega).

	C1 n=29	C2 Q1 n=20	C2 Q2 n=31	C2 Q3 n=3	C3 leenis n=6	C3 fortis n=5	lõpp n=37
keskmine	1,8	1,5	2,4	2,6	1,9	1,9	1,3
SH	1,0	0,8	1,1	1,8	0,7	0,5	0,7



Joonis 3.4. Võru afrikaatide suluosa ja hõõrdumisosa kestuste omavaheline suhe vanematel keelejuhtidel.

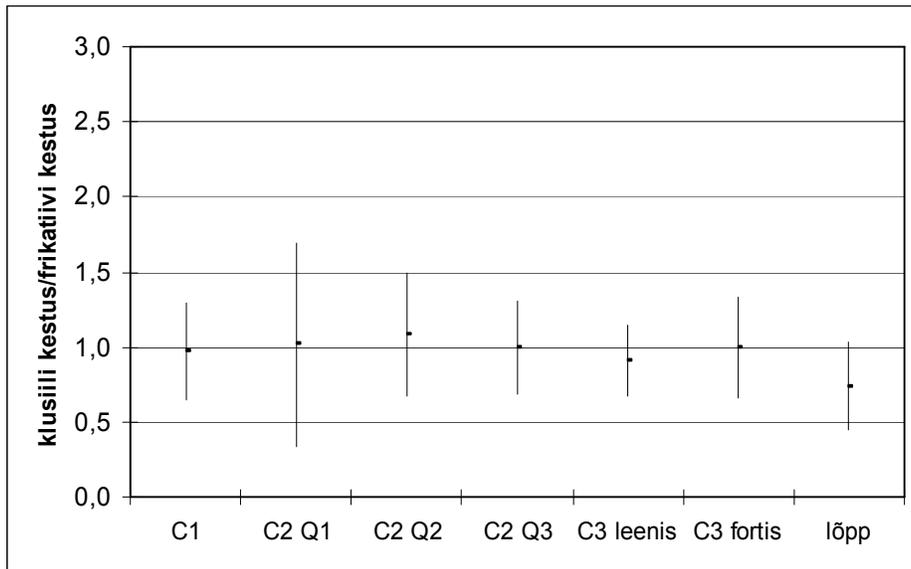
Tabelist 3.2. võib näha, et sulu ja kahina omavaheline suhe varieerub palju. Seda enam, et näiteks kõige suurema standardhälbega rühmas C2 Q3 on igalt keelejuhilt vaid üks sõna. Siiski on tulemused huvitavad ja näitavad mitmeid seaduspärasusi.

Üldiselt on vanemate keelejuhtide afrikaatidel sulukomponent 1,5 kuni 2 korda pikem kui frikatsioonikomponent. Esimese ja teise silbi piiril lühikeste vokaalide vahelisel vältel kandval afrikaadil kasvab vältel kasvades sulukomponent: kui esmavältelises sõnas on sulg kõigest 1,5 korda pikem, siis teisevältelises sõnas on sulg 2,4 korda pikem ja kolmandavältelises sõnas 2,6 korda pikem kui frikatsioon (erinevused on statistiliselt olulised, $p < 0,05$). Siinjuures on üllatav, et teise ja kolmanda vältel puhul on vahe nii väike. Vältel seisukohast neutraalsetes positsioonides sõna alguses ning teise ja kolmanda silbi piiril on sulu ja frikatsiooni suhted sarnased ja dispersioonanalüüsi järgi olulisi erinevusi ei ole. Leenis- ja fortisafrikaadil ei tule ka siin erinevusi esile. Oluliselt erineb teistest ($p < 0,001$) sõnalõpuliste afrikaatide rühm, kus frikatsioonikomponent on pikem kui muudes positsioonides, kuigi ka siin on sulg 1,3 korda pikem. Siin on ilmselt tegu lõpupikenemisega.

3.2.5. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe Võru noorematel keelejuhtidel

Tabel 3.3. Afrikaadi sulu ja frikatsiooni suhe Võru noorematel keelejuhtidel (sulu kestus jagatud hõõrdumise kestusega).

	C1 n=32	C2 Q1 n=30	C2 Q2 n=39	C2 Q3 n=4	C3 leenis n=10	C3 fortis n=5	lõpp n=48
keskmine	1,0	1,0	1,1	1,0	0,9	1,0	0,7
SH	0,3	0,7	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3



Joonis 3.5. Võru afrikaatide suluosa ja hõõrdumisosa kestuste omavaheline suhe noorematel keelejuhtidel.

Nelja noorema keelejuhi afrikaatidel on kõigis positsioonides sulg ja hõõrdumine enam-vähem ühepikkused, teistest erineb ainult sõnalõpuline afrikaat, kus hõõrdumiskomponent on pikem kui sulg (erinevus teistest on statistiliselt oluline, $p < 0,01$). Sõna lõpus on afrikaadi viimase komponendi suurem kestus seletatav lõpupikenemisega, ka afrikaadi kogukestus on sõna lõpus suurem kui teistes positsioonides. Võrreldes vanemate keelejuhtidega on noorematel ka standardhälbed suhteliselt väiksed. Suured standardhälbed vanematel keelejuhtidel ning materjali vähesus viitavad sellele, et vanemate keelejuhtide andmed on juhuslikud ning vajavad kontrollimist suurema andmestikuga.

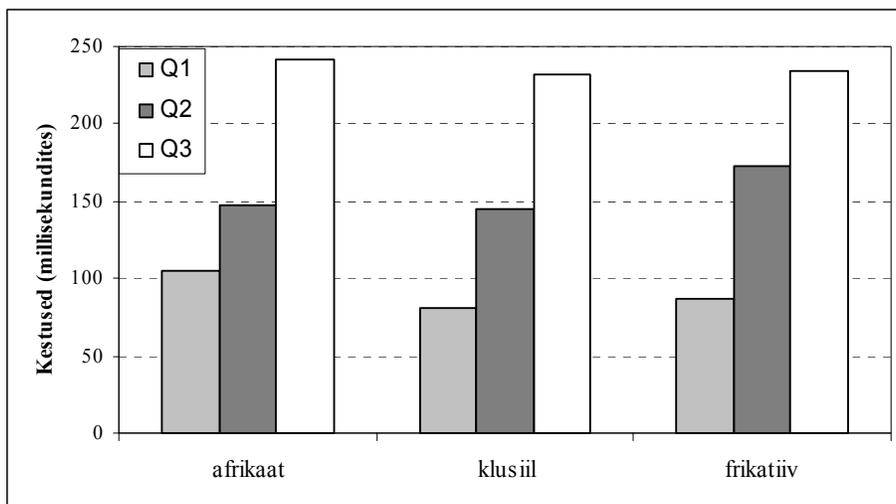
3.2.6. Afrikaadi /ts/ võrdlus klusiiliga /t/ ja frikatiiviga /s/

Kuna hiljem juurde võetud meeskeelejuhilt AV ei ole klusiile ja frikatiive mõõdetud, on nende kohta esitatud kuue keelejuhi andmed. Keelejuhtide vahelised erinevused ei olnud statistiliselt olulised, seega on kõik kuus keelejuhti siin esitatud jälle ühe rühmana.

Mõõdetud on esma-, teise- ja kolmandaväntelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril esinenud klusiile /t/ ja frikatiive /s/. Loetud tekstis oli neid häälikuid kahjuks küllaltki vähe, nii et igast positsioonist oli võimalik mõõta igalt keelejuhilt üks kuni kuus sõna.

Tabel 3.4. Afrikaatide, klusiilide ja frikatiivide kestused positsioonis C2 (millisekundites). n on reaalselt mõõdetud häälikute hulk.

		afrikaat	klusiil	frikatiiv
C2 Q1	keskmine	105	81	87
	SH	21	18	14
	n	50	18	22
C2 Q2	keskmine	148	144	173
	SH	30	24	64
	n	70	34	12
C2 Q3	keskmine	241	232	235
	SH	41	43	59
	n	8	18	6



Joonis 3.6. Afrikaatide, klusiilide ja frikatiivide keskmised kestused positsioonis C2.

Esmaväلتelistes sõnades on afrikaat umbes ühe standardhälbe võrra pikem kui klusiil ja frikatiiv. Samas on standardhälbed kõigil kolmel häälikul sama suured. Kui klusiili ja frikatiivi vahelised erinevused ei ole olulised, siis afrikaat erineb neist statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$). Teiseväلتelistes sõnades on afrikaadi ja klusiili kestus sarnane, kuid frikatiiv erineb neist oluliselt ($p < 0,05$). Kolmandaväلتelistes sõnades on kestused kõigil sarnased ja statistiliselt olulisi erinevusi ei ole.

Konsonantühend on kestuselt kahe üksikhääliku summa ja seetõttu saab vältet kandvas positsioonis esineda ainult teises või kolmandas vältes (lühike + lühike või geminaat + lühike häälik). Üksikhäälik esineb kolmes sõna vältet kandvas positsioonis.

