

VÕRU JA EESTI STANDARDKEELE /TS/

PÄRTEL LIPPUS

Annotatsioon. Võru murde häälikusüsteemis on afrikaat, mida enamikus eesti keele murretes ei ole. Artiklis vaadeldakse Võru ja eesti standardkeele /ts/-i kestusi, osade suhteid ning amplituudi tõusuaega, mida on võrreldud ka standardkeele /s/-iga. Põhiliselt inglise keele põhjal on varem väidetud, et afrikaate ja konsonantühendeid eristab frikatsioonimüra amplituudi tõusuaeg. Samuti on esile toodud erinevusi sulu- ja frikatsiooniosade suhetes, kuid eri autorite mõõtmised on näidanud erinevaid seaduspärasid. Kaheksa Võru murde kõneleja ja kuue standardkeele kõneleja /ts/-ide analüüsist selgub, et esmavärtelises sõnas esineb Võru murdes kindlasti afrikaat, kuna konsonantühend sellises kontekstis esineda ei saaks. Teise- ja kolmandavärtelistes sõnades, sõna alguses ning sõna lõpus esinevate /ts/-ide puhul oli erinevusi Võru murde ja standardkeele vahel sulu ja frikatsiooni suhetes, kuid Võru materjalis ei olnud need suhted kõigil kõnelejatel ühesugused. Frikatsiooni amplituudi tõusuaegas ei ilmnenud Võru afrikaatidel ja standardkeele konsonantühenditel olulisi erinevusi, kõigil /ts/-idel oli see aga tunduvalt lühem frikatiivi /s/ omast.*

Võtmesõnad: foneetika, eesti keel, Võru murre, afrikaat

1. Sissejuhatus

Et Lõuna-Eesti murretes esineb afrikaat, on seni tõestatud morfoloogia ja fonoloogia andmete põhjal. Traditsioonilise murdeuurimise kontekstis on Salme Nigol andnud põhjaliku ülevaate afrikaadist Hargla murrakus (Nigol 1957, Nigol 1994). Rõngu murraku varal on afrikaate käsitleanud struktuuraalet murdekirjeldamist propageerivas artiklis ka Mati Hint (1965), kes 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

* Artikkel valmis ETF-i grand nr 5812 toel.

küüds 'küüs'). Samas nendib Hint, et arvata Võru murdes kõik /ts/-id 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).

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, nii et erinevas moodustuskohas hääldatud sulu ja hõõrdumise järjendid (nt /ks/) jäävad pärisafrikaatide klassist välja (vt nt Tarnóczy 1987: 257).

John Cunnison Catford (1982) väidab, et vahetegemine iseseisvast häälikust afrikaadi ja häälikühendi vahel on võrdlemisi juhuslik ja lähhtub 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, Yallop 1995: 70–71). 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, Maddieson 1997: 90). Vahe ei ole siiski ainult morfoloogias, eristada on võimalik ka akustiliselt. Afrikaadi kestus vastab pigem üksiku klusiili või frikatiivi omale, kui et on nende kestuste summa (Fujimura, Erickson 1999: 77).

Peter Ladefogedi ja Ian Maddiesoni järgi läbivad artikulaatorid klusiili hääldamisel pärast sulu vallandumist põgusalt ka positsiooni, kus pilu on nii väike, et tekib õhuvoo hõõrdumine. See õhuvoo hõõrdumine on põhimõtteliselt sama, mis tekib frikatiivi hääldamisel, kuid nii lühike, et arvatakse siis eksplosiooni osaks (Ladefoged, 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. Afrikaadi hääldamisel sulu vallandumise järel tekkivat hõõrdumist pikendatakse (Ladefoged, Maddieson 1997: 90, Clark, Yallop

1995: 65–66). Sama selgub ka Samuel G. Fletcheri ingliskeelsete 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 96-st elektroodist kontakt umbes 60-ga nii afrikaadil /tʃ/ kui alveolaarklusiilidel /t, d/. Sulu vallandumise järel langes afrikaatidel kontaktis olevate elektroodide arv 50-le, klusiilidel 40-le, 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).

Kuigi afrikaatide moodustamist seletatakse sellega, et sulu vallandamisele järgnevat õhuvoo hõõrdumist pikendatakse, ei saa nii kõiki sulu-frikatiivi järjendeid afrikaatideks pidada. Klusiilid, eriti /t/, on väga altid 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. Kuidas teha vahet, millal on tegemist afrikaadi, millal konsonantühendiga? Samas on palju keeli, kus klusiili eksplosioonile järgneb homorgaanne frikatsioonikahin, kuid häälikut peetakse ikkagi klusiiliks. Nii on näiteks inglise keeles, kus mõningatel juhtudel (nt sõna alguses) 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 (vt Ladefoged 2006: 56).

