

PAUL ARISTE

## Eesti sulghäälikud k, p, t ja b, d, g

The Estonian explosives k, p, t and b, d, g

Tartu

1934

Eesti Rahvusraamatukogu: A 22.232:10

# Trükise digitaalkoopia ehk e-raamatu tellimine (eBooks on Demand (EOD)) –miljonid raamatud vaid hiireklõpsu kaugusel rohkem kui kümnes Euroopa riigis!



## Täname Teid, et valisite EOD!

Euroopa raamatukogudes säilitatakse miljoneid 15.–20. sajandi raamatuid. Kõik need raamatud on nüüd kättesaadavad e-raamatuna — vaid hiireklõpsu kaugusel 24 tundi ööpäevas, 7 päeva nädalas. Tehke otsing mõne EOD võrgustikuga liitunud raamatukogu elektronkataloogis ja tellige raamatust digitaalkoopia ehk e-raamat kogu maailmast. Soovitud raamat digiteeritakse ja tehakse Teile kättesaadavaks digitaalkoopiana ehk e-raamatuna.

## Miks e-raamat?

- Saate kasutada standardtarkvara digitaalkoopia lugemiseks arvutiekraanil, suurendada pilti või navigeerida läbi terve raamatu.
- Saate välja trükkida üksikuid lehekülgi või kogu raamatu.
- Saate kasutada üksikterminite täistekstotsingut nii ühe faili kui failikomplekti (isikliku e-raamatukogu) piires.
- Saate kopeerida pilte ja tekstiosi teistesse rakendustesse, näiteks tekstiõtlusprogrammisse.

## Tingimused

EOD teenust kasutades nõustute Te tingimustega, mille on kehtestanud raamatut omav raamatukogu. EOD võimaldab juurdepääsu digiteeritud dokumentidele rangelt isiklikel, mittekommertseesmärkidel. Kui soovite digitaalkoopiat muuks otstarbeks, palun võtke ühendust raamatukoguga.

- Tingimused inglise keeles: <http://books2ebooks.eu/odm/html/nle/en/agb.html>
- Tingimused saksa keeles: <http://books2ebooks.eu/odm/html/nle/et/agb.html>

## Rohkem e-raamatuid

Seda teenust pakub juba tosin raamatukogu enam kui kümnes Euroopa riigis.

Lisainfo aadressil: <http://books2ebooks.eu>

494.54

2520

AKADEEMILISE EMAKEELE SELTSI TOIMETISED XXVI

PAUL ARISTE

# EESTI SULGHÄÄLIKUD

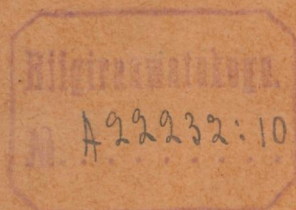
*k, p, t* JA *b, d, g*

ÄRATRÜKK AJAKIRJAST „EESTI KEEL“ XII, 1933

WITH AN ENGLISH SUMMARY:

THE ESTONIAN EXPLOSIVES

*k, p, t* AND *b, d, g*



+ ✓

Summa 18.1.34.

TARTU 1934

AKADEEMILISE EMAKEELE SELTSI KIRJASTUS



## Eesti sulghäälikud *k, p, t* ja *b, d, g*.

Eesti keele häälikuid on üksikute tervikutena käsitletud äärmiselt vähe; grammatikates, häälikulugudes või üldfoneetilisis teoseis on üksnes möödaminnes puudutatud veidi lähemaltki mõne tüübilisema hääliku kestust, värvingut või üldist moodustusviisi. Lisaks on peaaegu kõik trükkis ilmunud tähelepanekud subjektiivse uurimise tulemused, s. o. hääliku omadusi on asjaomased uurijad püüdnud määratella oma subjektiivse tajumise, enne kõike kõrvakuulmise järgi. Inimese kõrv on küll kõige parem foneetiline aparaat, kuid temaga on ühendatud hädaoht, et meil pole kestva reguleerimisvõimalust tahtmist mööda. Iga inimese kõrv pole ka arenenud ühesugusel viisil: ühel on suuremaid võimeid kui teisel värvipeensuste ja kestusnüansside kinnipüüdmiseks. Pealegi on igal uurijal oma täiesti individuaalne lähtekoht, millest kindlaksmääramised saavad aluse. Sama murde või sama katsealusegi eri tähelepanijail võib olla vägagi lahkuminevaid arvamusi, millest siiski ükski ei tarvitse olla tingimata väär, vaid igaüks on subjektiivselt, isikuliselt õige. Füsioloogilised ja psühholoogilised tegurid mõjustavad uurijat enam kui harilikult arvesse võetakse. Paljudes asjades on täpsem masin, mis on olemuseldasa objektiivne. Sellest aga hoolimata jääb masin ometi vaid masinaks, elutuks koguks, nii et moodne foneetika peab võtma arvesse mõlemaid uurimisvõimalusi, subjektiivset ja objektiivset.

Alljärgnevas lühikeses ülevaates tahetakse objektiivsel teel anda ülevaade eesti sulghäälikuist *k, p, t*, ja *b, d, g*-st, peamiselt aga vastata nende helilisküsimusele, mis on huvitavamaid ning põnevamaid tegelikus eesti keele foneetikas.

Küsimuse lahenduseks on võetud käsitlusele ühiskeel kõige tähtsama murdena. Katselifoneetiliste tähelepanekutega on uuritud isikuid, kes on kõnelnud laitmatut eesti keelt ning lisaks olnud pärit eri riigiosist, nimelt Tallinnast, Narva-Jõesuust, Põhja-Tartumaalt ja Läänemaalt. Kuna kõikide katsealuste hääldamisomadused on õige lähedased teineteisele, on alljärgnevalt võetud ligemale vaatlusele ainult kahe isiku, härrade A. ja O. keel. Kõigi katsealuste ainestiku esitamine võtaks otstarbetult ruumi ja aega ega muudaks tulemusi mainitavalt.

Katsealune A. on sündinud 1905. aastal Torma vallas Tartumaal. Vanemad on mõlemad eestikeelsed, isa sama valla, ema Raadi valla kodanikke. Kodukeeleks on A-l olnud üksnes eesti

keel. Peale Torma valla on ta asunud Puurmanni ja Laiuse val-  
las, üheksa aastat Tallinnas ja kaheksa Tartus. Võõrkeelsel alal  
on olnud ühemaid aegu. Tihedamaid kokkupuuteid on olnud  
vene, saksa, soome, jidiš- ja rootsi keelega, millest aga  
ükski pole jätnud hääldamisse märgatavaid jälgi. A. kõneleb Tal-  
linna ja Tartu joontega Põhja-Tartumaa ühiskeelt.

Katsealune O. on sündinud 1905. aastal Piirsalu vallas Anne-  
mõisa külas Läänemaal. Vanemad on pärit samast vallast. Kat-  
sealuse kodu- ning kõnekeeleks on olnud alati eesti keel. Väljas-  
pool koduvalda on ta kaks talve asunud Haapsalus ja seitse  
aastat Tallinnas. Pärast seda on ta kaks ja pool aastat olnud ära  
eesti keelealalt, mis aja jooksul on aga üha leidunud võimalust  
kõnelda emakeelt. Peale eesti keele oskab O. saksa ja mõne-  
võrra vene keelt. Eesti ühiskeeleks on tal Tallinna murre mõ-  
ninga Läänemaa värvinguga.

Käsiteldud näited on saadud Hamburgi ülikooli foneetika  
laboratooriumis 1933. aasta kevadtalvel professor G. Pancon-  
celli-Calzia' lahkel juhatusel. Ülesvõtete jaoks on tarvi-  
tatud suurt Zimmermanni kümograafi. Suukurvi märkimiseks on  
olnud harilik lödviku abil lehtriiga ühendatud kirjutuskapsel, kõri-  
sõlmeheli kirjutajaks aga Calzia-Schneideri tüüpi väike  
kapsel. Kümograafitruumlile kinnitatud tahmapaberil on kumbki  
kirjutusnõel asetatud võimalikult sünkrooniliselt üksteise kohale,  
ülal suu- ja all kõrisõlmekirjutaja. Et hiljem mõõtmiste juures  
võtta arvesse minimaalnegi säilinud ebäühtimus, on igale trasseele  
etteotsa kummagi kirjutusnõelaga tõmmatud loodjooone kriipsuke.  
Kümograafitruumli liikumiskiirus on olnud suurim (65), mida või-  
maldab aparaat.