Arvo Eek ja Einar Meister (1997) on mõõtnud kestusi üksikutes isoleeritult hääldatud CVC(C)V struktuuriga sõnades, millest mõned sisaldasid ka konsonantühendeid. Tabelis 3.5 on lühendatult Eegi ja Meistri artiklist pärit ainult andmed, mis käivad C2 positsioonis konsonantide ja konsonantühendite kestuse kohta (Eek ja Meister 1997: 84):

Tabel 3.5. C2 konsonantide ja konsonantühendite kestused üksikutes eesti keele sõnades. (Eek ja Meister 1997: 84) Sõnad on esitatud foneetilises transkriptsioonis.

välde	sõna	1. komponent	2. komponent	C2 kokku
Q1	tapa			74
Q2	tappa			178
Q3	tap:pa			277
Q1	sama			59
Q2	samma			139
Q3	sam:ma			226
Q2	sampa	75	60	135
Q3	sam:pa	113	53	166
Q2	tahma	118	90	208
Q3	tah:ma	187	106	293
Q2	samppa	73	104	177
Q3	kamp:pa	96	166	262

Tabelist 3.5 näeme, et kogukestused on geminaathäälikul teise- ja kolmandaväلتelistes sõnades enam-vähem sama suured kui erinevate häälikute ühenditel. Konsonantühendi komponentide kestused on teiseväلتelistes sõnades enam-vähem samad nagu üksikhäälikul esmaväلتelises sõnas. Samas erinevatel häälikutel on

erinevad omakestused, näiteks lühike /h/ teisevärtelises sõnas *tahma* on peagu poole pikem kui lühike /m/ esmavärtelises sõnas *sama*.

Afrikaadid on esmavärtelistes sõnades küll pikemad kui klusiilid või frikatiivid, aga ei ole nii pikad, kui geminaatklusiili või lühike klusiil ja frikatiivi kokku panduna: lühike afrikaat = 105 ms, kuid geminaatklusiil = 144 ms, lühike klusiil + frikatiiv = 81 ms + 87 ms = 168 ms. See et esmavärtelistes sõnades on afrikaadi kestus suurem kui teistel häälikutel, on ilmselt tingitud afrikaatide hääldusspetsiifikast ning seda peaks pidama afrikaadi omakestuslikuks erinevuseks. Nagu ütlevad ka Fujimura ja Erickson, on afrikaat kestuse poolest konsonantühendite ja üksikhäälikute vahepeal, kuid lähemal üksikhäälikule (Fujimura ja Erickson 1999: 77).

3.3. Esimese eksperimendi kokkuvõte

Akustilise analüüsi tulemused kinnitavad morfoloogia põhjal tehtud väiteid, et Võru /ts/ on üksikhäälik. Võru afrikaat esineb ka esmavärtelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril, kus konsonantühendit olla ei saa. Võrdlus konsonantide ja frikatiividega näitas, et afrikaat käitub vältet kandvas positsioonis neile sarnaselt, kuigi esmavärtelise afrikaadi kestus on veidi pikem kui konsonantidel ja frikatiividel. Vältet vahelduse seisukohast neutraalsetes positsioonides sõna alguses ja teise ja kolmanda silbi piiril on afrikaadid sama pikad. Rõhutute silpide kontekstis ei ilmnenud leenis- ja fortisafrikaadil kogukestuses erinevust. Samas on huvitav, et neutraalsetes positsioonides on afrikaadid sama pikad kui teisevärtelises sõnas vältet kandvas positsioonis. Sõna lõpus on Võru afrikaadid tunduvalt pikemad kui muidu, mille põhjuseks on lõpupikenemine. Tunduvalt suurem standardhälve on sõna lõpus igati ootuspärane, kuna pikenemise määr sõltub paljudest asjaoludest, nagu sellest, kas sõna on fraasi keskel, lõpus või koguni lause lõpus.

Sulu- ja hõõrdumiseosa suhtes tuli välja vanusegruppide erinevus. Vanematel keelejuhtidel oli andmetes oluliselt rohkem varieerumist kui noorematel keelejuhtidel. Vanemate keelejuhtide andmete põhjal võib öelda, et afrikaadil on sulukomponent alati pikem. Kui vaadata esimese ja teise vältet sõnu, siis kestuse muutust kannab kindlalt sulukomponent, kuid erinevus teise ja kolmanda vältet sõnades olevates afrikaatides on

tunduvalt väiksem kui kogukestuste puhul. Noorematel keelejuhtidel aga muutuvad kogukestuse muutudes mõlemad osad võrdselt. Ainsaks erandiks on siin sõnalõpuline afrikaat, mis nii vanematel kui noorematel keelejuhtidel oli pikema frikatsioonikomponendiga, kuid vanematel keelejuhtidel jäi sulukomponent ikka pikemaks. Sõna lõpus tingib frikatsiooni suuremat kestust nagu kogukestustki lõpupikenemine. Rõhutute silpide vahelises positsioonis ei tulnud ka siin leenis- ja fortisafrikaadil välja olulisi erinevusi. Ilmselt on siin kas mingi muu tunnus, mis neid eristab, mis siin eksperimendis tähelepanuta jäänud, või ei tulnud erinevused materjali vähesuse tõttu esile. Kuigi eraldi tajukatseid ei ole afrikaatide kohta tehtud, peaks neil mingi erinevus olema, miks muidu märgitaks neid tavaortograafias erinevalt. Samas võib aga ka tavaortograafia põhjal väita, et tegemist on afrikaadiga, sest kui oleks tegemist konsonantühendiga, siis eesti keeles ei oleks leenisobstruentide ühend võimalik (Eek ja Meister 2004: 257-259).

4. Eksperiment 2. Afrikaat /ts/ loetud raamlauses

Võru murde teine katse on tehtud kontrollima esimeses katses napiks jäänud andmeid väldet kandvas positsioonis esineva afrikaadi kohta. Esimeses katses kasutatud tekstis esines afrikaati kolmandavärtelises sõnas vaid ühel korral. Teise katse materjal on valitud nii, et igas eraldi vaadeldavas rühmas oleks vähemalt kümme mõõtmist igalt keelejuhilt.

4.1 Materjal ja meetod

Materjaliks on kaheksa (peamiselt) Rõuge keelejuhi loetud laused (vt LISA 2). Kaheksast keelejuhist viis olid naised (sündinud vahemikus 1940-1970) ja kolm mehed (sündinud vahemikus 1965-75). Seitse keelejuhti olid sündinud ja elavad Rõuge kihelkonnas, üks naiskeelejuht on pärit Vastseliina kihelkonnast. Kõik keelejuhid räägivad kodus ja enamik keelejuhte ka tööl Võru murret. Salvestused on tehtud 2005. aasta märtsis keelejuhtide kodudes Sony TCD-D 100 DAT-magnetofoniga, kasutades dünaamilist mikrofoni AKG D40S. Salvestused on võetud arvutisse digitaalsel ühendusel.

Akustiliseks analüüsiks on kasutatud programmi Praat, millega mõõdeti häälikute kestusi. Testlaused olid kõik tähendusega ja raamlause ei kordunud. 46 lauset olid koostatud nii, et mõõdetav afrikaati /ts/ sisaldav sõna oli lause keskel ja sellele eelnes üks kahesilbiline kõnetakt. Mitmes lauses esines afrikaat mitmes sõnas või ühes sõnas mitu korda. Kokku esines afrikaati lausetes 58 korda. Afrikaadid on jagatud viide rühma, sõltuvalt nende positsioonist lauses: sõna alguses (C1) esimese ja teise silbi piiril esmavärtelistes sõnades (C2 Q1), teisevärtelistes sõnades (C2 Q2) ja kolmandavärtelistes sõnades (C2 Q3), ning sõna lõpus. Rõhuta silpide vahelist afrikaati siin katses vaadeldud ei ole. Kõik sõnad, kus afrikaat esines väldet kandvas positsioonis esimese ja teise silbi piiril, on lühikese esisilbi vokaaliga ja rohkem konsonante esimese

ja teise silbi piiril ei ole. Afrikaatidel on mõõdetud suluosa ja frikatsiooni osa. Kui on olnud võimalik eristada eksplosiooni, on see mõõdetud, kuid ühtlasi on see arvatud sulukomponendi osaks. Sõnades, kus afrikaat esines esimese ja teise silbi piiril, on mõõdetud ka esimese silbi ja teise silbi vokaalide kestused.

4.2. Mõõtmistulemused

4.2.1. Keelejuhtidevahelised erinevused

Kõnelejatevaheliste erinevuste välja selgitamiseks kasutati dispersioonanalüüsi. Afrikaatide kogukestustes kõnelejate vahel erinevusi ei ilmnenud. Afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi osakaalus olid kõnelejatevahelised erinevused statistiliselt olulised ($p < 0,001$). Esimese ja teise silbi vokaali suhted on kõiki keelejuhte võrreldes küll statistiliselt oluliste erinevustega ($p < 0,05$), kuid mehi ja naisi eraldi rühmadena võttes erinevused olulised ei ole. Kuna üks meeskeelejuht hääldas kõigi afrikaadiga algavate sõnade ette pausi, siis temalt ei ole olnud võimalik mõõta ühtegi sõnaalgulist afrikaati.