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

Enamikus inglise ja germaani-romaani keelte afrikaate käsitlevates uurimustes võrreldakse neid frikatiividega (nt Dorman jt 1980, Howell, Rosen 1983a, Faulkner jt 1995). Seega on keelte spetsiifikast tingituna probleemi püstitus teine võrreldes käesoleva uurimusega. Paljudes uurimustes oletatakse, et afrikaatide tajus on oluline amplituudi tõusuaeg. Keith Johnson väidab, et põhiline akustiline erinevus afrikaadi ning klusiilist ja frikatiivist koosneva konsonantühendi vahel on selles, et afrikaadi puhul tõuseb frikatsioonimüra maksimumamplituudini kiiresti ja frikatiivi puhul aeglaselt (Johnson 2003: 144).

Peter Howell ja Stuart Rosen (1983a) kinnitavad akustiliste mõõtmiste põhjal sama. Kuigi akustilise analüüsi tulemused näitasid selget erinevust, afrikaatidel on amplituudi tõusuaeg umbes 40 ms ja frikatiividel 80 ms, ei andnud tajutest nii selgeid tulemusi. Lisaks eristuse hajususele ilmnes tajutestist, et amplituudi tõusuajad on mõlemal häälikuklassil veelgi suuremad kui akustiliste mõõtmiste tagajärjel saadud väärtused. Dorman jt (1980), nagu ka Faulkner jt (1995) väidavad aga tajutes-tide põhjal, et afrikaatide ja frikatiivide tajumisel töötavad erinevate akustiliste tunnuste koosmõjud, millest olulisim on interaktsioon frikatsiooni-müra tõusuaja ja sellele eelnenud vokaali vahel.

Howelli ja Roseni (1983b) katsed kolmes kõnetempos afrikaatide ja frikatiividega näitavad, et mida kiiremini räägitakse, seda lühemad on nii afrikaadid kui frikatiivid, kuid ilmneb, et proportsionaalselt on aegla-ses tempos afrikaadi kolm osa (sulg, amplituudi tõus ja langus) enam-vähem ühepikkused, aga tempo kiirenedes suluosa lüheneb, tõus püsib sama proportsiooniga ning langemine pikeneb.

Ian Maddiesoni inglise, hispaania ja itaalia palataalveolaarseid afrikaate võrdlevast uurimusest selgub, et kui keeles on rohkem erinevaid afrikaate (itaalia keeles lühike ja geminaat), on varieerumist sama palju kui keeltes, kus on ainult üks afrikaat. Sulu kestust on võimalik tuletada sellele eelneva vokaali kestusest ning tuleb välja, et ka sulu ja hõõrdumise suhe on võrdlemisi konstantne, nii et ka hõõrdumise kestust on eelneva vokaali järgi võimalik tuletada. See kehtib keeltes, kus on üks palataalveolaarne afrikaat. Keeltes, kus on rohkem afrikaate, on erinevad sulu ja hõõrdumise suhted (Maddieson 1980).

Ilse Lehiste on võrrelnud konsonantühendit ja afrikaati inglise keele fraasides *white shoes* vs. *why choose*, kus esimeses moodustub konsonantühend kahe leksikaalse sõna piirile ning teises algab sõna afrikaadiga. Lehiste on leidnud, et suluosa on keskmiselt sama kestusega nii konsonantühendis kui afrikaadis, frikatsioon aga on konsonantühendis nii pikk kui afrikaat tervikuna (Lehiste 1960: 37–38).

Tamas Tarnóczy mõttis ungari keele afrikaatide /ts/ ja konsonantühendite /ts/ kestusi. Ta toob sulu ja frikatsioonisuhete kohta sellised seaduspärad:

1. pikkade ja lühikeste afrikaatide erinevus on selles, et frikatiiviosa kestus vaevu muutub, kui klusiili kestus muutub poole pikemaks.

2. Eraldi hääldatud konsonantühendi /ts/ 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 frikatiiviosa oluliselt ei muutu, siis Ela Thurgoodi ja Grazyna Demenko andmetel on poola keeles võimalik geminaatafrikaate saavutada kolmel viisil: kas suluosa pikeneb (nagu ungari ja itaalia keeleski), pikenevad võrdselt afrikaadi mõlemad osad või hääldatakse hoopis järjest kaks afrikaati (Thurgood, Demenko 2003).

Esialgne uuring (vt lähemalt Lippus 2005b), mille materjaliks oli kuue Vastseliina keelejuhi loetud afrikaate sisaldanud tekst ja nelja eesti standardkeele kõneleja loetud konsonantühendeid sisaldanud tekst, andis vastakaid tulemusi. Akustilise analüüsi tulemused kinnitavad morfoloogia põhjal tehtud väiteid, et Võru /ts/, mis morfoloogiliselt käitub kui afrikaat, on kestuse poolest pigem üksikhäälik kui konsonantühend. Võru afrikaat esineb ka esmaväلتelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril, kus konsonantühendit olla ei saa ja eesti standardkeeles ei ole ka. Ka ei ole eesti keeles võimalik leenisklusiiliga konsonantühend sõna rõhututes silpides. Muudes positsioonides käituvad eesti konsonantühendid ja Võru afrikaadid kogukestuste poolest sarnaselt: sõna alguses, teiseväلتelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril ning teise ja kolmanda silbi piiril olevad häälikud/häälikuühendid on enam-vähem sama pikad, kolmandaväلتelistes sõnades väldet kandvas positsioonis eelmistest umbes neljandiku võrra pikemad. Sõna lõpus on nii Võru afrikaadid kui eesti konsonantühendid tunduvalt pikemad kui muidu, selle põhjuseks on lõpupikenemine. Tunduvalt suurem standardhälve on sõna lõpus igati ootuspärane, kuna pikenemise määr sõltub paljudest asjaoludest, näiteks sellest, kas sõna on fraasi keskel, lõpus või koguni lause lõpus.