Katsealustel on lastud rääkida üksikuid sõnu 4 kuni 10 korda.  
Sõnad on öeldud vastustena katsetaja esitatud küsimusile (pro-  
fessor F. Äimä' meetod). Näiteks küsib katsetaja: *millega  
pektakse rehte?* — *Koodiga*, vastab katsealune. — *Millega? —  
Koodiga*. Ja nõnda edasi. Et katsetaja ei mõjustaks oma hää-  
ldamisega katsealust, on viimasele esitatud vastussõnu kirjalikult.  
Hiljem on veel subjektiivselt kuulatud iga sõna üksikult. Samal  
päeval on võetud läbi ainult määratud arv näiteid, et katsealune  
ei tüdineks või väsiks. Ülesande suunast pole kõnelejail olnud  
vähematki aimu, millega on hoitud eemale tahtlikult korrektne  
või vale hääldamine. Nende ridade kirjutaja on ise ka olnud  
üheks peakatsealuseks. Tema näited on aga võetud enne, juba  
siis, kui polnud veel mingisugust selgust tulemusist või üksikuist  
olusuhteist, nii et öeldu peaks olema vaba sihi saavutamistahetst.

Kurve täis võetud trasseele on kohe lisatud ajamõõt heli-  
rauga, mis annab 100 võnget sekundis. Heliraud on pandud  
võnkleva vahelduva elektrivooluga. Vahelduv elektrivool on palju  
ühtlasem ning usaldatavam kui akumulaatorist saadu.

Piirid üksikute häälikute vahel on andnud suukurv. Sulghää-  
likuks on arvatud implosioon, oklusioon ehk sulukestus ja eksplo-  
sioon, mitte aga ainult oklusioon, nagu seda on mõnelt poolt  
tehtud.

Hiljemini on ülesvõtted mõõdetud Panconcelli-Cal-  
zia' fonoposootiliste ja fonotoopiliste kogemuste järgi (Die Pho-  
nopouloso- und Topometrie. Vox 1919, lk. 18 jj.). Helilisusaste

— $\pi$ — osutab kümnendikosi kogu häälikust, mis on arvatud kümnega võrduvaks. Helilisuusasend— $\tau$ — näitab taas, kus kohal on helilisust, kas alguses, keskel või lõpus. Valdaval osal näiteist on  $\tau$  alguses, mispärast siis pole seda eriti märgitud. Kus aga helilisust on peale vahepealse helitu osa ka oklusiooni lõpus või ainult seal, on eraldi tähistamine alati teostunud, näit.:  $\tau = 0 \rightarrow 4, 8 \rightarrow 10$  ütleb, et asjaomane häälik on heliline implosiooni algusest nelja kümnendikuni ja kaheksast kümnendikust eksplosiooni lõpuni. Toodud tabelleis tähendab helilisus 2—4 jne., et eri näiteis on helilisuusastme kõikumus 2 ja 4 vahel, s. o. 2—2,5—3—3,5—4. Täpsemaid peensusi pole arvesse võetud kui pool kümnendikosast. Samuti tähendab häälikute üldkestuse juures näiteks 20—25, et häälik võib eri näidetes kesta 20 kuni 25 sajandikku sekundit. Kestuse juures pole võetud arvesse suuremat täpsust kui pool  $\frac{1}{100}$  sekundist.

Katseiks kasutatud sõnavara on olnud järgmine:

*kokk, koka, kokaga, kokagagi, kokka, kokkade, kokkadega, kokkadegagi;*

*topp, topi, topiga, topigagi, toppi, toppide, toppidega, toppidegagi;*

*kott, koti, kotiga, kotigagi, kotti, kottide, kottidega, kottidegagi;*

*kook, koogi, koogiga, koogigagi, kooki, kookide, kookidega, kookidegagi;*

*toop, toobi, toobiga, toobigagi, toopi, toopide, toopidega, toopidegagi;*

*koot, koodi, koodiga, koodigagi, kooti, kootide, kootidega, kootidegagi;*

*kokku, kottu;*

*kogu, tobu, kodu;*

*keegi, keeba, toodi;*

*tõtata, tõtaku, hakata, hakaku, osata, parata;*

*raamatute;*

*vedelik, vedeliku, vedelikku, vedelikude;*

*roog, toob, kood;*

*oober, stuudiu, baar, draama.*

Nagu ilmneb, on näited valitud niisugused, kus huvialused sulghäälikud on sõnaalgulised, sõnalõpulisel või vokaalidevahelisel sõnasisesel. Vokaalidevaheline asend on sellepärast esile tõstetud, et siin on sulghäälikuile eesti keele seisukohalt häälduslikult olulisim ning ilmekaim koht. Ühtlasi ei võiks laialdasem vaatluspiirkond pakutavaid üldtulemusi palju muuta, pealegi et eesti keeles on sandhinähtused äärmiselt väikesed, mis mõne teise keele juures on vältimatuks teguriks. — Tabelleis on näited toodud soome-ugri keelte transkriptsioonis. Et sageli on kummagi peakatsealuse häälduses erinevaid nüansse, on alati esitatud mõlemad hääldatud vasted.

Enne mõõtmiste tulemuste esitamist puudutatagu õige lühidalt küsimust, mis on helilisus ja millest see on tingitud. Helilisus on tingitud häälepaelte võnkumisest. Heli tekib üksnes siis, kui üksteise vastu olevad häälepaelad katkestavad kopsust tulevat õhuvoolu ning panevad selle helisema (tönen). Häälik, mille moodustamisel häälepaelad võnguvad, on heliline. Kui ei ole aga vön-

kumist resp. heli olemas, on häälik helitu. Ideaalkujud on täiesti helilised või täiesti helitud häälikud. Nende vahel on rida vahe-  
tüüpe puuduliku või osalise helilisusega.

Eesti keelt käsitlevais teosis on *k*, *p*, *t*-d nimetatud teenuisklusiilideks ja *b*, *d*, *g*-d helituiks meediaiks, milliste nimetuste juurde jäädagu siingi kohal juba traditsioonigi pärast. Üldiselt on eesti sulghäälikuist öelda veel, et *k*, *p*, *t* esinevad meie keeles üksnes sõnaalgulisina ja sõnalõpulisina algtüüb-  
bis. Sõnasiseselt on olemas vaid pikenenud oklusiooniga vasteid ehk nn. geminaate, mida teaduslikus transkriptsioonis tähistatakse *kk*, *kk*, *kk*-ga jne.

### Teenuisklusiilid.

Sõnaalguliste sulghäälikute *k*, *p*, *t* kohta on helilisuse suhtes öelda väga vähe. Kõik näited ilma erandita osutavad täielikku helitust. Väike või kohati õigegi suur helilisus võib esineda lauses, kus sulghäälik järgneb otseteed pausita helilisele häälikule — vokaalile. Viimasest nähtusest on lähemalt kõnet kirjutise lõpus.

Et saada kujukaid ülevaateid sõnasisestest teenuisklusiilidest, on koostatud tabelleid. Tabelite tehnilisest küljest pandagu tähele lahter-  
jaotust. Esimeses lahtris on katsealused, teises näitesõnad, kolmandas käsitletava hääliku pikkusi, neljandas harilikem pikkus, viiendas helilisuse astmeid ( $\pi$ ), kuuendas harilikem aste ja seitsmendas helilisuse asend ( $\tau$ ), kui see ei ole hääliku alguses. Käsitledav häälik on näitesõnades asetatud püstjoonte vahele. — Traditsiooni pärast vaid on peetud kinni tavalisest sõnajaotusest silpidesse, mille järgi on siis korraldatud näidete-  
rühmad.

Lühikese implosiivse osaga geminaatsed sulghäälikud lühivokaalse pearõhu järel.