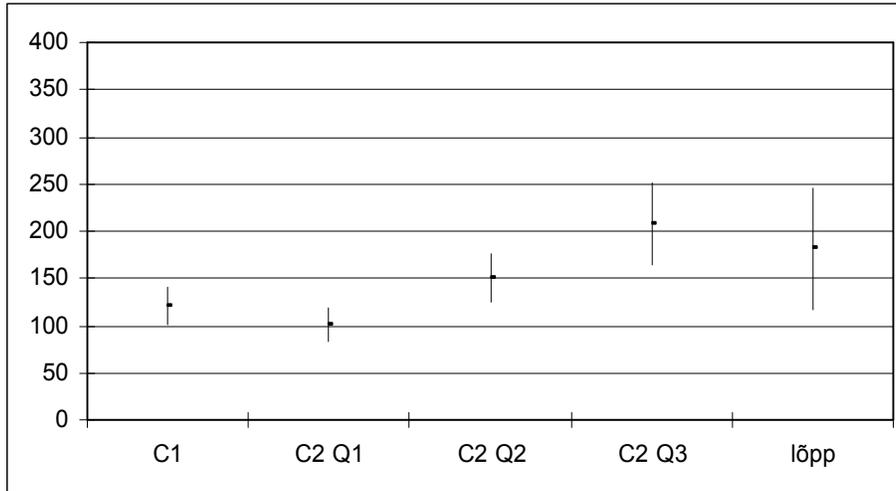
Kuigi afrikaadi sulukomponendi ja frikatsioonikomponendi omavahelistes suhetes olid keelejuhtide andmetes statistiliselt olulised erinevused, ei tulnud esile rühmi, kus erinevusi ei oleks olnud ja seetõttu on siiski kõigi kaheksa keelejuhi andmed keskmistatud.

4.2.2. Afrikaadid

Afrikaatide kestused eelpool kirjeldatud positsioonides on esitatud tabelis 4.1 ja joonisel 4.1.

Tabel 4.1. Afrikaadi /ts/ keskmised kestused ja standardhälbed (millisekundites). Eksplosioon on eraldi välja toodud, kuid sisaldub ka sulukomponendi kestuses. n märgib reaalselt mõõdetud sõnade hulka kõigi keelejuhtide peale kokku.

		sulg	ekspl.	frikats.	kokku
C1 (n=38)	keskmine	62	16	59	122
nt <i>tsiga</i>	SD	13	4	13	20
C2 Q1 (n=119)	keskmine	47	13	54	101
nt <i>vadsa</i>	SD	11	5	13	18
C2 Q2 (n=127)	keskmine	78	17	72	150
nt <i>kutsu</i>	SD	17	6	18	25
C2 Q3 (n=81)	keskmine	128	18	80	207
nt <i>latsi</i>	SD	32	5	23	44
lõpp (n=73)	keskmine	86	17	96	181
nt <i>kats</i>	SD	36	6	34	65



Joonis 4.1. Afrikaadi /ts/ kaheksa keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed (ms).

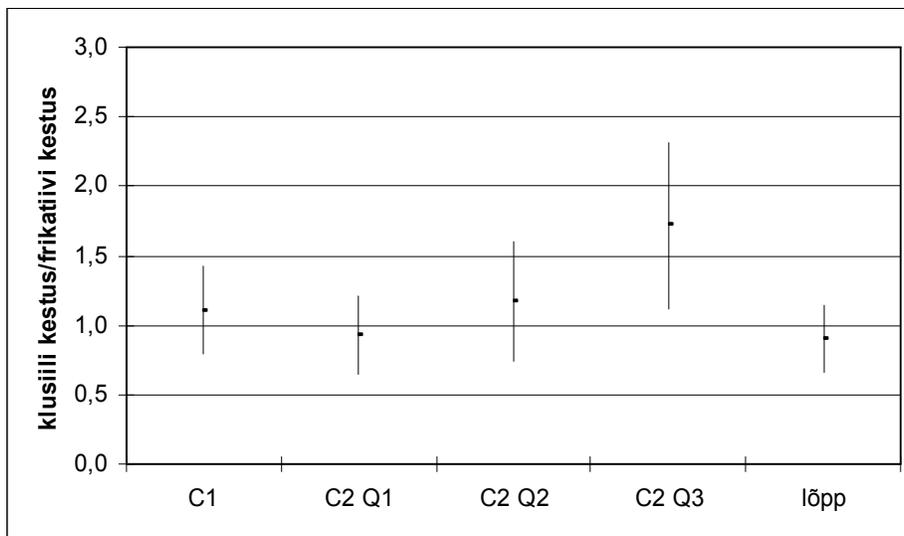
ANOVA järgi on kõik rühmad oluliselt erinevad ($p < 0,001$). Võrreldes esimese katsega on kestused üsna sarnased kõikides positsioonides. Ainult kolmandaväntelistes sõnades on afrikaadi kestus veidi lühem kui esimese katse andmetes (esimeses katses 241 ms, teises katses 207 ms). Kuna esimese katse tekstis esines afrikaat kolmandaväntelises sõnas vaid ühel korral, võib siin olla juhuslik kontekstist tingitud erinevus. Võrreldes esimese katsega on ka standardhälbed väiksemad, selle põhjuseks võib arvata asjaolu, et esimese katse materjaliks oli teksti lugemine, kus kõnetempo varieerub rohkem kui kontrollitud struktuuriga lausete lugemisel.

4.2.3. Sulu- ja hõõrdumiskomponendi suhe

Sulu- ja hõõrdumiskomponentide suhe Võru kaheksal keelejuhil on esitatud tabelis 4.2 ja joonisel 4.2.

Tabel 4.2. Afrikaadi /ts/ sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe (sulu kestus jagatud frikatiivi kestusega).

	C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
keskmine	1,1	0,9	1,2	1,7	0,9
standardhälve	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2



Joonis 4.2. Afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe ja standardhälbed kaheksa Võru keelejuhi andmete põhjal.

Tabelist ja jooniselt 4.2 selgub, et Rõuge kihelkonna keelejuhtide afrikaatide sulu ja frikatsiooni suhte distributsioon sarnaneb mõneti esimese katse vanemale rühmale, aga teisalt hoopis nooremale rühmale. Vanema rühmaga sarnane on see, et kui afrikaadi kogukestus pikeneb, siis pikeneb rohkem suluosa ja vähem frikatsiooniosa. Esimese ja teise silbi piiril on afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhted kolmes vältes sõnades statistiliselt oluliselt erinevad ($p < 0,001$). Esimese katse nooremate keelejuhtidega on sarnane see, et üldiselt on sulu- ja frikatsioonikomponent enam-vähem ühe pikkused, st sõna alguses on suhe 1,1, esmavältelise sõnas esimese ja teise silbi piiril ning sõna lõpus 0,9. Esimese katse vanematel keelejuhtidel oli sõnaalgulisel afrikaadil suhe 1,8, esmavältelise sõna esimese ja teise silbi piiril 1,5 ning sõna lõpus

1,3. Rõuge keelejuhtidel ei olnud ANOVA järgi olulist erinevust C1 ja C2 Q2 afrikaatidel ning C2 Q1 ja sõnalõpulistel afrikaatidel, kuid ilmselt neil mingeid seoseid ei ole.

4.2.4. Vokaalid ja vältesuhted

Kuna välde eesti keeles ei ole mitte segmentaalfoneetiline nähtus vaid välde realiseerub kahesilbilises kõnetaktis, kontrollitakse järgnevalt sõnade vokaalide ja naaberhäälikute omavahelisi suhteid. Ilse Lehiste teooria järgi määravad sõna välte vokaalide suhted nii, et Q1 sõnas on esimese/teise silbi vokaali suhe 2/3, Q2 sõnas 3/2 ja Q3 sõnas 2/1 (vt nt Ross ja Lehiste 2001: 37 – 56). Need arvud kehtivad ainult vokaalide kohta siiski vaid nn vokaalikeskses mallis, kus sõna välde kannab vokaal. Konsonandikeskses mallis kehtivad samad suhted esimese silbi vokaali ja konsonandi ning teise silbi vokaali vahel. Siiski saab vältesuhete kohta järeldusi teha ka konsonandikeskses mallis ainult vokaale vaadeldes.

Tabel 4.3. Esimese ja teise silbi vokaalide kestused ja standardhälbed (ms) sõnades, kus afrikaat /ts/ esineb esimese ja teise silbi piiril, ning vokaalide omavaheline suhe.

		V1	V2	V2/V1
C2 Q1 (n=119) nt <i>vadsa</i>	keskmine	84	131	1,6
	SD	24	35	0,4
C2 Q2 (n=127) nt <i>kutsu</i>	keskmine	87	96	1,1
	SD	21	32	0,4
C2 Q3 (n=81) nt <i>latsi</i>	keskmine	86	69	0,8
	SD	17	19	0,2

Tabelist 4.3 näeme, et esimese silbi vokaali kestus eriti ei muutu, samas kui teise silbi kestus lüheneb välte suurenedes. Esimese ja teise vokaali suhe on ootuspärane. Esmavältelistes sõnades on teise silbi vokaal poolpikk ja vokaalide suhe on suhe 1,6. Teisevältelistes sõnades on vokaalid enam-vähem ühe pikad, suhe on 1,1. Kolmandavältelistes sõnades teise silbi vokaal lühem kui esimeses silbis, on suhe 0,8.