Võru afrikaadi ja eesti konsonantühendi erinevusele osutab sulu ja frikatsiooni omavaheline suhe. Sulu- ja hõõrdumisosa suhtes ilmses Võru keelejuhtidel vanusegruppide erinevus. Vanematel, enne 1930. aastat sündinud keelejuhtidel oli andmetes oluliselt rohkem varieerumist kui

noorematel, pärast 1930. aastat sündinud keelejuhtidel. Vanemate keelejuhtide andmete põhjal võib öelda, et afrikaadil on sulukomponent alati pikem. Kui vaadata esimese ja teise välte sõnu, siis kestuse muutust kannab kindlalt sulukomponent, kuid erinevus teise ja kolmanda välte 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.

Eesti konsonantühendil on klusiil kõigis positsioonides frikatiivist pikem. Väldet kandvas positsioonis, kus sõna väldet kannab ühendi esimene konsonant, on teisevältelistes sõnades klusiil 1,2 korda pikem, kolmandavältelistes sõnades lausa kaks korda pikem kui frikatiiv. Muudes positsioonides on suhe 1,5 ning ka üllataval kombel sõna lõpus olevates konsonantühendites ei ole see väiksem, ammugi ei ole seal siis frikatiiv pikem, kuigi lõpupikenemise tõttu võiks seda oodata. Üllatav on suhe 1,2 ka võõrsõnades pearõhulise silbi alguses olevatel konsonantühenditel, mis võiksid käituda nagu sõnaalgulised, aga on pigem sarnased teisevältelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril olevate konsonantühenditega.

Kuna esialgses uurimuses kasutatud materjalis oli Võru kõnelejade vahel suured individuaalsed erinevused ning mõnes positsioonis esinevad afrikaatide hulk küllaltki väike (nt teise ja kolmanda silbi piiril kolmandavältelistes sõnades esines tekstis afrikaati kahel korral), on tehtud salvestused homogeensema keelejuhtide grupiga ning paremini kontrollitud tekstiga.

2. Materjal ja meetod

Võru murde materjaliks on kaheksa Rõuge keelejuhi loetud raamlaused, milles olid afrikaate sisaldavad sõnad. Afrikaati sisaldav sõna oli lauses kahesilbiliste rõhutute sõnade vahel, igas positsioonis esines afrikaati vähemalt kümme korda. Kaheksast keelejuhust 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 digitaalse ühendusega.

Eesti standardkeele materjaliks on kuue keelejuhi loetud tekst. Teksti sisse olid peidetud konsonantühendit /ts/ sisaldavad sõnad. Kokku esines konsonantühendit /ts/ tekstis 72 korda. Eesti standardkeele taustaga keelejuhtideks oli kolm meest ja kolm naist, sündinud vahemikus 1960–1980. Kahe keelejuhiga on salvestused tehtud 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 digitaalse ühendusega. Kuna analüüsi käigus selgus, et ühe meeskeelejuhi andmed erinevad oluliselt teiste keelejuhtide andmetest, on jäetud see keelejuht kõrvale ja esitatud on ainult viie keelejuhi andmed.

Et võrrelda konsonantühendit ja afrikaati frikatiiviga, on salvestatud kolme Tartu keelejuhi loetud lühike standardkeelne tekst, kus oli frikatiivi /s/ sisaldavaid sõnu. Tekstis esines /s/ eri positsioonides 25 korda. Keelejuhtideks olid kaks naist ja üks mees, sündinud vahemikus 1970–1980, kõik elavad Tartus. Salvestused on tehtud otse arvutisse, kasutades Lexicon Omega helikaarti ja dünaamilist mikrofoni Philips SBC MD680.

Salvestusi on analüüsitud kõneanalüüsiprogrammiga Praat. Võru salvestustes on mõõdetud afrikaadi /ts/ kestusi, standardkeele salvestustes konsonantühendi /ts/ kestusi ja frikatiivi /s/ kestusi. Ka on mõõdetud sulu kestust ja frikatsiooni kestust ning amplituudi tõusuaega alates frikatsiooni lõpust kuni frikatsiooni amplituudi maksimumini. Rühmadevahelisi erinevusi on kontrollitud dispersioonanalüüsiga (ANOVA), tunnustevahelise seose välja toomiseks on kasutatud korrelatsioonikordajat.

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. Sõnades, kus leenisafrikaat esineb esi-

mese ja teise silbi piiril, näitasid mõõtmistulemuste põhjal tehtud naaberhäälikute suhete arvutused selgelt, et tegemist ei ole teisevärteliste sõnadega ja teise silbi vokaal on poolteistpikkusega, nagu esmavärtelistes sõnades tavaline. Teise- ja kolmandavärteliste sõnade naaberhäälikute suhetele vastasid naaberhäälikute suhted geminaatafrikraadiga sõnades. Standardkeele materjalis esines rohkem varieerumist, kuna tegemist on loetud seotud tekstiga, 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 (vt Lippus 2005a).