A	<i>ko kk ä</i>	20—21	20	1—1,5	1
O	<i>ko kk ä</i>	27—29	29	1	1
A	<i>to pp i</i>	24	24	1—1,5	1
O	<i>to pp i</i>	20—26,5	—	1—2,5	1
A	<i>ko tt i</i>	23—24,5	—	1—1,5	1
O	<i>ko tt i</i>	26,5—28,5	—	1	1
A	<i>ko kk a`ga</i>	13,5—21	19	1—3	1,5
O	<i>ko kk a`ga</i>	18—19	18	1	1
A	<i>to pp i`ga</i>	15,5—18	15,5	1—4,5	1
O	<i>to pp i`ga</i>	18—21	—	1	1
A	<i>ko tt i`ga</i>	18—24,5	18	0,5—3	1
O	<i>ko tt i`ga</i>	19,5—22	—	1	1



A	te tt a <sup>h</sup> ta	16—17	17	1—1,5	1
O	te tt a <sup>h</sup> ta	14,5—19,5	16	0,5—3	1
A	te tt a <sup>h</sup> ku	15	15	1,5	1,5
O	te tt a <sup>h</sup> ku	13,5—18	14,5	0—1,5	1
A	a kk a <sup>h</sup> ta	15—17	15	1—1,5	1,5
O	a kk a <sup>h</sup> ta	14—17	15	0,5—2	0,5
A	a kk a <sup>h</sup> ku	14—17	14	1—1,5	1,5
O	a kk a <sup>h</sup> ku	14—16,5	16	0,5—2	1
A	ko kk a <sup>h</sup> gagi	14—14,5	14	1—2	1,5
O	ko kk a <sup>h</sup> gagi	15—16,5	15,5	1—2	1,5
A	to pp igagi	18—20	—	1,5—2,5	2
O	to pp igagi	17—20	—	1	1
A	ko tt igagi	20—23	—	1,5	1,5
O	ko tt igagi	19—22	22	1—1,5	1,5

kk, pp, tt harilikemaks helilisuusastmeks on 1 kahe- ja kolmesilbilisises sõnus. Kahesilbilisises on  $\pi$  kõikuvusvõimalused 1—2,5, kolmesilbilisises 0,5—4,5, nii et viimasel rühmal on veidike kalduvust suurema helilisuse poole. Seda kalduvust hoomab aga selgesti pikemais, neljasilbilisises sõnus, kus harilikemaks helilisuusastmeks on juba 1,5  $\pi$  kõikuvusega 1—2,5. Pandagu tähele ka sulghäälikute pikkuse vähenemist sõna pikenedes. Kahesilbilisises see on 20—29, kolmesilbilisises 13,5—21, neljasilbilisises 14—23.

Pika implosiivse osaga geminaatsed sulghäälikud lühivokaalse pearõhu järel.

A	ko kk a	31,5—34	31,5	0,5—2	1
O	ko kk a	32—36,5	—	1—1,5	1
A	to pp i	29—38,5	30	0,5—1,5	1
O	to pp i	27—36,5	27	1—1,5	1
A	ko tt i	37—38,5	37	1—1,5	1
O	ko tt i	32,5—34	—	0,5—1	1
A	ko kk u	25—36	35	1—1,5	1
A	ko tt u	34—42	—	0,5—1	1
A	ko kk ade	33—38,5	—	1	1
O	ko kk ade	29—34	—	0,5—1	0,5

A	<i>to pp ide</i>	29—31	—	1,5	1,5
O	<i>to pp ide</i>	27—33	28	0,5—1	1
A	<i>ko tt ide</i>	29—32	—	1	1
O	<i>ko tt ide</i>	28—30	—	0,5—1	0,5
A	<i>ko kk adega</i>	26—29	28	0,5—1,5	1
O	<i>ko kk adega</i>	27—30	27	0,5—1	1
A	<i>to pp idega</i>	30—42	31	0,5—1	1
O	<i>to pp idega</i>	25—32	25	0,5—1	1
A	<i>ko tt idega</i>	27—33,5	27	1—1,5	1
O	<i>ko tt idega</i>	23—30	—	0,5—1	0,5
A	<i>ko kk adegagi</i>	30,5—41	—	0,5—1	1
O	<i>ko kk adegagi</i>	23—31,5	23	0,5—1	1
A	<i>to pp idegagi</i>	31—42	32	1—1,5	1
O	<i>to pp idegagi</i>	21,5—23,5	21,5	0,5—1	1
A	<i>ko tt idegagi</i>	29,5—30	30	1	1
O	<i>ko tt idegagi</i>	24—25	24	1—2	1

Kahasilbilis sõnus on *kk*, *pp*, *tt* harilikem helilissüsteem 1 ja  $\pi$  võib üldse kõikuda 0,5 ja 2 vahel. Sama helilissüsteem säilib pikemaikselt sõnus, kolme- ja neljasibilis. Tähtsuseta on väikesed kõikuvused negatiivses või positiivses suunas, s. o.  $\pi = 0,5$  ja  $\pi = 1,5$ .

Geminaatsed sulghäälikud pikavokaalse paarõhu järel.

A	<i>k<sup>o</sup> kk i</i>	25,5—26,5	26	0,5—1	1
O	<i>k<sup>u</sup>õ kk i</i>	21,5—22,5	22,5	1	1
A	<i>tõ pp i</i>	22,5—27	—	0,5—1	1
O	<i>t<sup>u</sup>õ pp i</i>	20—23	20	1	1
A	<i>kõ tt i</i>	23—27,5	—	0,5—1	1
O	<i>k<sup>u</sup>õ tt i</i>	22,5—26,5	26	1	1
A	<i>kõ kk ide</i>	19—21,5	19	2—2,5	2
O	<i>k<sup>u</sup>õ kk ide</i>	17—18	17	1	1
A	<i>tõ pp ide</i>	18—22	—	1,5—2,5	2
O	<i>t<sup>u</sup>õ pp ide</i>	18—21	18	1	1
A	<i>kõ tt ide</i>	19—25	—	1—2	1,5
O	<i>k<sup>u</sup>õ tt ide</i>	15,5—18	15,5	1	1
A	<i>kõ kk idega</i>	18—24	20	1—2	2

O	<i>k<sup>u</sup>õ kk idega</i>	18—20,5	18	1—1,5	1,5
A	<i>tõ pp idega</i>	17—17,5	17	2	2
O	<i>t<sup>u</sup>õ pp ideda</i>	16,5—18	16,5	1	1
A	<i>kõ tt idega</i>	19—21	—	1—1,5	1,5
O	<i>k<sup>u</sup>õ tt idega</i>	15,5—18,5	18	0,5—1	1
A	<i>kõ kk idegagi</i>	17—17,5	17	1,5—2	2
O	<i>k<sup>u</sup>õ kk idegagi</i>	15—16,5	16	2	2
A	<i>tõ pp idegagi</i>	15,5—16,5	16	1,5—2	1,5
O	<i>t<sup>u</sup>õ pp idegagi</i>	16—16,5	16	1—2	1
A	<i>kõ tt idegagi</i>	15—19,5	15	1—2	2
O	<i>k<sup>u</sup>õ tt idegagi</i>	13—16	16	1—2	1

See rühm on tunduvalt lahkuminev eelmisest. Kahe- silbilisus sõnus  $\pi = 1$  kõikuvusvõimalustega 0,5—1, ent pikemais võib märgata suuremat helilisust; kolmesilbilisus  $\pi = 1-2$  (kõikuvustega 1—2,5), neljasilbilisus  $\pi = 1-2$  (1,5—2) ja samuti ka viiesilbilisus  $\pi = 1-2$  (1—2). Käesolevad suhted on täiesti võrdsed geminaatide esimese rühma omadega. Häälikute pikkus on kahe- silbilisus sõnus 20—27, kolmesilbilisus 15,5—25, neljasilbilisus 15,5—24 ja viiesilbilisus 13—19,5.

Geminaatsed sulghäälikud teise silbi järel.

A	<i>tõtta tt a</i>	20—23	—	0,5—1	1
O	<i>tõtta tt a</i>	15,5—19,5	19,5	0,5—1	0,5
A	<i>tõtta kk u</i>	19—19,5	19	0,5—1,5	1
O	<i>tõtta kk u</i>	16—20,5	18	0,5—1	1
A	<i>aõka tt a</i>	22—25,5	22	0,5—1	0,5
O	<i>aõka tt a</i>	18—20	19	0,5—1,5	0,5
A	<i>aõka kk u</i>	18—20	—	0,5—1	1
O	<i>aõka kk u</i>	14—20,5	18	0,5—1	1
A	<i>osa tt a</i>	23—33	29	1	1
O	<i>osa tt a</i>	17,5—21	18	0,5—1	1
A	<i>para tt a</i>	28—31	30	0,5—1	1
O	<i>para tt a</i>	17,5—23,5	—	0,5—1	1
A	<i>rāma tt uõte</i>	15,5—16,5	15,5	1—2	—
O	<i>rāma tt uõte</i>	11—13	—	1—2	1

Tüübis *tētta* jne. on  $\pi = 0,5-1$  suure ülekaaluga 1 kasuks, tüübis *rāma* on taas  $\pi = 1-2$ .

Lühikese implosiivse osaga geminaatsed sulghäälikud kolmanda (kaasrõhulise) silbi järel.

A	<i>rāma</i>  tt e	19—21	21	1,5	1,5
O	<i>rāma</i>  tt e	16,5—18,5	18,5	0,5—1	1
A	<i>veda</i>  kk u	15,5—16,5	16	1—1,5	1,5
O	<i>veda</i>  kk u	15,5—16,5	16,5	1—2	2

Harilikem  $\pi = 1-2$ , ja eri näidetes tuleb kõikumusi ette 0,5—2.