Värskeim eesti keele välteteooria Arvo Eegilt ja Einar Meistrilt pakub välja, et sõna välte määramisel osalevad kõik sõna häälikud ning sõna välte kujundavad naaberhäälikute suhted. Samas tõdevad nad, et sõna alguskonsonandi ja esimese vokaali

suhe püsib konstantsena. (Eek ja Meister 2003: 815 – 821). Seetõttu on siin uurimuses piiratud esisilbi vokaali, afrikaadi ja teise silbi vokaali võrdlemisega. Kuna konsonantidel on väga erinevad omakestused, pole mõtet võrrelda siin eksperimendis saadud tulemusi Eegi ja Meistri konkreetsete mõõtmisandmetega sõnade *sada*, *kata* ja *katta* kohta (Eek ja Meister 2003: 904-907), kuid olgu analoogsed arvutused afrikaatide kohta siin siiski esitatud:

Tabel 4.4 Naaberhäälikute kestuste suhted sõnades, kus afrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril.

		C2(C2)/V1	V2/C2(C2)
C2 Q1 (n=119) nt <i>vadsa</i>	keskmine SD	1,3 0,4	1,3 0,4
C2 Q2 (n=127) nt <i>kutsu</i>	keskmine SD	1,8 0,4	0,6 0,2
C2 Q3 (n=81) nt <i>latsi</i>	keskmine SD	2,5 0,6	0,3 0,1

Nii akustiliste mõõtmistulemuste kui tajukatsete põhjal on Eek ja Meister sõnastanud väldete iseloomustamiseks järgnevad suhevormelid, mis sobivad kirjeldama nii konsonandi- kui vokaalikeskset sõnamalli:

- 1) esmavältelises sõnas on esimese silbi tuum lühem kui teise silbi tuum (σ_1 tuum < σ_2 tuum).
- 2) teisevältelises sõnas on esimese silbi tuum pikem või võrdne koodaga, mis on omakorda lühem või võrdne teise silbi tuumaga (σ_1 tuum \geq kooda \leq σ_2 tuum).
- 3) kolmandavältelises sõnas on esimese silbi tuum lühem kui kooda, ja kooda on pikem kui teise silbi tuum (σ_1 tuum < kooda > σ_2 tuum).

(Eek ja Meister 2004: 266-271.)

Esimese ja teise silbi piiril esineva leenisafrikaadiga sõnas on teise silbi tuum 1,6 korda pikem kui esimese silbi tuum (vt tabel 4.3), seega võib neid sõnu esmavältelisteks pidada. Siiski kontrollime ka võimalust, et sõna on teisevälteline ja afrikaadi sulukomponent kuulub esimese silbi koodasse, frikatsioonikomponent teise silpi.

Tabel 4.5. Esimese silbi kooda jagatud esimese silbi tuumaga ja teise silbi tuum jagatud esimese silbi koodaga sõnades, kus afrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril, oletades, et silbi piir kattub afrikaadi osade piiriga.

		t/V1	V2/t
C2 Q1 (n=119) nt <i>vadsa</i>	keskmine	0,6	2,9
	SD	0,2	1,1
C2 Q2 (n=127) nt <i>kutsu</i>	keskmine	1,0	1,3
	SD	0,3	0,4
C2 Q3 (n=81) nt <i>latsi</i>	keskmine	1,5	0,6
	SD	0,4	0,2

Oletus, et leenisafrikaadiga sõna on teisevärteline ja afrikaadi sulukomponent moodustab esimese silbi kooda, ei pea paika: esimese silbi tuum on pikem kui kooda. Sõnad, mida siin uurimuses ongi teisevärtelisteks liigitatud, sobivad teisevärtelistele sõnadele pakutud suhtereeglitega hästi, samuti kolmandavärtelisteks liigitatud sõnad kolmandavärtelistele sõnadele pakutud reeglitega.

4.3. Teise eksperimendi kokkuvõte

Afrikaadi kogukestuste osas on teise eksperimendi tulemused üsna sarnased esimeses katses saadud tulemustega. Afrikaat esineb Võru murdes kolmes vältusastmes sõnades. Erinevusi on esimese ja teise eksperimendi andmetes afrikaadi sulu ja frikatsiooni osakestustes. Kui esimeses eksperimendis tuli siin esile kaks vanuserühma, siis teises eksperimendis rühmasid esile ei tulnud. Teises katses osalenud olid kõik nooremad kui esimeses eksperimendis piiriks kujunenud sünniaasta 1930. Siiski oli teise eksperimendi keelejuhtidel jooni mõlemalt esimese eksperimendi rühmalt. Vanema rühmaga on sarnane see, et afrikaadi kogukestuse muutudes muutub oluliselt suluosa kestus, noorema rühmaga sulu ja frikatsiooni enam-vähem võrdne osa positsioonides, kus ei ole tegemist geminaadiga.

Teise eksperimendi andmete põhjal võib kindlalt väita, et Võru murdes esineb vähemalt leenisafrikaat. Sõnades, kus leenisafrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril, näitasid naaberhäälikute suhete arvutused selgelt, et tegemist ei ole teisevärteliste sõnadega ja teise silbi vokaal on poolteistpikkusega, nagu esmavärtelistes sõnades tavaline.

Seni on lahendamata fortisafrikaadi probleem, millele juhtis tähelepanu Mati Hint (Hint 1965: 141-142). Kuidas seletada, et Võru murdes ei ole konsonantühendit /ts/? Võib ju ka olla, et ükskord on /ts/ konsonantühend, teinekord afrikaat. Kuid mille järgi otsustada, millal teise- ja kolmandavärtelises sõnas esimese ja teise silbi piiril esinev /ts/ on afrikaat ja millal konsonantühend? Kas ainult morfoloogia põhjal? Ehk annab vastuse Võru /ts/ võrdlemine standardkeele /ts/-konsonantühendiga.

5. Eksperiment 3. Konsonantühend /ts/ eesti standardkeeles

5.1. Materjal ja meetod

Eesti standardkeele materjaliks on kuue keelejuhi loetud tekst (vt LISA 3). Teksti sisse oli peidetud konsonantühendit /ts/ sisaldavad sõnad. Kokku esines konsonantühendit /ts/ tekstis 72 korda. Eesti ühiskeele taustaga keelejuhtideks oli kolm meest ja kolm naist, sündinud vahemikus 1960 – 1980. Salvestused on tehtud kahe keelejuhiga 2004. aasta mais nende kodudes Sony TCD-D 100 DAT-magnetofoniga, kasutades dünaamilist mikrofoni Philips SBC MD680 ning ülejäänutega 2004. aasta augustis ja 2005. aasta veebruaris Tartu Ülikooli peahoones, kasutades sama DAT-magnetofoni, kuid dünaamilist mikrofoni AKG D40S. Salvestused on võetud arvutisse digitaalsel ühendusel.

Akustiliseks analüüsiks on kasutatud programmi Praat, millega mõõdeti häälikute kestusi. 72 tekstis esinenud /ts/-ühendit on jagatud positsiooni järgi rühmadesse: sõna alguses (C1), esimese pearõhulise ja teise silbi piiril (C)VCCV-struktuuriga teisevältelistes sõnades (C2 Q2) ja kolmandavältelistes sõnades (C2 Q3), rõhutute teise ja kolmanda silbi piiril (C3) ning ühesilbilise sõna lõpus. Tekstis esines /ts/-ühend ka pika esisilbi vokaaliga kolmandavältelistes (C)VVCCV-struktuuriga sõnades ja need on arvatud eraldi rühmaks (C2 Q3 vok). Eraldi rühmaks on arvatud ka võõrsõnad, kus /ts/-ühend on sõnas kaugemal asuva pearõhulise silbi alguses (nt sõnas *revolutsioon*). Konsonantühenditel on mõõdetud sulu kestus ja frikatsiooni kestus millisekundites. Kui on olnud võimalik eristada eksplosiooni, on see mõõdetud, kuid ühtlasi on see arvatud klusiili osaks. Teise- ja kolmandavältelistel (C)VCCV-struktuuriga sõnadel, kus /ts/-ühend esineb vältet kandvas positsioonis esimese ja teise silbi piiril, on mõõdetud ka esimese ja teise silbi vokaalid.