Vaatluse all olnud häälikud jagati sõnas esinemise positsiooni järgi rühmadesse: sõna alguses (C1), esimese ja teise silbi piiril esmavärtelistes CVCV struktuuriga sõnades (C2 Q1), teisevärtelistes CVCCV struktuuriga sõnades (C2 Q2) ja kolmandavärtelistes CVCCV struktuuriga sõnades (C2 Q3) ning sõna lõpus. Muudes positsioonides esinenud häälikuid ei ole siin tähelepanu alla võetud. Mõõdetud ei ole konsonantühendeid eri morfeemide piirilt. Näitesõnad ja mõõtmiste arv on esitatud tabelis 1.

Tabel 1. Näitesõnad (IPA transkriptsioonis) ja mõõtmiste arv (n)

		C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
Võru afrikaat	näitesõna	[tsikaː]	[vatsaː]	[kutsu]	[latsʰ:i]	[katsʰ:]
	n	38	119	127	81	73
standardkeele konsonant- ühend	näitesõna	[tsa:r]		[kitsi]	[kit:se]	[kits]
	n	64		82	48	50
standardkeele frikatiiv	näitesõna	[sinaː]	[tasaː]	[kas:a]	[tos::u]	[me::s]
	n	9	21	15	9	22

3. Akustiline analüüs

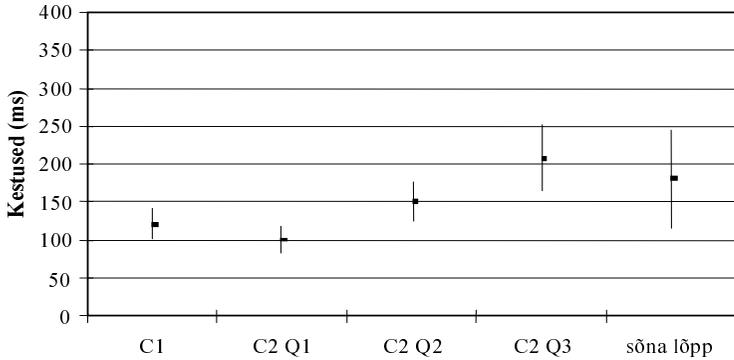
3.1. Kogukestused

Võru afrikaadi, standardkeele konsonantühendi ja frikatiivi keskmised kestused on esitatud tabelis 2.

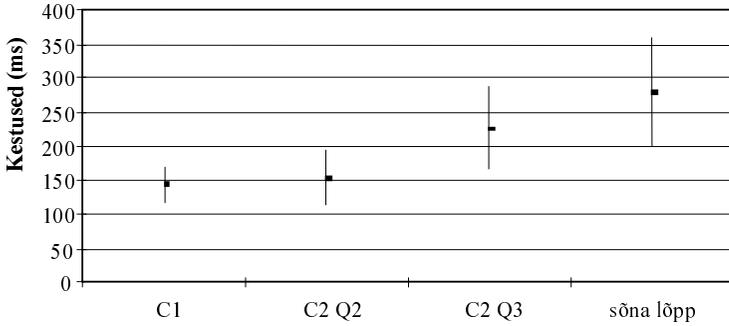
Tabel 2. Kogukestused ja standardhälbed (millisekundites)

		C1 C2	Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
Võru afrikaat	keskmine	122	101	150	207	181
	standardhälve	20	18	25	44	65
standardkeele konsonantühend	keskmine	143		154	226	279
	standardhälve	26		40	62	79
standardkeele frikatiiv	keskmine	110	95	164	273	113
	standardhälve	19	19	27	54	55

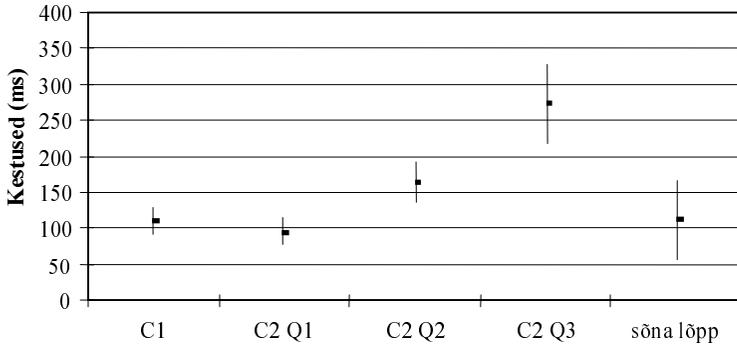
Tabelist 2 selgub, et kõigis positsioonides on kolme häälikuklassi kogukestused võrreldavad. Sõnaalgulises positsioonis on afrikaadid ja frikatiivid kogukestuse poolest sarnased, konsonantühend on neist aga oluliselt pikem (ANOVA järgi on erinevus statistiliselt oluline, $p < 0,001$). Esmavärtelises sõnas esimese ja teise silbi piiril on afrikaadi kestus veidi suurem kui frikatiivil, kuid statistiliselt olulisi erinevusi siin ei ole. Igal juhul ei ole afrikaadi kestus võrreldav teisevärtelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril olnud häälikute kestustega (erinevused on statistiliselt olulised, $p < 0,001$). Teisevärtelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril esinenud häälikute kestuste vahel ei ole olulisi erinevusi. Kolmandavärtelistes sõnades esinenud häälikute kestustes on rohkem varieerumist, kuid see on ilmselt tingitud pikemate kestuste puhul rohkem esile tulevat häälikute omakestustest. Frikatiivi kestus on statistiliselt oluliselt erinev teistest häälikutest ($p < 0,001$), afrikaadi ja konsonantühendi kestustel olulisi erinevusi ei ole. Eriti suur on varieerumine sõna lõpus, kus häälikute kestused on kõik statistiliselt oluliselt erinevad ($p < 0,001$). Kirjeldatud andmeid ilmestavad joonised 1, 2 ja 3.