Pika implosiivse osaga geminaatsed sulghäälikud kolmanda (kaasrõhulise) silbi järel.

A	<i>veda</i>  kk u	27,5—38	34	0,5—1	1
O	<i>veda</i>  kk u	21—27	21	0,5—1	1
A	<i>veda</i>  kk ude	26—31	31	1	1
O	<i>veda</i>  kk ude	17—19	18	0,5—1,5	1

Viimases rühmas on harilikem  $\pi = 1$ , ning kõikumusi võib olla 0,5—1,5.

Kõiki tabeleid kokku võttes saab lõpuks järgmise ülevaate:

Sõnatüüp	Hääliku keetus	Harilikem keetus	$\pi$	Harilikem $\pi$
<i>ko</i>  kk ä	20—29	20—29	1—2,5	1
<i>ko</i>  kk a`ga	13,5—24,5	14,5—19	0,5—4,5	1
<i>ko</i>  kk agagi	14—23	14—22	1—2,5	1,5
<i>ko</i>  kk a	25—42	27—37	0,5—1,5	1
<i>ko</i>  kk ade	27—38,5	—	0,5—1,5	0,5—1,5
<i>ko</i>  kk adega	23—42	25—31	0,5—1,5	0,5—1
<i>ko</i>  kk adegagi	21,5—42	21,5—32	0,5—1,5	1
<i>ko</i>  kk i	20—27,5	20—26	0,5—1	1
<i>ko</i>  kk ide	15,5—25	15,5—19	1—2,5	1—2
<i>ko</i>  kk idega	15,5—24	16,5—20	0,5—2	1—2

<i>kõ kk idegagi</i>	13—19,5	15—17	1—2	1—2
<i>tetta tt a</i>	14—33	15,5—30	0,5—1,5	0,5—1
<i>rāma tt ūite</i>	11—16,5	—	1—2	1—2
<i>rāmattu tt e</i>	15,5—21	16—21	0,5—2	1—2
<i>vedeli kk u</i>	17—38	18—34	0,5—1,5	1

Seega siis kõigub eesti sõnasiseste vokaalidevaheliste geminaatsete sulghäälikute helilisusaste 1 ja 2 vahel, s. o.  $\pi = 1-2$ . Kõikuvus ei ole juhuslik, vaid on tingitud kindlaist tegureist. Peateguriks on sulghääliku kestus. Mid a suurem on kestus, seda vähem on helilisust ja vastupidi. Nõnda näiteks on *kk*, *pp*, *tt* keskmine helilisusaste 1, *kk*, *pp*, *tt* oma aga 1—2 jne. Õeldut osutab ka selgesti sama põhigeminaadi helilisemaks muutumine sõna kasvades, sest siis muutub iga sõnaosa — iga hääliku — kestus tunduvalt lühemaks. Helilisusele avaldab veel mõju eelnev vokaal. Pika vokaali järel on helilisusaste suurem.

Olgu mainitud, et eesti geminaatsete sulghäälikute kestuse ja helilisuse suhted on kooskõlas uurimustega, mis K. Hentrich on võtnud ette saksa heliliste *-b-* ja *-bb-*ga jne. (Über den Einfluss der Dauer auf die Stimmhaftigkeit von Verschlusslauten. Vox 1925, lk. 21 jj.). Ka saksas on pikem *-bb-* palju helitum lühemast *-b-*st.

Uuritud ainek ei ole võimaldanud kindlaks määrata, missugune kolmest sulghäälikust on helituim ja missugune helilisim iseloomuldas. Ainult nõnda palju võib enam-vähem veendunult öelda, et *k-l* on rohkem kalduvust helilisuse poole kui *p-l* ja *t-l*. Üldmuljena on eesti *k*, *p*, *t* helilisuse poolest umbes samal järjel nagu mõne indo-euroopa keele omad. Toodagu võrdlusena uusimaist uurimisist leedut, kus *p* helilisus on 0,5—3, *t* oma 0,5—2,5 ja *k* oma 0—2,5 sõnasiseste häälikute juures (A. Salys, Zur Stimmhaftigkeit der Verschlusslaute in der žemaitischen [niederlitauischen] Mundart von Salantai. Vox 1930, lk. 108). Afrikaanis (Aafrika hollandis) *p* — 0 → 3, *t* — 0 → 3,5 ja *k* — 0 → 3,8 (Pierre de Villiers Pienaar, Die fonoposotie en die fonotopie van Afrikaanse afsluitings- en vernouingsklanke binne die spraakmolekuul, Hamburg 1929, lk. 65 jj.).

Käsitlemata on veel jäänud sõnalõpulised *k̄*, *p̄*, *t̄* ja *k̄*, *p̄*, *t̄*. Olemasolevaist näiteist saame koostada järgmise tabeli:

A	<i>ko k̄ </i>	27—47	36	0,5—1,5	1,5
O	<i>ko k̄ </i>	40—47	40	0,5—1	1

A	to p̄	33—42	40	0,5—1	1
O	to p̄	33—45	—	0,5—1	1
A	ko t̄	36—42	37	0,5—1	1,5
O	ko t̄	46—54	46	0,5—1	0,5
A	kō k̄	22—33	—	0,5	0,5
A	tō p̄	28,5—37	—	0—1	1
A	kō t̄	29—35	—	0,5	0,5
A	veDe`li k̄	20—27	27	0,5—1	1
O	veDe`li k̄	24,5—28	28	0,5	0,5

Tüübis *kok* harilikem  $\pi = 0,5—1,5$  samasuuruste kõikuvustega eri näidetes. Kahes viimases tüübis on  $\pi = 0,5—1$ . Sõnalõpulisel *k*, *p*, *t*-l on seega enam tendentsi helituseks, mis nähtus on üldkeeleline ja mida kohtame hiljem *b*, *d*, *g* juures.

Käinud läbi helitud sulghäälikud *k*, *p*, *t*, võime niitada, et need on tõesti helitud. Väikest olemasolevat helilisuastet implosioonosas ei ole vajaline arvesse võtta, sest see on tingitud positsioonist heliliste häälikute naabruses.

Käesolevaga seoses peatutagu ühe tähtsa ja olulise küsimuse juures: kas eesti *k*, *p*, *t* on aspireeritud või aspireerimata. Tüübilisemaid aspireeritud sulghäälikuid on põhja-saksas, mille juurde kuulub ka balti-saksa. Aspiratsiooni tunnuseks on subjektiivsel kuulamisel selgesti kuulduv *h*-häälik, mis järgneb *k*, *p*, *t*-le. Näiteks kõlab põhja-saksas *gūth* 'gut', *zak<sup>h</sup>* 'Sack' jne. Eksperimentaalfoneetiliselt teel saadud suukurv kinnitab kõrvakuuldut, sest sulghäälikute kurvi järele näeb tüübilist spirandikurvi. Eesti keel ei näita niisugust spirandikurvi, ning sulghääliku eksplosiooni järele algab otseselt järgnev vokaal, kui on tegemist intervokaalse sulghäälikuga. Sellepärast on väär ning ebaeestiline aspireeritud helitu sulghäälik, mida kuuldu vahel haritlaste suust, kes seisavad kadakliku mõju all või on omandanud õpingute teel võõrapäraseid häälikuid.

Edasi tuleb asuda nn. helitute meediate juurde.

### Meediad.

Sõnaalguliselt ei esine eesti keeles meediaid. Uuemais laensõnus ja võõrsõnus on küll kombeks säilitada algupärast kirjutusviisi, nagu *b|aar*, *d|raama*, *g|ong*, kuid korrektne eesti hääldus ei tarvita siin kunagi *B*, *D*, *G*-d või liiatigi veel *b*, *d*, *g*-d. Võõrsõnaliste meediate hääldus on täiesti ühtlustatud sõnaalguliste *k*, *p*, *t* omaga. Seda osutab ilmselt mitmete enam kodunenud laenude ortograafia: *|p|ank*, *|t|aani*, *|k|reeka*. Katselisfoneetilised uurimised näitavad ootuspäraselt sõnaalguliste meediate täielist helitust, mis oli mäletatavasti omane ka teenuisklusiilidele samas asendis. Sellepärast siis hääldatagu näidetena esitatud võõrsõnu julgesti *pâr*, *trâmâ*, *koḡg* ega ärgu kardetagu harimatuna näimist.

Sõnasisestest meediatest saab koostada ülevaateks järgnevaid tabeleid.