5.2. Mõõtmistulemused

5.2.1. Keelejuhtide vahelised erinevused

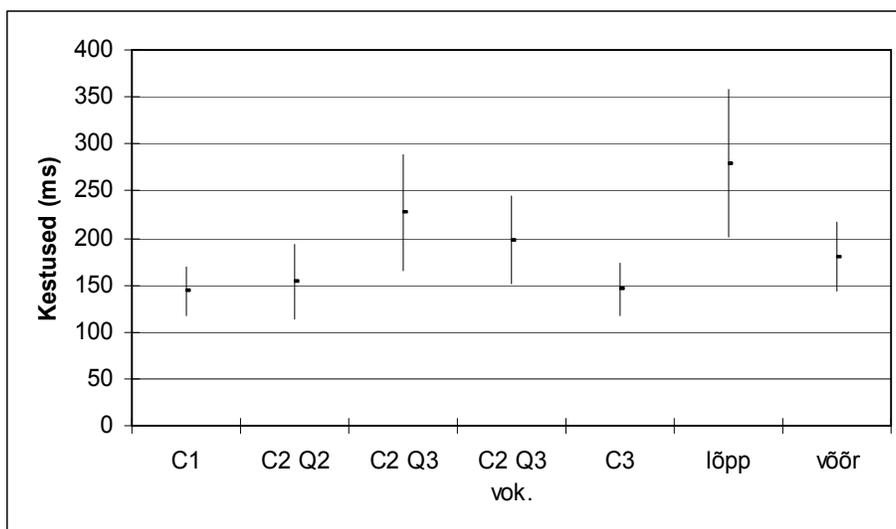
Konsonantühendi kogukestustes keelejuhtidel suuri erinevusi ei olnud, kuid ühendi osade omavahelises suhtes oli ühe meeskeelejuhi andmed teistest põhimõtteliselt erinevad. Erinevuste põhjuseks võib olla keelejuhi TH murdetauust. ANOVA testiga kontrollides olid küll kõik keelejuhid oluliselt erinevad ($p < 0,001$), kuid need erinevused olid ilmselt tingitud kõnetempost ning häälikute omavahelistes suhetes olulisi erinevusi ei olnud. Esimese ja teise silbi vokaalide kestuste omavahelisel suhtel teise- ja kolmandaväitelistel (C)VCCV-struktuuriga sõnadel ei olnud keelejuhtidel statistiliselt olulist erinevust.

5.2.2. Konsonantühendid

Kuna ühel keelejuhil olid konsonantühendi osade kestuste omavaheline suhe põhimõtteliselt teistsugune teiste keelejuhtide omadest, on keskmiste arvutamisel jäetud see keelejuht kõrvale ja konsonantühendi /ts/ keskmised kestused esitatud ainult viie keelejuhi andmete põhjal.

Tabel 5.1. Konsonantühendi /ts/ viie keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed (millisekundites). Eksplosioon on eraldi välja toodud, kuid sisaldub ka /t/ kestuses. N märgib reaalselt mõõdetud sõnade hulka kõigi keelejuhtide peale kokku.

		T	ekspl.	S	kokku
C1 (n=64) nt <i>tsaar</i>	keskmine	80	14	62	143
	SH	19	5	17	26
Q2 (n=82) nt <i>kitsi</i>	keskmine	83	15	71	154
	SH	23	5	25	40
Q3 (n=48) nt <i>kitsede</i>	keskmine	147	15	79	226
	SH	45	4	28	62
Q3 vok. (n=20) nt <i>raatsinud</i>	keskmine	112	15	86	198
	SH	33	5	22	47
C3 (n=45) nt <i>käsitsi</i>	keskmine	85	15	61	146
	SH	23	6	15	28
lõpp (n=50) nt <i>kits</i>	keskmine	160	18	120	279
	SH	49	5	43	79
võõr (n=29) nt <i>revolutsioon</i>	keskmine	92	17	86	180
	SH	25	6	27	37



Joonis 5.1. Konsonantühendi /ts/ viie keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed.

Tabelist 5.1 ja jooniselt 5.1 selgub, et nn neutraalses positsioonis (sõna alguses, rõhutute silpide vahel), aga ka esimese ja teise silbi piiril teisevärtelises sõnas on konsonantühendi kestus umbes 150 millisekundit. Neis positsioonides on tegemist kahe lühikese konsonandi ühendiga. Dispersioonanalüüsi järgi ei ole C1, C2 Q2 ja C3 positsioonis esinevate /ts/-ühendite vahel statistiliselt olulist erinevust ($p=0,13$). Konsonantühendi kogukestus esimese ja teise silbi piiril on kolmandavärtelistes sõnades keskmiselt 70 millisekundit pikem kui teisevärtelistes sõnades. Teise- ja kolmandavärteliste sõnade esimese ja teise silbi vahelise konsonantühendi kogukestuste erinevus on statistiliselt oluline ($p<0,001$). Kolmandavärtelistes CVCCV-tüüpi sõnades on /ts/-ühend keskmiselt 30 ms pikem kui CVVCCV-tüüpi sõnades, kus konsonant ei ole ainus välte kandja, kuid dispersioonanalüüsi tulemustel ei ole see statistiliselt oluline erinevus. Sõnaalgulisest, teisevärtelises sõnas esimese ja teise silbi piiril olevast ning rõhutute silpide vahelisest konsonantühendist on sõnalõpuline /ts/-ühend umbes poole pikem. ANOVA järgi on sõnalõpuline konsonantühend kõigist teistest positsioonidest statistiliselt oluliselt erinev ($p<0,001$). Sõnalõpulise konsonantühendi oluliselt suurem kestus on ilmselt tingitud lõpupikenemisest. Võõrsõnades, kus /ts/-ühend on sõnas kaugemal asuva pearõhulise silbi alguses, on konsonantühend veidi pikem kui sõnades, kus /ts/-ühend on sõna alguses. Selles võõrsõnade rühmas on /ts/-ühendi keskmine

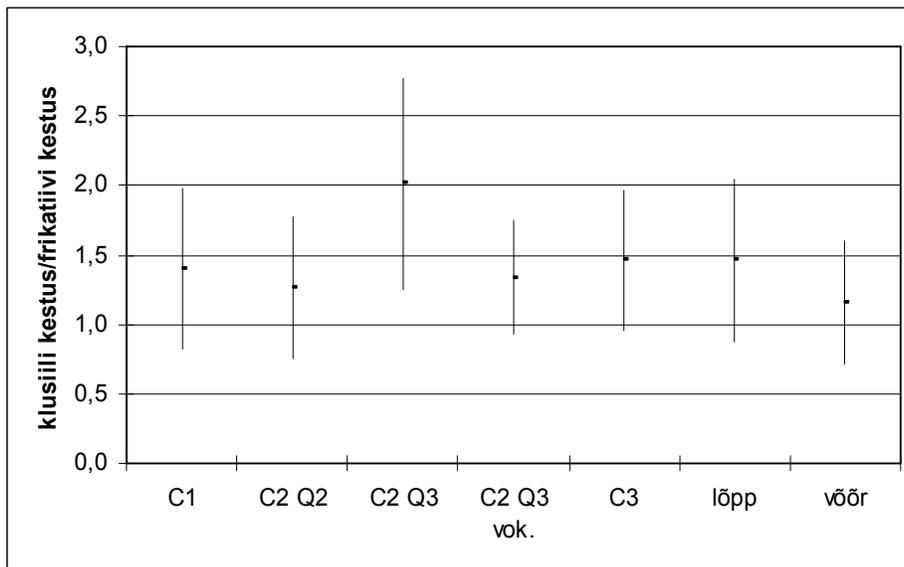
kogukestus statistiliselt oluliselt erinev kõigis teistes positsioonides esinenud konsonantühendist ($p < 0,001$) peale kolmandaväteliste esisilbi pika vokaaliga CVVCCV-tüüpi sõnade, millega võõrsõnade rühmal statistiliselt olulist erinevust ei ole.

5.2.3. Konsonantühendi osade omavaheline suhe

Tabelis 5.2 ja joonisel 5.2 on esitatud klusiili ja frikatiivi omavaheline suhe konsonantühendis.

Tabel 5.2. Klusiili ja frikatiivi suhe viie keelejuhi konsonantühenditel (klusiili kestus jagatud frikatiivi kestusega).

	C1	C2 Q2	C2 Q3	C2 Q3 vok	C3	sõna lõpp	võõrsõna
keskmine	1,4	1,3	2,0	1,3	1,5	1,5	1,2
standardhälve	0,6	0,5	0,8	0,4	0,5	0,6	0,4



Joonis 5.2. Klusiili ja frikatiivi suhe viie keelejuhi konsonantühenditel.

Eesti standardkeele konsonantühendis /ts/ on klusiil keskmiselt kolmandiku võrra pikem kui frikatiiv. Kolmandavätelistes sõnades väldet kandvas positsioonis on klusiil poole pikem kui frikatiiv, mis tähendab et sõna väldet kannab sellistes sõnades klusiil. Kuigi standardhälbed on võrdlemisi suured, ei ole C1, C2 Q2, pika vokaaliga C2 Q3, C3 ning sõna lõpus olevate /ts/-ühendite konsonandi ja frikatiivi osade suhtes statistiliselt olulisi

erinevusi. Kolmandaväntelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril olevates konsonantühendites erineb klusiili ja frikatiivi suhe kõikidest teistest statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$). Samuti on kõigist teistest statistiliselt oluliselt erinev klusiili ja frikatiivi suhe võõrsõnades, kus pearõhuline silp on sõnas kaugemal (jällegi $p < 0,001$). Selles rühmas on /t/ ja /s/ suhe keskmiselt 1,2, st võrreldes teistega on klusiil ja frikatiiv peagu ühe pikkused.