Joonis 1. Võru afrikaadi /ts/ kaheksa keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed (millisekundites)



Joonis 2. Standardkeele konsonantühendi /ts/ viie keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed



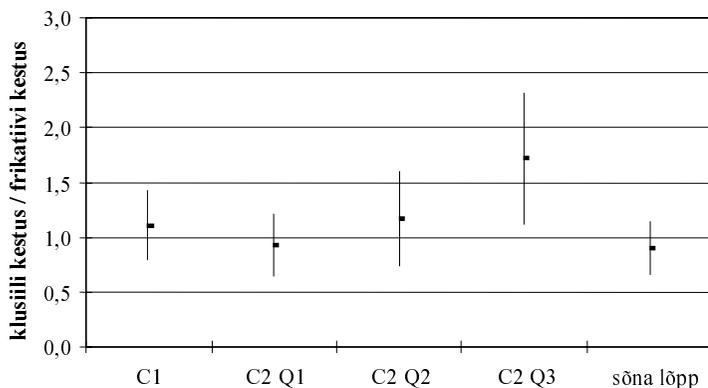
Joonis 3. Standardkeele frikatiivi /s/ kolme keelejuhi keskmised kestused ja standardhälbed

3.2. Sulu ja frikatsiooni suhe

Sulu- ja hõõrdumiskomponentide suhe Võru kaheksal keelejuhil on esitatud tabelis 3 ja joonisel 4.

Tabel 3. Võru afrikaadi /ts/ sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe (sulu kestus jagatud frikatiivi kestusega)

		C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
sulg	keskmine	62	47	78	128	86
	standardhälve	13	11	17	32	36
frikatsioon	keskmine	59	54	72	80	96
	standardhälve	13	13	18	23	34
sulg / frikatsioon	keskmine	1,1	0,9	1,2	1,7	0,9
	standardhälve	0,3	0,3	0,4	0,6	0,2



Joonis 4. Afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe ja standardhälbed kaheksa Võru keelejuhi andmete põhjal

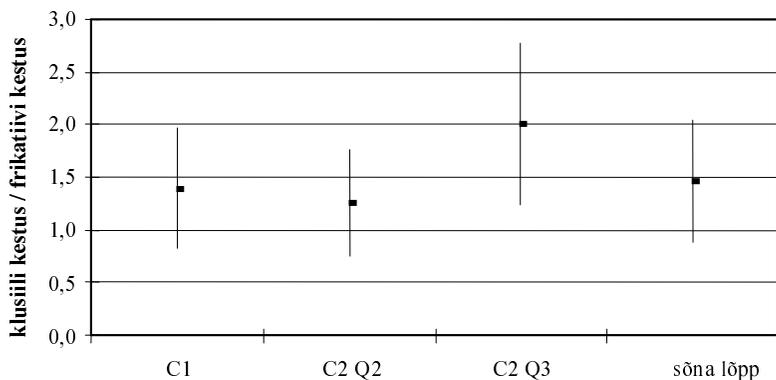
Tabelist 3 ja jooniselt 4 selgub, et kui afrikaadi kogukestus pikeneb, siis pikeneb rohkem suluosa ja vähem frikatsiooniosa. Esimese ja teise silbi piiril on afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponendi suhted kolmes väärtuses

sõnades statistiliselt oluliselt erinevad ($p < 0,001$). Üldiselt on siiski sulu- ja frikatsioonikomponendid enam-vähem ühe pikkused, st sõna alguses on suhe 1,1, esmavärtelise sõnas esimese ja teise silbi piiril ning sõna lõpus 0,9. Rõuge keelejuhtidel ei olnud ANOVA järgi olulist erinevust C1 ja C2 Q2 afrikaatidel ning C2 Q1 ja sõnalõpulistel afrikaatidel, kuid ilmselt mingeid seoseid neil rühmadel ei ole.

Tabelis 4 ja joonisel 5 on esitatud klusiili ja frikatiivi omavaheline suhe konsonantühendis.