#### Meediad lühivokaalse pearõhu järel.

A	<i>ko Gü</i>	9—16	13	2,5—5	3	0 → 4, 9 → 10
O	<i>ko Gü</i>	14—16	14	3—4	3,5	
A	<i>to Bü</i>	12—18	—	1,5—3,5	3	
O	<i>to Bü</i>	13—15,5	13	1,5—3	3	
A	<i>ko Dü</i>	10—15	13	2—4	3	
O	<i>ko Dü</i>	12—15	15	2—3	3	
A	<i>ve D`elik</i>	9—11	11	3—5	4	
O	<i>ve D`elik</i>	7,5—10	—	2—4	2	
A	<i>ve D`elikku</i>	10—12	12	3—4	4	
O	<i>ve D`elikku</i>	8—13,5	—	2—5	—	
A	<i>ve D`elikku</i>	9—11	10	2,5—5	5	
O	<i>ve D`elikku</i>	7—9,5	—	2,5—5,5	—	
A	<i>ve D`elikkude</i>	8,5—11,5	9	4—10	4	
O	<i>ve D`elikkude</i>	6—9,5	—	2,5—10	2,5	

Selle rühma meediail on kahesilbilis sõnus harilikem  $\pi = 3—3,5$  ja  $\pi$  üldse = 1,5—5. Tegelikult võib pidada

üksnes  $\pi = 3$  tavalisimaks, kuna 3,5 esineb ainult ühel korral. Pikemais sõnus näeb vana tuntud asja, et häälikute kestus kahaneb ja helilisus kasvab. Viimaseis  $\pi = 2-5$  resp. = 2-10. Kahesilbilis sõnus on kestus 9-18, enamsilbilis 6-13,5.

Meediad pikavokaalse pearõhu järel.

A	$k\delta a i$	12-15	15	2-4,5	3,5	
O	$k^u\delta a i$	10,5-11	11	4-5	4	0 → 4,5, 9 → 10
A	$t\delta b i$	13,5-15	14	3-3,5	3	
O	$t^u\delta b i$	12-14	12	1,5-3	3	
A	$k\delta d i$	14,5-17	17	3-5	3	
O	$k^u\delta d i$	12-14,5	14	3-5	3	
A	$k\delta a i^{\backslash}ga$	10-13,5	13	2,5-10	—	6 → 10; 0 → 3, 7,5 → 10
O	$k^u\delta a i^{\backslash}ga$	9,5-12,5	—	4-10	10	
A	$t\delta b i^{\backslash}ga$	12-16,5	13	2,5-4,5	4	0 → 2, 8 → 10; 0 → 3, 8,5 → 10; 0 → 3, 9 → 10
O	$t^u\delta b i^{\backslash}ga$	13-14	14	3	3	
A	$k\delta d i^{\backslash}ga$	10,5-14	14	3-6	3	0 → 3,5, 7,5 → 10; 0 → 3, 8 → 10
O	$k^u\delta d i^{\backslash}ga$	11-13	11,5	3-10	4	
A	$k\delta a igaagi$	13-14	13	2-3	2	
O	$k^u\delta a igaagi$	8-10	—	4-10	—	0 → 4,5, 9 → 10
A	$t\delta b igaagi$	13-14,5	13	2-3,5	3	
O	$t^u\delta b igaagi$	11-12,5	11	2-3	3	
A	$k\delta d igaagi$	13-14,5	13	2-3	2	
O	$k^u\delta d igaagi$	9,5-11	10	2,5-10	—	

Tüübis  $k\delta gi$  on harilikem  $\pi = 3-4$  ja  $\pi$  üldse = 1,5-5. Kolmesilbilis sõnus on  $\pi = 3-10$  resp. = 2,5-10 ja neljasilbilis  $\pi = 2-3$  resp. = 2-10. Eelmise rühmaga võrreldes märkame kasvavat helilisust. Tähelepanдав on nende näidete rohkus, kus helilisuse asendit on ka eksplosiivses osas või ainult seal. Lõpposa helilisust esineb kõigil katsealuseil vahetevahel, ilma et selle kohta saaks püstitada mingisugust reeglit või näeks üldse seda põhjustavaid tegureid.



Meediad ülipikavokaalse pearõhu järel.

A	<i>kē a i</i>	12,5—15	13	1,5—2,5	2
O	<i>k'ē a i</i>	10—10,5	10	3—5	3
A	<i>kē β a</i>	12,5—16	13	2—4	3
O	<i>k'ē β a</i>	10—12,5	12	2—3	2,5
A	<i>tō d i</i>	11—15	13	2—4	3
O	<i>t<sup>u</sup>ō d i</i>	10—12	12	4—10	4

Ülipika vokaali järel on harilikem  $\pi = 2-4$  ülekaaluga 3 kasuks. Üldse kõigub helilisusaste 1,5 ja 10 vahel.

Pearõhu järel esinevate kohta saab kokkuvõttes järgmise ülevaate:

Sõnattüüp	Hääliku kestus	Harilikem kestus	$\pi$	Harilikem $\pi$
<i>kō a ü</i>	9—18	13—15	1,5—5	3—3,5
<i>ve p e'lik jne.</i>	6—13,5	9—12	2—10	2—5
<i>kō a i</i>	10,5—17	11—17	1,5—5	3—4
<i>kō a i'ga</i>	10—16,5	11,5—14	2,5—10	3—10
<i>kō a igaai</i>	8—14,5	10—13	2—10	2—3
<i>kē a i</i>	10—16	10—13	1,5—10	2—4

Pilku ülevaatele heites ilmab sama nähtust, mis esineb teenuisklusiilidel, nimelt et sõna pikenedes resp. üksikhääliku kestuse lühenedes kasvab helilisus ja et helilisuseks mõjub kaasa ka eelneva vokaali pikkus. Kus on enam kalduvust helilisuseks, seal esineb sageli täiesti helilisi meediaid. Absoluutne helilisus ei ole katsealustel olnud tingitud võõrkeele mõjust, vaid seda on tulnud ette kõikidel, näiteks ka neil, kes saksa keeleski hääldasid meediaid eestipäraselt. Enamasti on nõnda, et ainult üks või paar näidet on helilisi teiste vahel. Mil määral täieliseks helilisuseks on võinud olla olulistena hääldustugevus, kõnemeloodia ja muud kõrvalnähtused, pole võimalik siinkohal vastata.

Kaugemal sõna sees olevaist meediaist on õige ohtrasti näiteid. Neist esitatagu tähtsam osa siiski täies ulatuses,

sest mitmesugused üksikasjad on vägagi tähelepandavad ning paljuütlevad.

Meediad teise silbi järel.

A	<i>koõka</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	9,5—13	—	2—3	3	
O	<i>koõka</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10—12	10	5,5—7	—	
A	<i>toõpi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10,5—12	11	2—7	3	
O	<i>toõpi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	9—11	—	3—7	3	
A	<i>koõtti</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	8—12	11	1—7,5	—	
O	<i>koõtti</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	9—11	9	3—5,5	—	
A	<i>kõõgi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	9,5—13	10	2—5	—	0 → 2, 7 → 10; 0 → 3, 8,5 → 10
O	<i>kõõgi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	11—12	11	2—2,5	2	
A	<i>tõõbi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10—12	11	2—2,5	—	0 → 2, 8,5 → 10; 0 → 3,5, 8 → 10
O	<i>tõõbi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10—12	10	2—4	2	
A	<i>kõõbi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10—12,5	10	2—4,5	3,5	0 → 2, 7,5 → 10
O	<i>kõõbi</i> \  <i>G</i>   <i>a</i>	10—13	10	1—2	1	
A	<i>koõka</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	5,5—8	—	2,5—5	—	
O	<i>koõka</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8—10	10	6—10	—	0 → 4, 8 → 10; 0 → 5, 8 → 10
A	<i>toõpi</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	7,5—9,5	—	4,5—10	4,5	
O	<i>toõpi</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8—11,5	10	2,5—4	2,5	
A	<i>koõtti</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8,5—11,5	—	4	4	
O	<i>koõtti</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8,5—10	—	4,5	4	
A	<i>kõõki</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8,5—9,5	8,5	5—6	6	
O	<i>kõõki</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	10	10	2,5—8	—	0 → 4, 8 → 10; 0 → 6, 8 → 10
A	<i>toõpi</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	8—11	—	4,5—5,5	5,5	
O	<i>tõõpi</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	6—9,5	9	2,5—10	—	
A	<i>koõtti</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	9—13	—	2—4,5	4,5	
O	<i>kõõtti</i>   <i>D</i>   <i>e</i>	7—10	—	6—10	10	