5.2.4. Vokaalid ja vältesuhted

Sarnaselt teisele katsele on ka standardkeele materjalis esimese ja teise silbi piiril esineva konsonantühendiga sõnades mõõdetud esimese ja teise silbi vokaalide kestused, et kontrollida häälikute omavahelisi suhteid nendes sõnades. Et tabelites 5.3 ja 5.4 on mõõdetud teisevänteliste sõnade hulgaks märgitud 54, kuigi eelnevates tabelites oli teisevänteliste sõnade hulk 82, on tingitud sellest, et mõned sõnad olid kinnise teise silbiga ning see mõjutab teise silbi kestust, mistõttu on kinnise teise silbiga sõnad vokaalide mõõtmise puhul välja jäetud.

Tabel 5.3. Esimese ja teise silbi vokaalide kestused ja standardhälbed (millisekundites) sõnades, kus konsonantühend /ts/ esineb esimese ja teise silbi piiril, ning vokaalide omavaheline suhe.

		V1	V2	V2/V1
Q2 (n=54) nt <i>kitsi</i>	keskmine	80	90	1,2
	SH	20	27	0,4
Q3 (n=48) nt <i>kitse</i>	keskmine	71	60	0,9
	SH	18	17	0,3

Tabelis 5.3 on esitatud konsonantühendit /ts/ sisaldavate sõnade esimese ja teise vokaali kestuste suhe ($V2/V1$). Kõnelejatevahelised erinevused ei ole vokaalide suhetel ANOVA järgi statistiliselt olulised, erinevus sõna väldete vahel aga on ($p < 0,001$). Siiski ei ole tulemused päris ootuspärased. Teiseväntelistes sõnades on teise silbi vokaal 1,2 korda pikem kui esimese silbi vokaal, kolmandaväntelistes sõnades on teise silbi vokaal õige pisut lühem kui esimese silbi oma. Nii teise- kui kolmandaväntelistes sõnades on teise silbi vokaal pikem, kui varasemad uurimused neid esitavad. Ilmselt tuleb see

erinevus lõpupikenemisest, mis spontaansema seotud teksti lugemise puhul võib olla suurem kui kindla struktuuriga lausete lugemise puhul.

Tabelis 5.4 on esitatud naaberhäälikute suhete arvutused ka Eegi ja Meistri esitatud suhtevormelite kontrollimiseks (Eek ja Meister 2004: 266-271).

Tabel 5.4. Esimese silbi kooda jagatud esimese silbi tuumaga ja teise silbi tuum jagatud esimese silbi koodaga.

		t/V1	V2/t
Q2 (n=54)	keskmine	1,1	1,1
nt <i>kitsi</i>	SH	0,4	0,4
Q3 (n=48)	keskmine	2,2	0,4
nt <i>kitse</i>	SH	1,0	0,1

Teisevältelistes sõnades on esimese silbi kooda küll veidi pikem kui esimese silbi tuum, kuid suhe 1,1 on vast nii väike erinevus, et võime esimese silbi tuuma ja kooda ka võrdseks lugeda. Küllaltki suur on standardhälve kolmandavältelise sõna esimese silbi kooda ja tuuma kestuste suhtes, nii et standardhälbe alampiir on 1,2 ja esimese silbi kooda on tuumast õige vähe pikem. Kuid kui arvestada, et teksti lugemine varieerub kontekstist sõltuvalt rohkem kui kontrollitud struktuuriga lausete lugemine, võib ka andmete tõlgendamisel pisut suuremat vabadust lubada. Sellisel juhul kinnitavad siin katses saadud andmed Eegi ja Meistri esitatud vältete suhtevormeleid: teisevältelises sõnas on esimese silbi tuuma kestus võrdne kooda kestusega ja teise silbi tuuma kestus (ka enam-vähem) võrdne esimese silbi kooda kestusega, kolmandavältelises sõnas on esimese silbi tuuma kestus väiksem kui kooda kestus ja teise silbi tuuma kestus väiksem kui esimese silbi kooda kestus.

5.3. Kolmanda eksperimendi kokkuvõte

Eesti standardkeele konsonantühendite kogukestused on küllaltki sarnased eelnevates peatükkides esitatud Võru murde afrikaatide kogukestustega, välja arvata see, et konsonantühend ei saa esineda esmavältelises sõnas esimese ja teise silbi piiril. Erinev oli veel ka sõnalõpuline konsonantühend, mis oli umbes 100 ms pikem kui mõlemas katses mõõdetud Võru sõnalõpuline /ts/. Sõnalõpulise konsonantühendi suuremat

kestust seletab ehk jälle lõpupikenemine, mis sõltub kontekstist ja varieerub palju. Võõrsõnades, kus /ts/ on sõnas kaugemal asuva pearõhulise silbi alguses, on konsonantühendi kestus pikem kui esimesel silbil asuva pearõhuga sõnades esinevatel konsonantühenditel (mis on küll ka võõrsõnad).

Suurem erinevus Võru afrikaatidest on standardkeele konsonantühendite komponentide suhe. Konsonantühendis /ts/ on alati klusiil vähemalt poole pikem kui frikatiiv, ja kolmandavärtelises sõnas väldet kandvas positsioonis lausa kaks korda pikem. Ainsana on suhe veidi väiksem võõrsõnades, kus /ts/ on pearõhulise sõnas kaugemal asuva silbi alguses. Võimalik, et võõrsõnades, mis ei ole eesti keele rõhusüsteemile mugandunud, püütakse hääldada afrikaati. Samas kui vaadata kogukestust, siis ei ole see kindlasti üksikhäälik. Võib ka olla, et pikem frikatiiv markeerib ebatavalise pearõhulise silbi algust, samas kui konsonant kuulub eelmisesse silpi.

Esimese ja teise silbi piiril esinevate konsonantühenditega sõnade teise silbi vokaalid on pikemad kui oleks ootuspärane nii teise- kui kolmandavärtelistes sõnades. Siiski on teisevärtelistes sõnades ja kolmandavärtelistes sõnades esimese ja teise silbi vokaalide suhe oluliselt erinev. Teatud mõõndustega sobivad siin mõõdetud sõnu kirjeldama ka Arvo Eegi ja Einar Meistri (2004: 266-271) välteid iseloomustavad häälikute suhtevormelid.

6. Kokkuvõte

Kolm eksperimenti kinnitavad morfoloogia andmeid, et Võru murdes esineb afrikaat /ts/, mis on erinev standardkeele konsonantühendist /ts/. Väldet kandvas positsioonis on Võru afrikaadi kestusel kolmene opositsioon. Võru afrikaat esineb ka esmavältelises sõnas, kus konsonantühendit olla ei saa. Esmavältelises sõnas esimese ja teise silbi piiril on lühike afrikaat küll pikem kui enamik konsonante (esimeses katses oli Q1 sõnas C2 afrikaadi keskmine kestus 105 ms, samas kui /t/ keskmine kestus oli 81 ms ja /s/ keskmine kestus 87 ms, teises katses oli afrikaadi keskmine kestus 100 ms), kuid oluliselt lühem, kui samad häälikud samas positsioonis teisevältelises sõnas (Q2 sõnas olid vastavad keskmised kestused esimeses katses afrikaadil 148 ms, /t/ 144 ms ja /s/ 173 ms, teises katses afrikaadil 150 ms). Teisevältelistes ja kolmandavältelistes sõnades olid esimese ja teise silbi piiril Võru afrikaadi, Võru klusiili /t/, Võru frikatiivi /s/ ning standardeesti konsonantühend /ts/ sarnaste kestusandmetega. Seega võib kogukestuste põhjal kindlalt väita, et Võru murdes esineb väldet kandvas positsioonis lühike afrikaat. Seda, kas ka teise- ja kolmandavältelistes sõnades esinev /ts/ on Võru murdes geminaatafrikaat, või on seal konsonantühend, ei ole kogukestuste põhjal võimalik otsustada. Sõnaalguliste ja rõhutute silpide vaheliste Võru afrikaatide ja standardkeele konsonantühendite kogukestustes ei olnud samuti erinevusi. Rõhutute silpide vahel eristatakse leenis- ja fortisafrikaati, kuid kogukestustes neil vahet ei ole. Võimalik, et erinevus ei tulnud materjali vähesuse tõttu esile, kuna leenis- ja fortisobstruente peaks eesti keeles eristama just kestus (Eek ja Meister 2004: 257-259). Sõnalõpuline Võru afrikaat on nii esimese kui teise katse andmetel kuni 100 ms lühem kui sõnalõpuline standardkeele konsonantühend, kuid see on ilmselt tingitud teksti lugemisel rohkem varieeruvast lõpupikenemisest. Kolme eksperimenti /ts/-ide keskmised kogukestused on kokkuvõtvalt esitatud tabelis 6.1.

Tabel 6.1. Võru afrikaadi, klusiili ja frikatiivi ning standardkeele konsonantühendi kogukestused kolme eksperimendi andmete põhjal. Väärtused on millisekundites.