Tabel 4. Klusiili ja frikatiivi suhe viie standardkeele keelejuhi konsonantühenditel (klusiili kestus jagatud frikatiivi kestusega)

		C1	C2 Q2	C2 Q3	sõna lõpp
sulg	keskmine	80	83	147	160
	standardhälve	19	23	45	4
frikatsioon	keskmine	62	71	79	120
	standardhälve	17	25	28	43
sulg/ frikatsioon	keskmine	1,4	1,3	2,0	1,5
	standardhälve	0,6	0,5	0,8	0,6



Joonis 5. Klusiili ja frikatiivi suhe viie standardkeele keelejuhi konsonantühendites

Eesti standardkeele konsonantühendis /ts/ on klusiil keskmiselt kolmandiku võrra pikem kui frikatiiv. Kolmandavärtelistes 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 ning sõna lõpus olevate /ts/-ühendite konsonandi- ja frikatiiviosade suhtes statistiliselt olulisi erinevusi. Kolmandavärtelistes sõnades esimese ja teise silbi piiril olevates konsonantühendites erineb klusiili ja frikatiivi suhe kõikidest teistest statistiliselt oluliselt ($p < 0,001$).

Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi sulu- ja frikatsioonikomponentide suhete vahel tundub olema kaks suuremat erinevust. Esiteks, konsonantühendi suluosa on alati vähemalt kolmandiku jagu pikem, Võru afrikaadi sulu- ja frikatsiooniosad on aga sõna välte seisukohast neutraalsetes positsioonides enam-vähem võrdsed. Teiseks, kui väldet kandvas positsioonis kogukestus pikeneb, pikeneb standardkeele konsonantühendil põhiliselt sulg ja frikatsiooni kestus jääb enam-vähem muutumatuks; Võru afrikaadil pikeneb küll ka põhiliselt sulg, kuid vähemal määral pikeneb ka frikatsioon. Sõna kõigis positsioonides on Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi sulu- ja frikatsioonikomponentide suhete vahel statistiliselt olulised erinevused.

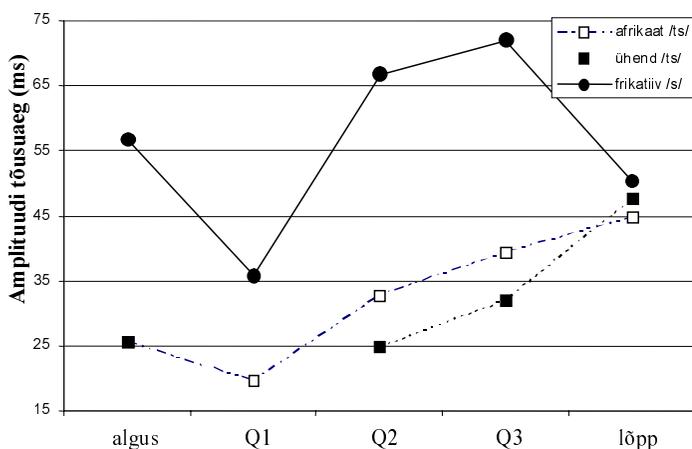
3.3. Amplituudi tõusuaeg

Amplituudi tõusuajana on mõõdetud aeg frikatsiooni algusest kuni frikatsiooni maksimaalse amplituudini. Kolme katse materjal on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. Amplituudi tõusuaeg (millisekundites)

		C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
Võru afrikaat	keskmine	27	20	34	41	47
	standardhälve	14	10	15	17	20
standardkeele konsonantühend	keskmine	26		25	32	48
	standardhälve	15		19	19	24
standardkeele frikatiiv	keskmine	57	36	67	72	50
	standardhälve	35	17	26	49	28

Tabelist 5 nähtub, et suuri erinevusi konsonantühendite ja afrikaatide rühmas ei ole, suured on erinevused aga nii konsonantühendil kui afrikaadil võrreldes frikatiividega. Afrikaatide ja konsonantühendite vahel on ANOVA järgi statistiliselt olulised erinevused rühma C2 Q2 afrikaadi ja konsonantühendi amplituudi tõusuaja vahel ($p=0,001$), samuti C2 Q1 afrikaadi ja C2 Q2 konsonantühendi ($p=0,002$) ning C2 Q1 ja C2 Q2 rühma afrikaadi vahel ($p<0,001$) nii Võru kui standardkeele /ts/-i võrdluses. Võrreldes standardkeele frikatiiviga on amplituudi tõusuaeg statistiliselt oluliselt ($p<0,001$) erinev kõikides positsioonides peale sõnalõpulisel positsiooni. Tabelit 5 ilmestab joonis 6.



Joonis 6. Frikatsiooni amplituudi tõusuaeg Võru afrikaatidel, standardkeele konsonantühenditel ja frikatiividel (millisekundites)

Nagu ka jooniselt 6 näeme, on amplituudi tõusuaja muutumine kõigil häälikutel üsna ühesugune, ainult frikatiividel on väärtused märksa suuremad kui afrikaatidel ja konsonantühenditel. Kui vaadata frikatsiooni kestusi (tabel 6), selgub, et nende muutumine positsiooniti on väga sarnane amplituudi tõusuaja muutumisega. Võib öelda, et mida pikem on frikatsioon ise, seda pikem on ka frikatsiooni amplituudi tõusuaeg. Seda väidet kinnitavad ka väga suured korrelatsioonid: afrikaatide rühmas $r=0,73$, konsonantühendite rühmas $r=0,72$ ja frikatiivide rühmas $r=0,51$.