Tabelist ilmneb, kuidas *G* ja *D* helilisuse aste üha kasvab võrdselt sellega, mida enam häälikud satuvad rõhutusse asendisse esimese silbi pikenedes. Kui võtta arvesse ka veel pikemad sõnad, kus käsitlevad meediad esinevad samas positsioonis, saab järgmisi tulemusi:

Sõnatüüp	$\pi$	Harilikem $\pi$
<i>koõka</i> \  <i>õ</i>   <i>a</i>	1—7,5	3
<i>koõka</i>   <i>õ</i>   <i>a</i> <i>õ</i> <i>i</i>	1—10	2—5
<i>kõõi</i> \  <i>õ</i>   <i>a</i>	1—5	2—3,5
<i>kõõi</i>   <i>õ</i>   <i>a</i> <i>õ</i> <i>i</i>	1,5—10	2—10
<i>koõka</i>   <i>õ</i>   <i>e</i>	2,5—10	2,5—4,5
<i>koõka</i>   <i>õ</i>   <i>e</i> <i>õ</i> <i>a</i>	2—10	2—10
<i>koõka</i>   <i>õ</i>   <i>e</i> <i>õ</i> <i>a</i> <i>õ</i> <i>i</i>	2—10	3—10
<i>kõõki</i>   <i>õ</i>   <i>e</i>	2,5—10	4,5—10
<i>kõõki</i>   <i>õ</i>   <i>e</i> <i>õ</i> <i>a</i>	2—10	3,5—10
<i>kõõki</i>   <i>õ</i>   <i>e</i> <i>õ</i> <i>a</i> <i>õ</i> <i>i</i>	3—10	4—10

Teise silbi järel olev meedia on siin ilmselt helilisem peardõhu järel olevast. Nagu ikka ja alati, kasvab helilisus sõna pikenedes.

Meediad kolmanda silbi järel.

A	<i>koõkaga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	9,5—13	—	1—8	4	9→10; 0→3, 9→10; 0→5, 7→10
O	<i>koõkaga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	10—11	10	3—4	4	
A	<i>toõpiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	10,5—12	—	1—4,5	—	0→3, 8,5→10
O	<i>toõpiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	9—14	—	5—10	10	
A	<i>koõtiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	12,5—15	—	1,5—2	2	
O	<i>koõtiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	12,5—15	—	2—10	—	
A	<i>kõõiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	13,5—16,5	—	2,5—4,5	2,5	
O	<i>kõõiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	8—11,5	—	0—10	—	
A	<i>tõõbiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	13—15	—	2—3	—	
O	<i>tõõbiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	10—15,5	—	3—10	3	
A	<i>kõõbiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	13—16	13	2—3,5	3,5	
O	<i>kõõbiga</i>   <i>õ</i>   <i>i</i>	9,5—13,5	—	3—10	10	
A	<i>koõkade</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	7,5—12	8	2—10	5	0→4, 8,5→10; 0→5, 8→10
O	<i>koõkade</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	11—12,5	12	2—4	2	
A	<i>toõpide</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	6,5—12,5	8	2,5—10	4	
O	<i>toõpide</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	10—13	10	2—3	3	
A	<i>koõtide</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	9,5—11,5	11	3—6,5	—	0→4,5, 8→10
O	<i>koõtide</i>   <i>õ</i>   <i>a</i>	8—12	10	2—10	3	

A	<i>kõkkide G a</i>	7,5—9,5	8	3—10	—	
O	<i>k<sup>u</sup>õkkide G a</i>	7,5—10	—	2—10	2	
A	<i>tõppide G a</i>	8—9	—	5,5—7,5	—	
O	<i>t<sup>u</sup>õppide G a</i>	8—8,5	8,5	2—10	—	0 → 5, 9 → 10
A	<i>kõftide G a</i>	9—13	—	2—3	3	
O	<i>k<sup>u</sup>õttide G a</i>	9—10	9,5	1—2,5	2	

Silbi võrra pikemaid sõnu lisandades saame ühise kokkuvõtte kolmanda silbi järel olevaist:

Sõnatüüp	$\pi$	Harilikem $\pi$
<i>kõkkaga G i</i>	1—10	2—10
<i>kõgiga G i</i>	0—10	2,5—10
<i>kõkkade G a</i>	2—10	2—5
<i>kõkkade G agi</i>	3—10	3—10
<i>kõkkide G a</i>	1—10	2—3
<i>kõkkide G agi</i>	2—10	2—10

Lisamärkusena on sellest rühmast mainida ühel korral esinevat täielikku helitust. Täieline helitus on muudugi üsna juhuslik nähtus, millele ei või tugeada. Teiselt poolt täielist helilisust vaadeldes märkame, et see on vähesem.

Sõnasisestest meediatest on veel mõningaid näiteid.

Meediad neljanda silbi järel.

A	<i>kõkkadega G i</i>	7	—	2	—
O	<i>kõkkadega G i</i>	11,5—12,5	12	5,5—10	—
A	<i>tõppidega G i</i>	12,5	—	1,5	—
O	<i>tõppidega G i</i>	10,5—12	11	5,5—10	10
A	<i>kõftidega G i</i>	10—11	—	4—10	—
O	<i>kõftidega G i</i>	10—13,5	—	10	10
A	<i>kõkkidega G i</i>	12,5—15	—	3—5	—
O	<i>k<sup>u</sup>õkkidega G i</i>	8,5—11,5	—	3—10	10
A	<i>tõppidega G i</i>	14—16,5	—	3—4,5	4
O	<i>t<sup>u</sup>õppidega G i</i>	7,5—9	9	5—10	10
A	<i>kõftidega G i</i>	11,5—9	—	5,5—10	—
O	<i>k<sup>u</sup>õttidega G i</i>	7—9,5	7	10	10
A	<i>vedelikku D e</i>	6,5—8,5	8,5	4—10	4
O	<i>vedelikku D e</i>	6—9	6,5	5—10	10

Ühisena kõigile näidetele on  $\pi$  kõikumisvõimalused 1,5—10. Tüübis *kokkadega|G|i* on need 1,5—10, tüübis *kõkkidega|G|i* 3—10 ja tüübis *vedelikku|D|e* 4—10. Helilisusaste tõuseb järjekindlalt selle järgi, mida lühem ja rõhutum on meedia. Juba varem võis mitme rühma juures tähele panna suurt helilisusastme kõikumust. Eriti suur on see aga siin.

Viimaks on meil jäänud järele kaks rühma meediaid, nimelt sõnalõpulisel ja võõrsõnalised.

#### Sõnalõpulisel meediaid.

A	<i>rô G </i>	18,5—21	—	1—2	1
O	<i>r<sup>u</sup>ô G </i>	17—18	—	2—2,5	2
A	<i>tô B </i>	15—24	—	1—2	1,5
O	<i>t<sup>u</sup>ô B </i>	21—27	—	0,5—1	1
A	<i>kô D </i>	17—21,5	20	1—2	1
O	<i>k<sup>u</sup>ô D </i>	15—18,5	18	1—1,5	1

Sõnalõpulistel meediate  $\pi = 0,5—2,5$  harilikema  $\pi$ -ga = 1—2. Kui võrrelda käesolevatega sõnalõpulisel teenuisklusiile, siis ei näe suurt erinevust kummagi helilisusastmes. Viimastel kõikus  $\pi$  0,5 ja 1,5 vahel. Leedu keeles on A. Salys'e järgi sõnalõpuliselt  $\pi$ : *b* — 6,5 → 10, *d* — 5,5 → 10, *g* — 5,5 → 10.

#### Sõnasisesel meediaid võõrsõnuses.

A	<i>ô B er</i>	11—13	13	3,5—10	4
O	<i><sup>u</sup>ô B är</i>	11,5—15	11,5	2—3	3
A	<i>stû D i.o</i>	10—14	13	3,5—7	3,5
O	<i>stû D i.o</i>	9,5—10	10	2—3,5	3,5

Silmapilkne vaade tabelile näitab, et ei ole mingit vahet omades sõnades ja hilja võõrsilt tulnud laenu-des esineva *b*, *d*, *g* vahel. Keelepärane hääldamine ei osuta viimaste juures sugugi suuremat kalduvust helilisu-seks. Toodud näiteis on  $\pi = 2—7$ , harilikema  $\pi$ -ga = 3—4. Nagu algupoolel nähtud, on sõnaalgulised võõrsõnalised *b*, *d*, *g* täielikult sarnastunud *k*, *p*, *t*-ga. Sõnasiseselt on

võhivõõrad häälikud substitueerunud taas lähimalseisvate *B, D, G*-ga. Tulebki arvata ainukorrektseks hääldamisvõimalust, kus ei tehta mingisugust vahet omade ja võõrsõnallste meediate vahel.