	C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	C3	lõpp
Eksp 1 /ts/	139	105	148	241	156 / 152	193
Eksp 2 /ts/	122	101	150	207		181
Eksp 3 /ts/	143		154	226	146	279
Eksp 1 /t/		81	144	232		
Eksp 1 /s/		87	173	235		

Olulisemad veel kui kogukestuste andmed on sulu- ja frikatsioonikomponendi suhted, mis toovad esile erinevused Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi vahel (vt tabel 6.2). Vältevahelduses mitteosalevates positsioonides (sõna alguses, lõpus ja rõhutute silpide piiril) on Võru noorematel keelejuhtidel (nii esimeses kui teises katses osalenutel) afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponent enam-vähem ühe pikad, standardkeele konsonantühendis on aga klusiil poole pikem. Võru esimeses katses osalenud vanematel keelejuhtidel on neis positsioonides suluosa kuni kaks korda pikem, st pikem kui standardkeele konsonantühendites. Kas see tähendab, et vanemad keelejuhid hääldavad Võru murdes konsonantühendit või on neil hoopis teistsugune süsteem, kus suluosa on tunduvalt pikem kui standardkeele konsonantühendis, on raske otsustada. Suurte standardhälvete põhjal võib ka oletada, et vanemad keelejuhid hääldasid läbiseigi afrikaati ja konsonantühendit. Samas on materjal küllaltki napp ja peatükis 3.2.3 kirjeldatud mõõtmisraskuste tõttu oleks tarvis vanemate keelejuhtidega teha lisakatseid. Kuna mõõtmisraskused võivad olla ka tingitud vanusega kaasnevatest füsioloogilistest iseärasustest, oleks tarvis analüüsida ka vanemaid salvestusi, et kontrollida, kas siin töös esile tulnud eripärad esinesid sama põlvkonna keelejuhtidel ka nooremas eas.

Tabel 6.2. Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe kolme eksperimendi andmete põhjal.

	C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	C3	lõpp
Eksp 1 vanemad	1,8	1,5	2,4	2,6	1,9 / 1,9	1,3
Eksp 1 nooremad	1,0	1,0	1,1	1,0	0,9 / 1,0	0,7
Eksp 2	1,1	0,9	1,2	1,7		0,9
Eksp 3	1,4		1,3	2,0	1,5	1,5

Väldet kandvas positsioonis on afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhtes jällegi erinevusi esimese ja teise eksperimendi andmetes. Esimeses eksperimendis

osalenud noorematel keelejuhtidel muutusid sõna välte muutudes sulu- ja frikatsioonikomponent võrdselt, vanematel keelejuhtidel muutus sulukomponent kuni kaks ja pool korda pikemaks. Muutus ei olnud kuigi suur teise- ja kolmandavärtlaliste sõnade vahel, kuid kolmandavärtlisi sõnu oli liiga vähe, et süsteemi piisavalt kirjeldada. Teises eksperimendis osalenud keelejuhtidel muutus samuti sõna välte muutudes sulukomponent. Sama on standardkeele konsonantühendiga, sõna välde kannab klusiil.

Võru murde kolmest keelejuhtide rühmast kahel oli esmavärtlise sõna /ts/-i sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe võrdne, samas kui standardkeele /ts/ esmavärtlises sõnas ei esine ja teistes positsioonides on klusiil alati pikem. Selle põhjal võib kindlalt väita, et Võru murdes esineb afrikaat. Geminaatafrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe oli võrdne ainult ühel Võru keelejuhtide rühmal. Ülejäänud Võru keelejuhtide materjal ei ole tuvastatud tunnust, mis eristaks välde kandvas positsioonis geminaatafrikaati konsonantühendist.

Ka sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe ei toonud esile erinevusi rõhutute silpide vahelise leenis- ja fortisafrikaadi erinevusi. Esimese katse vanematel keelejuhtidel oli C3 afrikaatides suluosa kaks korda pikem kui frikatiiviosa, noorematel keelejuhtidel olid afrikaadi komponendid võrdse kestusega. Leenis- ja fortisafrikaati ei eristanud ka kogukestus, mistõttu siin uurimuses ei selgugi, mille poolest nad erinevad. Kuigi tajukatseid ei ole tehtud, peaks nende erinevus olema tajutav, kuna tavaortograafias märgitakse leenis- ja fortisafrikaati erinevalt. Samas on selge, et tegemist on afrikaadiga, kuna leenisobstruentide ühend ei ole eesti keeles võimalik (Eek ja Meister 2004: 258). Võimalik, et leenis- ja fortisafrikaadi erinevus ei tulnud esile materjali nappuse tõttu.

Sõnalõpulisel positsioonis oli võrreldes teiste positsioonidega nii Võru kui standardkeele /ts/-il alati frikatsioonikomponent pikem. Nagu suuremat kogukestuski, põhjustab seda lõpupikenemine.

Sõnades, kus leenisafrikaat esineb esimese ja teise silbi piiril, näitasid teise eksperimendi mõõtmistulemuste põhjal tehtud naaberhäälikute suhete arvutused selgelt, et tegemist ei ole teisevärtlaliste sõnadega ja teise silbi vokaal on poolteistpikkusega, nagu esmavärtlalistes sõnades tavaline. Teise- ja kolmandavärtlisele sõnadele vastasid

naaberhäälikute suhted geminaatafrikaadiga sõnades. Standardkeele materjalis esines rohkem varieerumist, kuna tegemist on seotud teksti lugemisega, kus kontekst mõjutab lõpupikenemist. Siiski sobivad Arvo Eegi ja Einar Meistri (2004: 266-271) välteid iseloomustavad häälikute suhtevormelid kirjeldama ka kolmandas eksperimendis mõõdetud esimese ja teise silbi piiril esineva konsonantühendiga standardkeele sõnu.

Kasutatud kirjandus

Catford, J. C. 1982. *Fundamental Problems in Phonetics*. Bloomington, Indiana University Press, 209–214.

Clark, John, Colin Yallop 1995. *An Introduction to Phonetics and Phonology*. Second edition. Blackwell, Oxford.

Eek, Arvo 1974. Observations on the duration of some word structures. I. – Ed. Arvo Eek, *Estonian Papers in Phonetics*. Tallinn, 18–32.

Eek, Arvo, Einar Meister 1997. Simple Perception Experiments on Estonian Word Prosody: Foot Structure vs. Segmental Quantity. – Eds. Ilse Lehiste and Jaan Ross, *Estonian Prosody: Papers from a Symposium*, 71–99.

Eek, Arvo, Einar Meister 2003. Foneetilisi katseid ja arutlusi kvantiteedi alalt (I). Häälikukestusi muutvad kontekstid ja välde. – *Keel ja Kirjandus* nr 11-12, 815–837, 904–918.

Eek, Arvo, Einar Meister 2004. Foneetilisi katseid ja arutlusi kvantiteedi alalt (II). Takt, silp ja välde. – *Keel ja Kirjandus* nr 4-5, 251–271, 336–357.

Faulkner, A., S. Rosen, A. M. Darling, M. Huckvale 1995. Cue Interaction in the Perception of Intervocalic and Syllable-Initial Voiceless Fricative/Affricate Contrast. – *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences*, vol 2. Stockholm, 502–505.

Fletcher, Samuel G. 1989. Palatometric Specification of Stop, Affricate, and Sibilant Sounds. – *Journal of Speech and Hearing Research*, Vol. 32, 736–748.

Fujimura, Osamu, Donna Erickson 1999. Acoustic Phonetics. – Ed. William Hardcastle and John Laver, *The Handbook of Phonetic Sciences*. Oxford: Blackwell, 65–115.

Hint, Mati 1965. Murrakute foneetiliste ja fonoloogiliste süsteemide kirjeldamisest. – *Emakeele Seltsi Aastaraamat 11*. Tallinn, 113–156.

Howell, Peter, Stuart Rosen 1983. Closure and Frication Measurements and Perceptual Integration of Temporal Cues for the Voiceless Affricative Contrast. – *Speech, Hearing and Language: Work in Progress*. U.C.L. no. 1, 109–117.

Ladefoged, Peter, Ian Maddieson 1997. *The Sounds of the World's Languages*. Oxford: Blackwell.

Lippus, Pärtel 2003. Võru afrikaadid. – Pajusalu, Karl ja Pire Teras (toim.) *Lõunaeesti häälikud II*. Tartu Ülikooli eesti keele õppetooli toimetised 27. Tartu, lk 115–130.

Lippus, Pärtel 2005. Võru afrikaat *ts* ja eesti konsonantühend *ts*. – Tartu Ülikooli Lõuna-Eesti keele- ja kultuuriuuringute keskuse aastaraamat IV. Tartu: Bookmill. Ilmumas.

Maddieson, Ian 1980. Palato-Alveolar Affricates in Several Languages. – *Working Papers in Phonetics*. No 51. University of California, Los Angeles, 120–126.

Nigol, Salme 1957. Afrikaadid Hargla murrakus. – *Emakeele Seltsi Aastaraamat 3*. Tallinn, 82–103.

Nigol, Salme 1994. Hargla murraku konsonantism. Tallinn.

Ross, Jaan, Ilse Lehiste 2001. Estonian prosody. – The Temporal Structure of Estonian Runic Songs. Berlin, New York: Mouton de Gruyter, 37–56.

Tarnóczy, Tamas 1987. The Formation, Analysis and Perception of Hungarian Affricates. – Eds. R. Channon, L. Shockey. In Honor of Ilse Lehiste. Ilse Lehiste Pühendusteos. Netherlands Phonetic Archives VI. Foris Publications. Dordrecht, Providence, 255–270.