Tabel 6. Frikatsiooni kestus (millisekundites)

		C1	C2 Q1	C2 Q2	C2 Q3	lõpp
Võru afrikaat	keskmine	59	54	72	80	96
	standard- hälve	13	13	18	23	34
standardkeele konsonant- ühend	keskmine	62		71	79	120
	standard- hälve	17		25	28	43
standardkeele frikatiiv	keskmine	110	95	164	273	113
	standard- hälve	19	19	27	54	55

4. Kokkuvõte

Artiklis on vaadeldud Võru ja eesti standardkeele /ts/-i kestusi, osade suhteid ning amplituudi tõusuaega, mida on võrreldud ka standardkeele /s/-iga. Akustiline analüüs kinnitab 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 esmavärtelises sõnas, kus konsonantühendit olla ei saa. Esmavärtelises sõnas esimese ja teise silbi piiril on lühike afrikaat küll küllaltki pikk (esialgses katses Vastseliina loetud tekstiga oli Q1 sõnas C2 afrikaadi keskmine kestus 105 ms, samas kui /t/ keskmine kestus oli 81 ms ja /s/ keskmine kestus 87 ms (Lippus 2005b), Võru raamlausete katses oli afrikaadi keskmine kestus 100 ms ja erinevus standardkeele frikatiivi /s/ kestusest – 90 ms – ei olnud oluline), kuid oluliselt lühem, kui geminaatkonsonandid või konsonantühend. Teisevärtelistes ja kolmandavärtelistes sõnades olid esimese ja teise silbi piiril häälikud sarnaste kestusandmetega. Seega võib kogukestuste põhjal kindlalt väita, et Võru murdes esineb väldet kandvas positsioonis lühike afrikaat. Seda, kas ka teise- ja kolmandavärtelistes 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.

Olulisemad veel kui kogukestuste andmed, on sulu- ja frikatsiooni-komponendi suhted, mis toovad esile erinevused Võru afrikaadi ja standardkeele konsonantühendi vahel. Vältevahelduses mitteosalevates positsioonides (sõna alguses ja lõpus) on Võru keelejuhtidel afrikaadi sulu- ja frikatsioonikomponent enam-vähem ühepikkused, standardkeele konsonantühendis on aga klusiil poole pikem. Vältet kandvas positsioonis pikenevad Võru afrikaadil mõlemad komponendid, suluosa rohkem ja frikatsiooniosa vähem. Standardkeele konsonantühenditel püsib frikatiiviosa enam-vähem muutumatuna ja pikeneb ainult klusiili kestus. Sõnalõpulisel positsioonis oli võrreldes teiste positsioonidega nii Võru kui standardkeele /ts/-il alati frikatsioonikomponent pikem. Nagu suuremat kogukestustki, põhjustab seda lõpupikenemine.

Frikatsiooni amplituudi tõusuajaks ei ilmnunud Võru afrikaatidel ja standardkeele konsonantühenditel olulisi erinevusi, küll aga on amplituudi tõusuaja põhjal võimalik neid eristada frikatiividest. Frikatsiooni amplituudi tõusuaja ja frikatsiooni kestuse vahel on tugev korrelatiivne seos ning amplituudi tõusuaja järgi on võimalik oletada muutusi frikatsiooni kestuses.

Võru afrikaat ja standardkeele konsonantühend on temporaalse struktuuri poolest erinevad, seda kinnitavad nii esmaväertelistes sõnades esineva lühikese afrikaadi kogukestused kui sulu- ja frikatsioonikomponendi suhe kõigis positsioonides sõnas. Esialgses katses Vastseliina keelejuhtide loetud tekstiga ilmnunud andmete lahknemist on aga endiselt raske seletada. Vastseliina vanema põlvkonna andmetes olid sulu ja frikatsiooni suhted sarnased standardkeele andmetega, kuid varieeruvus oli väga suur, noorematel keelejuhtidel jällegi olid kõigis positsioonides sulu- ja frikatsioonikomponendid ühe pikkused. Rõuge keelejuhtide materjal ei kinnita kummagi rühma andmeid. Raske uskuda, et tegemist võiks olla piirkondliku erinevusega. Pigem on võimalik, et tunnus ei ole siiski afrikaadi ja konsonantühendi eristamiseks oluline. Kuigi tajuteste ei ole tehtud, võib arvata, et erinevus ei ole teise- ja kolmandaväertelistes sõnades esinevate ning vältevahelduses mitteosalevate afrikaatide ja konsonantühendite vahel tajutav.

Kuigi paljud inglise keele uurimused on näidanud, et afrikaatide põhiline tunnus peitub amplituudi tõusuajas, ei olnud eesti standardkeele konsonantühenditel ja Võru afrikaatidel selles osas erinevusi. Samuti ei leidnud kinnitust ei ungari afrikaatide ja konsonantühendite uurimus-

test leitud seaduspärad ega ka inglise keeles leksikaalsel piiril saavutatud konsonantühendi ja afrikaadi mõõtmistest leitud seaduspärasused. Vastuseid tuleb otsida siiski fonoloogiast, morfoloogiast ja keeleajaloost.