Meediate helilisuusaste on iseloomuldasa palju huvitavam kui teenuiste oma. Esimesist saab lõppude-lõpuks kokkuvõttena:

1. Sõnaalgulised meediad on täiesti helitud.

2. Sõnasiseste meediate helilisuusaste kõigub 0 ja 10 vahel. Harilikem aste on 2—10.

3. Helilisuusaste on väga kõikuv. Mida kaugemale minna pearõhust ja mida pikem on sõna, seda suurem on kõikuvus.

4. Helilisuusaste kasvab hääliku lühenedes. Hääliku kestus lüheneb sõna pikenedes ja selle järgi, mida kaugemal pearõhust on ta asend või mida pikem on pearõhulise silbi vokaal.

5. Sõnalõpuliste meediate helilisuusaste kõigub 0,5 ja 2 vahel. Harilikem aste on 1—2.

6. Ei ole vahet omades ja võõrsõnades esinevate meediate häälduse vahel.

Helilisuusastme kõikuvus on väikesem pearõhu järel ja suurem kaugemal sõna sees. See nähtus näib olevat tingitud eesti keelele omasest mugavustesse kalduvast ebatäpsest artikulatsioonist, mis eelistab võimalikult vähest kõnelundite pingutamist. Pearõhu järel ja lühemais sõnus, kus pööratakse enam tähelepanu üksikuile häälikuile ning hääldatakse siis sulghäälikuid tugevama suru ja suluga, on helilisuus ühtlasem ja vähem. Et säästa energiat pikemais sõnus, muutub iga üksikhääliku artikulatsioon ebatäielikuks, suru ja sulg lühemaks resp. lõdvemaks, ning kaob üksikasjalisem piiritõmbamine naaberhäälikute suhtes. Kogu häälikuterühm assimileerub tugevasti omavahel. Seda kinnitavad sulghäälikute *k, p, t* ja *b, d, g* vahelised vokaalidki, mis pearõhus ja lühikesis sõnus on ikka täiesti helilised —  $\pi = 10$ , ent kaugemal pearõhust muutuvad õige sageli osaliselt helituks. — Öeldu maksab ka häälikute kestuste muu-

tuste kohta. — Kõrvalrõhud ei näi etendavat suurt osa helilisuse muutumistes, mida ilmsesti osutavad niisugused näited, nagu *ko-kkaga*: |*o*|*i*, *ko-kkadega*: |*o*|*i*, *ve-deli*: *kku*|*D*|*e*.

Häälikulugudes ja grammatikais nimetatakse *b*, *d*, *g-d* helituiks. Omadussõna 'helitu' on tekkinud sellest, et meediaid näit. täiesti heliliste *l*, *r*-ga võrreldes, mille  $\pi = 10$ , on nad loomulikult palju vähema helilisusega. Termin näikse pealegi põlvnevat soome uurijailt (vrd. siiski edasi lk. 181), kes on tugevasti läbi immutatud rootsi häälikusüsteemiga, kus meediad on eriti helilised. — Enne kui otsustada lõplikult nime otstarbekohasust, esitatagu käsiteldud häälikute jaotus Léonce Roudet' järgi, mis on parim olemasolevaist. [Éléments de phonétique générale (Paris 1910), lk. 143 jj.]. Jaotuses on viis järgmist rühma:

1. Täiesti heliline oklusiiv (*l'occlusive sonore pure*) — häälik on heliline algusest lõpuni.
2. Helituks muutunud heliline oklusiiv (*l'occlusive sonore assourdie*) — helilisust on üksnes oklusiooni algupoolel, lõpu-pooltel enne eksplosiooni ei ole seda.
3. Poolheliline oklusiiv (*l'occlusive mi-sonore*) — heli-lisus tekib alles oklusiooni jooksul.
4. Täiesti helitu oklusiiv (*l'occlusive sourde pure*) — kogu häälik on helitu algusest lõpuni.
5. Aspireeritud helitu oklusiiv (*l'occlusive sourde aspirée*) — häälik on helitu ning aspireeritud.

Roudet' järgi kuuluvad eesti meediad 2. rühma, mille oklusioon on *sonore assourdie*. Need ei ole siis igatahes helitud, vaid pooliti helilised keskmiselt võttes. Et aga nimetus helitud meediad on juurdunud sügavale, on otstarbekohane jääda selle juurde, liiatigi veel sellepärast, et seega säilib terav vahetegemine naaber-keelte ja eesti suuresti lahkuminevate meediate vahel. Naaberkeelte seisukohalt jäävadki e. *b*, *d*, *g* üha helituks, sest vaatluslähete koht on heliline. Meie omalt seisukohalt on kõnealused aga küllaltki helilised. Helilisus on üldse väga relatiivse iseloomuga [Panconcelli-Calzia, Die experimentelle Phonetik in ihrer Anwendung auf die Sprachwissenschaft. Zweite Auflage (Berlin 1924), lk. 45]: mis ühele keelele on helitu, võib teisele olla heliline.

Nagu mainitud, on katsealused õelnud näited vastustena katsetaja lauseile. Näitesõnad pole nii siis olnud üksikuid õhusrippuvaid sõnu, mida oleks masindatud aparati, vaid neil on olnud kindlat siduvust ja tervikusse kuuluvust. Katsealune on õelnud lühikesi ühesõnalisi lauseid mõtte-ahelast, millesse katsetaja küsimus oli ta juhtinud. Kuna

aga võiks siiski tõusta vastustust sel meetodil saadud tulemusile ja eelistataks tingimata pikemat seotud sõnastust, kus vahest oleksid olusuhted hoopis teised, on katsealustel lastud kõnelda mõningaid pikemaidki lauseid, mille huvi- alused häälikud pakuvad kontrollivaid ning paljuütlevaid andmeid. — Lõpptulemuste tabelleis on esimeses lahtris vastav häälik ja edasi hariliku uususe järgi kestus, harilikem kestus,  $\pi$  ja harilikem  $\pi$ .

*Poiss tuli kodu poole koodi ja kottidega [= pois tuli k|o|D|ü |p|õle (-kodu pole) |k|õ|õ|l ja |k|o|tt|i|De|a|a]:*

<i>k</i>	11,5	11,5	3,5	3,5
<i>D</i>	6	6	10	10
<i>p</i>	10,5—13	—	1—4	—
<i>k</i>	12—13,5	13	2—4	2
<i>õ</i>	10,5—12,5	11	2—3	2
<i>k</i>	10—13	10	2—4	—
<i>tt</i>	25—28	—	1	1
<i>D</i>	6,5—8,5	—	4—10	4
<i>G</i>	8—9	8	2—2,5	2,5

*Koka-tobu tegi kooki [= ko|kk|a| t|o|B|u |t|e|G|i |k|õ|kk|i]:*

<i>kk</i>	14—15	14	1—1,5	1
<i>t</i>	10—11	10	2,5—3	2,5
<i>B</i>	7—12	—	4	4
<i>t</i>	8—12	—	3—4	4
<i>G</i>	8—10	10	3—5	3
<i>k</i>	9—11,5	11	4	4
<i>kk</i>	22—30	—	0,5—1,5	—

*Roog toodi sisse kokkade poolt [= r|õ|G| t|õ|õ|i sisse |k|o|kk|a|D|e |p|õ|tt]:*

<i>G</i>	8—12	—	2—3	—
<i>õ</i>	9,5—10	10	3,5—4	4
<i>k</i>	8—10	10	3	3
<i>kk</i>	24—25	25	1	1
<i>D</i>	7—8	8	4—10	—
<i>p</i>	12—13	12	4—5,5	—



Reht peksti kootidegägi ja villi viidi kottidegägi [= reht  
peksti |k|o|tt|i|D|e|G|a|G|i ja villi vi|D|i |k|o|tt|i|D|e|G|a|G|i]:

k	8—12	12	2—3	2,5
tt	15,5—16	16	1	1
D	7—8	8	5,5—10	—
G	6—6,5	6	4—10	—
G	9	9	5—5,5	5
D	5—12,5	—	10	10
k	7,5—10	10	3	3
tt	19—24	—	1,5—2	1,5
D	5—6,5	5	8—10	10
G	4—5	4	10	10
G	7,5—10,5	8	2—4	—

Kõigi nelja lause tabelid osutavad selgesti, et ei ole mingisugust olulist erinevust varemini esitatud ja käesolevate tulemuste vahel. Märgatavat vahet on aga sõnaalguliste *k*-, *p*-, *t*-helilisuses. Absoluutses alguses ei olnud olemas vähimatki helilisust, kuid nüüd, kus need häälikud on jõudnud vokaalidevahelisse asendisse, kohtab  $\pi$ -d = 2—5,5 keskmise  $\pi$ -ga = 2—3,5. Otseselt eelneva sõna lõppvokaalile järgnedes on *k*, *p*, *t*-l ainus võimalus esineda vokaalidevaheliste tähthäälikutena (Buchstabenlaut) kui niisugustena, ja vastsaadud arve võime siis pidada nende helilisusastme tähistajaiks.