Thurgood, Ela, Grazyna Demenko 2003. Phonetic Realizations of Polish Geminate Affricates. – Eds M. J. Solé, D. Recasens, J. Romero. Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences. Barcelona 3-9 August 2003. Barcelona, 1895–1898.

Summary. Affricate sound in Võru dialect: acoustic analysis

In South-Estonian the alveolar /ts/ is considered to be an affricate sound, different from the standard Estonian consonant cluster /ts/. This claim is based on morphology and language history (Nigol 1957, Nigol 1994, Hint 1965). The goal of this thesis is to study, whether this difference between Võru dialect and standard Estonian can be observed also phonetically. Three experiments were made. In first experiment Võru dialect speakers from Vastseliina parish read a text written in dialect. In second experiment Võru dialect speakers from Rõuge parish read sentences written in dialect. In third experiment speakers from Tallinn and Tartu read a text written in standard Estonian. The durations of the affricates and consonant clusters were analyzed from the recordings on PC computer using the Praat software. Also the durations of the vowels were analyzed in words, where the affricate/cluster was between the first and second syllable.

The data from the three experiments show that the /ts/ in Võru acts as a single sound acoustically as well as morphologically. On the boundary of the first and second syllable the affricate has a three-way opposition in duration. Affricate can be in position C2 in words with quantity one, where a cluster cannot. In those Q1 words, where affricate was in position C2, the durational ratios between all the sounds in the word were the same as in other Q1 words in Estonian. The intrinsic duration of an affricate is longer than the intrinsic duration of the stop sound /t/ or fricative /s/. In other places (word-initial, between unstressed syllables and word-final) the duration of the affricates is the same as the duration of the consonant cluster.

Differences between the /ts/ in Võru dialect and standard Estonian can also be found in the proportion of the stop and the frication in the affricate/cluster. In South-Estonian the duration of stop and frication in /ts/ is equal, but in standard Estonian the stop is about 1.5 times longer than frication. On the boundary of the first and second syllable, the stop determines the quantity degree of the word. That holds both in an

affricate and a consonant cluster. In Q1 words, the duration of stop and frication in an affricate is equal, but in Q2 and Q3 the duration of stop increases. Still there is no indicator that could show the difference between the geminate affricates in Võru and the consonant clusters in standard Estonian in position C2 in Q2 and Q3 words.

LISA 1. Esimeses eksperimendis loetud tekst

Ütskõrd elli vaenõlatš. Täl oll' väega vilets elo. Täl olliq imä ja esä ärq koolnuq ja tä elli uma kühmädsi tsõdsõ man. A tuu tsõdsõ oll' ütš egävene võhladsitükk. Säänest ihnatsit es olõq joht inne nätt. Tää pand' last kygõ rassõmbat tüüd tegemä, a süvväq and' väega veidüq, nii et latsõl oll' kyik' aig nälg. Ku jovva es inämb tüüd tetäq, sys sai tä tsõdsõ käest piidsagaq pessäq nii et sälg verine. Tsõdsõl es olõq kunagiq kah' o piitska andaq.

Näide tarõ takah kasviq suur' tuum' ja tamm' ja uibuq ja tsireliq. Ütskõrd keväjä, ku uibuq ja tsireliq häitsiq, istõ vaenõlatš maaha ja nakaš ikma. Vaesõlatšõ silmist joosiq suurõq pisaraq, a timä tsitsidse prundsi pääle sattõq roosakadsõq ja lillakadsõq häitsmeq. Mitu häidsend tsilku tä tsibroh hiussidõ ja tsill'okõisi tsianahatsidõ tsuugõ pääle. Vaenõlatš kai roosakaidsi häitsmetsauku ni laul':

Kuri tsõdsõ minno pess, säidse vuuri vitsa and'.

Ütskõrd puul' päävä kästi vaesõllatsõl sann küttäq. Vaenõlatš vei ütsindä sanna vii ja puuq ni pand' sanna küttümä. Ku sann oll' ärq kütet, pühke tä kyik' pudsuq ja puruq ärq, visaš tõsilõ lõunõt, havvut' vihtu ja pand' ahjo vadsaq ja pardsikõsõ küdsämä. Tõsõq lätsiq sanna. Kyik' käveq jo sannah ärq, vaenõlatš es saaq iks viil sanna. Timä pidi peräh kyiki tõisi sanna minemä.

Väläh oll' jo suur' üü ja täüskuu taivah, ku vaenõlatš viil sanna sai. Vaenõlatš oll' jo nii väsünüq, et es jovvakiq inämb sanna minnäq. Tää jäi sanna läve manõq saisma, kai taivahe ni laul':

Kuukõnõ, kullakõnõ, võtaq minno hindäle
viituujas, vihahaudjas, sannakütjäs, lõunõhiitjäs,
suvõl süü ma soolaldaq, talvõl käü ma kängäldäq.

Kuul nakaš väega hallõ vaestlast ja tää võtt' kiq vaesõlatšõ hindä manõq elämä.

Ku väläh paistus täüskuu, sys om vanõlatš sääl pääl, üte käe otsah om pang' ja tõsõ käe otsah vihakandsukõnõ.

Ni jutuskiq otsah.

LISA 2. Teises eksperimendis loetud laused

1. Panni vadsa ahjo.
2. Üts pudsu om maah.
3. Imä küdsä kuukõ.
4. Täl om mudsu pääh.
5. Maa om lädsä.

6. Miildüs nädsä leib.
7. Kirvõ kadsä läts katski.
8. Võti vadsa ahost vällä.
9. Nakkas mudsu mano.
10. Imä küdsä lihha.

11. Vei latsõ kuuli.
12. Maja om mõtsa takah.
13. No ma kutsu sinno ka üteh.
14. Lää tuu vitsa väläst!
15. Võta latsõq üteh.

16. Andsõ matsu vasaraga.
17. Om jo kütse külh.
18. Käve mõtsa veereh.
19. Sul om otsa iih midägi.
20. No ma kutsu vele siiäq.

21. Pallo latsi sul om?
22. Lats taht vitsa saiaq.
23. Puu otsa tohe-iq minnäq!

24. Kiä mõtsa läts?
25. Joba katsas kõrd om!

26. Kolm matsu oll kuuldaq.
27. Kolm mütsü om pääh.
28. Ostaq latsi jaos piimä!
29. Taha mõtsa minnäq.
30. Taha-iq kutsu tohtröt.

31. Vadsa küdsi tsõdsõ.
32. Kudi latsõlõ tsillokõsõq sukaq.
33. Latsilõ miildü mõts väega.
34. Kats putsu om maah.
35. Kärläseq ja tsirguq lindasõq.

36. Minku-iq hõdso pääle.
37. Üüse om kidsu külm olnuq.
38. Saadaq lats piimä tuuma.
39. Panõq müts päähä.
40. Võta mütsü pääst.

41. Sääl om kats vitsa viil.
42. Kas sul tsukõrd om?
43. Taa lehm tsiunas sullõ jalagaq.
44. Rasõv tsiuku pliidi pääle.
45. Täl ommaq tsitsidseq kleidiq.
46. Näil om tsiga ka laudah.

LISA 3. Kolmandas eksperimendis loetud tekst

Kitsi tsaar ja kitsede revolutsioon

Metsas elas kitsi tsaar. Ta oli nii kitsi, et kui rätsep õmbles talle uue mütsi, siis uusi jalatseid ta muretseda ei raatsinud. Muidu meeldis tsaarile lõbutseda küll. Ta käis meeleldi tsirkuses, tellis tihti litse ja lehitses teinekord raamatuidki. Ega tsaari eriti ei armastatud, aga tema ees lipitseti otsatult. Eks ta nats oli ka rets mees. Mis sest, et kitsi, oli tsaar tegelikult maru rikas. Põhiliselt teenis ta inflatsiooni pealt. Ta äritses kõigega: kohitsetud kutsud ja kitsed, ära lätsutatud näts, tsement ja närtsinud lilled. Ja äri õitses. Kliendid olid üldiselt tsuhknad, aga üks kits sai müüdüd otse Rootsi. See oli tema võimsaim mahhinatsioon.

Üks kord juhtus aga päris pikantne lugu. Tsaar putitas just oma tsiklit, kui metsa pääses lahti kari kitsi. „Ah sa lits!“ mõtles tsaar, kui nägi esimest kitse. Tsaaril oli kutsehaigus – tselluliidist tingitud tsõlibaat ei andnud asu – mistõttu käsitsi kitsi püüda ta ei võinud. Normaalses olukorras oleks ta ratsa tsikli selga hüpanud ja kitsed tsehhi utsitanud. Nüüd aga ei saanudki ta meetmeid kasutusele võtta ja pidi igatsevalt vaatama, kuidas mitu kitse päris tema lähedal tema lilli lutsisid. „Issanda vits, on see siis mu lilleäri ots?“ ahastas tsaar. Pläts-pläts, vitsutasidki kitsed kõik lilled kinni. Revolutsioon oli täielik: lillemüügi tulu kaotanud, laostus tsaar ruttu. Tekkinud olukorra kasutasid ära ekspeditsioonil olnud NATO väed. Pukki pandi vähekogenud kuid kuulekas jüts, tegeliku võimu haarasid aga kaua põlu all olnud amatsoonid.