Kirjandus

- Catford, John Cunnison 1982.** *Fundamental Problems in Phonetics*. Bloomington: Indiana University Press.
- Clark, John, Colin Yallop 1995.** *An Introduction to Phonetics and Phonology*. Second edition. (= Blackwell Textbooks in Linguistics 9.) Oxford: Blackwell Publishing.
- Dorman, Michael F., Lawrence J. Raphael, David Isenberg 1980.** Acoustic cues for a fricative-affricate contrast in word-final position. – *Journal of Phonetics* 8, 397–405.
- Eek, Arvo, Einar Meister 2004.** Foneetilisi katseid ja arutlusi kvantiteedi alalt (II). Takt, silp ja välde. – *Keel ja Kirjandus* 4, 251–271, 5, 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* 32, 736–748.
- Fujimura, Osamu, Donna Erickson 1999.** *Acoustic Phonetics*. – *The Handbook of Phonetic Sciences*. Ed. by William Hardcastle, John Laver. Oxford: Blackwell, 65–115.
- Hint, Mati 1965.** Murrakute foneetiliste ja fonoloogiliste süsteemide kirjeldamisest. – *Emakeele Seltsi aastaraamat* 11 (1965). Tallinn, 113–156.
- Howell, Peter, Stuart Rosen 1983a.** Production and perception of rise time in the voiceless affricate/fricative distinction. – *Journal of the Acoustical Society of America* 73 (3), 976–984.
- Howell, Peter, Stuart Rosen 1983b.** Closure and friction 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.
- Johnson, Keith 2003.** *Acoustic and Auditory Phonetics*. 2nd edition. Oxford: Blackwell Publishing.
- Ladefoged, Peter, Ian Maddieson 1997.** *The Sounds of the World's Languages*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Ladefoged, Peter 2006.** *A Course in Phonetics*. Fifth edition. Thomson Wadsworth.

- Lehiste, Ilse 1960.** An Acoustic-Phonetic Study of Internal Open Juncture. – *Phonetica: Supplementum ad. Vol. 5*, 37–38.
- Lippus, Pärtel 2003.** Võru afrikaadid. – *Lõunaeesti häälikud II*. Toimetanud Karl Pajusalu, Pire Teras. (= Tartu ülikooli eesti keele õppetooli toimetised 27.) Tartu, 115–130.
- Lippus, Pärtel 2005a.** Võru afrikaadi ja Eesti standardkeele /ts/-ühendi akustiline analüüs. *Magistritöö*. Tartu.
- Lippus, Pärtel 2005b.** Võru afrikaat *ts* ja eesti konsonantühend *ts*. – Tartu Ülikooli Lõuna-Eesti keele- ja kultuuriuuringute keskuse aastaraamat IV. Tartu: Bookmill, 54–63.
- Maddieson, Ian 1980.** Palato-Alveolar Affricates in Several Languages. – *Working Papers in Phonetics 51*. University of California. Los Angeles, 120–126.
- Nigol, Salme 1957.** Afrikaadid Hargla murrakus. – *Emakeele Seltsi aastaraamat III (1957)*. Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus, 82–103.
- Nigol, Salme 1994.** Hargla murraku konsonantism. Tallinn.
- Tarnóczy, Tamas 1987.** The Formation, Analysis and Perception of Hungarian Affricates. – In Honor of Ilse Lehiste. *Ilse Lehiste pühendusteos*. Netherlands Phonetic Archives VI. Foris Publications. Ed. by R. Channon, L. Shockey. Dordrecht, Providence, 255–270.
- Thurgood, Ela, Grazyna Demenko 2003.** Phonetic Realizations of Polish Geminate Affricates. – Ed. by M. J. Solé, D. Recasens, J. Romero. *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*. Barcelona 3-9 August 2003. Barcelona, 1895–1898.

/ts/ in Võru and in Standard Estonian

Pärtel Lippus

The phonetic system of the Võru dialect includes an affricate that is absent from most Estonian dialects. The article deals with durations of /ts/, component relations, and the rising period of the amplitude in comparison with /s/ in Standard Estonian. Researchers have claimed mainly on the basis of English that affricates and consonant clusters could be differentiated by frication noise of the rising period of the amplitude. Also, researchers have pointed out differences in the relations of the closure and frication components, but measurements by various authors have shown different regularities. The analysis of /ts/ in eight speakers of the Võru dialect and six speakers of Standard Estonian shows that the affricate is definitely present in Q1 words because a consonant cluster cannot occur in this context. /ts/ in Q2 and Q3 words, word-initially, and word-finally revealed some differences between the closure and frication relations, but in the Võru material these relations were not the same in all the speakers. The rising period of the frication amplitude did not reveal any important differences between the affricates in Võru and consonant clusters in the standard language; however, in all the cases it was much shorter in /ts/ than in the fricative /s/.

Keywords: phonetics, Estonian language, Võru dialect, affricate