Allakirjutanu esitatud ülevaade näib suuris joonis ühtivat Tartu Ülikooli endise foneetiku W. E. Peters'i tähelepanekutega, millest kahjuks on avaldatud vaid ülilühike ebaselge referaat Bonnis peetud esitised [Paul Menzerath, Bericht über die I. Tagung der Internationalen Gesellschaft für experimentelle Phonetik in Bonn (Bonn 1930), lk. 73]. Peters ütleb muuseas: „Ein zweites phonetisches Hauptproblem der estnischen Sprache, das experimentelle Untersuchung erfordert, ist die Frage der Stimmhaftigkeit von Konsonanten. Diese ist in allen Fällen schwach; voll-stimmhafte Medien kommen wohl kaum vor, voll-stimmlose Tenues sind selten.“ Esitisele järgnenud kõnelusis on Peters veel lisandanud: „Wirklich stimmhafte Medien fehlen dem Estnischen“. Nii siis pooldab Peterski poolhelilisi meediaid.

F. Äimä vaadeldud eesti keelejuhtidel on olnud « „stimmlose“ Medien » helilisuse aste keskmiselt kolmandik hääliku üldpikkusest, ning helilisuse koht on suures enamikus olnud hääliku alguses. [Vor-

läufige Versuche zur Endoskopie der Kehlkopfartikulation der labialen Verschlusslaute sowie der Spiranten *h, s, f*. (Festschrift tillägnad Hugo Pipping, lk. 556 jj.)] Soomes on viimasel ajal — nähtavasti Äimä uurimuste tulemusi arvestades — eesti meediate kohta tarvitatud ka nimetust „poolhelilised“.

Kvaliteedildasa eesti sulghäälikutega sarnane on spirant *s*, mille kohta leidub Eesti Keele Arhiivis (nr. 199) L. Veiken'i käsikirjaline uurimus (Spirant „s“ kvaliteedist). Ka *s* helilisusaste intervokaalses asendis või helilises naabruses on väga kõikuv, ning helilisus suureneb sõna või foneetilise hääldusrühma kasvades.

Käesolevale artiklile juurdelisatud (vt. lõpus) näidete tabel 1 on katsealuse O., 2—4 katsealuse A. järgi. Kolmel esimesel tabelil on üksiksõnaliselt saadud näiteid, viimasel aga pikemate lausete viisi.

Paul Ariste.

## The Estonian Explosives *k, p, t* and *b, d, g*.

### Summary.

This experimental phonetical work has been done at the Phonetical Laboratory of the University of Hamburg under the direction of Prof. G. Panconcelli-Calzia. The voice and the voicelessness of the Estonian explosives is a very acute question. *K, p, t* are usually called voiceless unaspirated *tenues*, and the sounds which correspond to them, and which are written by *b, d, g*, are called voiceless *mediae*. By using the phonoposotical and phonotopical methods we obtain a number of new results which enable us to solve this problem.

The kymographical curves have been measured and tabulated. These tables of very varied examples are divided into seven parts. The first part of a table contains the initials of the two subjects of the experiment, whose curves received a more exact and particular treatment; the other speakers are mentioned only when they had a pronunciation differing from the general. The second part contains the words treated as examples, the third one — the amplitudes of the lengths of all the sound-examples, the fourth — the most usual length, the fifth contains  $\pi$  or the voiced parts of the sounds (the complete voiced parts of the sounds being equal to 10 and the complete voiceless to 0), the sixth — the most usual  $\pi$ , and the last one con-

tains  $\tau$  or the places where the sounds are voiced. If the voiced part of a sound is only in its beginning it is not noted.

The results of  $k, p, t$  are as follows:

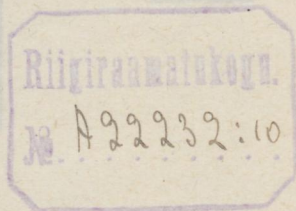
1. The intervocal  $k, p, t$  have a  $\pi$  which is equal to 1—2.
2. The voiced part of a sound is reduced, if the sound has increased by geminating or changing its positions.
3. The voiced part increases, if a word grows by adding suffixes to it.
4. After a long vowel the voiced part is greater than after a short one.
5. The really voiceless  $k, p, t$  may be found only in voiceless connections.

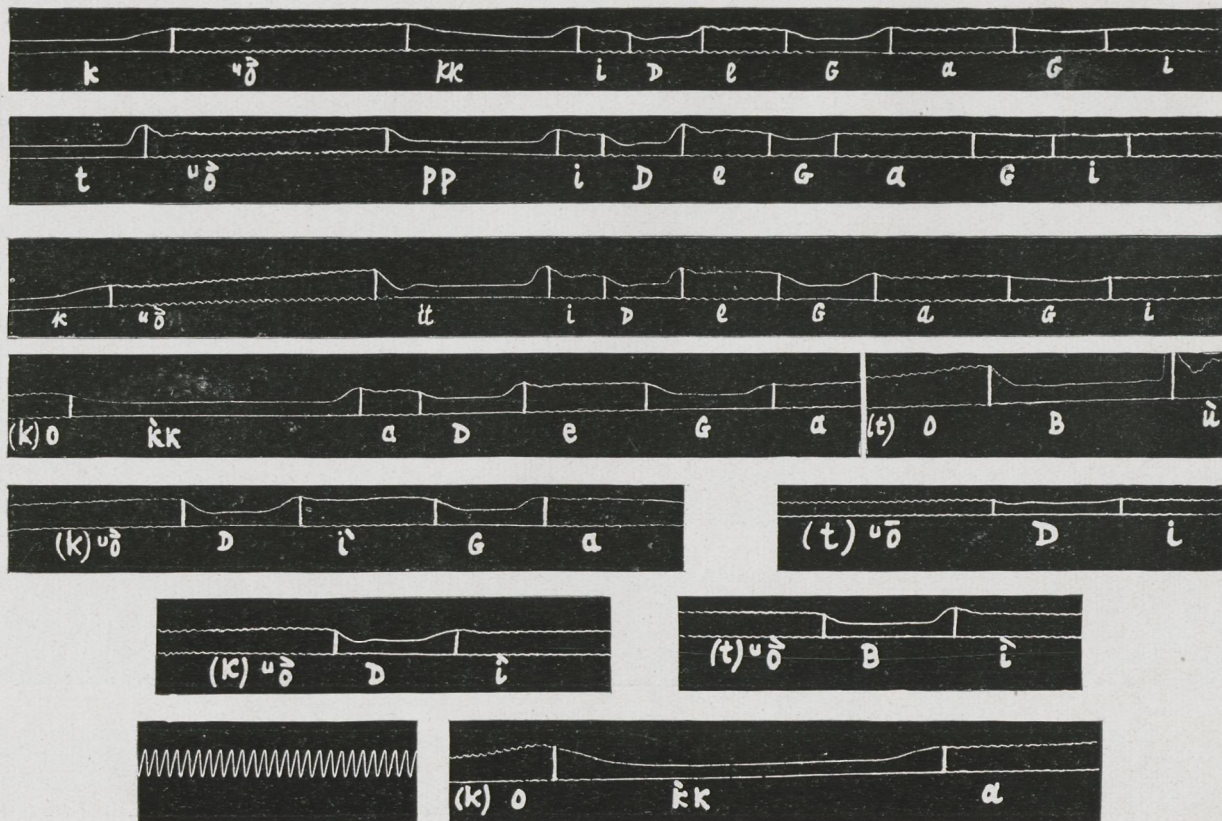
The results of  $b, d, g$  are as follows:

1. The initial  $b, d, g$  are completely voiceless.
2. In the middle of a word the grade of voice of an intervocal media has a variability of 1—10. The most usual  $\pi$  is between 2 and 10.
3. The grade of voice is very changeable. The greater the distance between the sound and the first syllable or the principal stress, the greater is the possibility of variation.
4. The grade of voice increases, if a sound is reduced.
5. The grade of voice of the final mediae varies between 0,5 and 2. The most usual  $\pi$  is equal to 1—2.
6. There is no difference between the mediae of pure Estonian words and of those of loan-words.

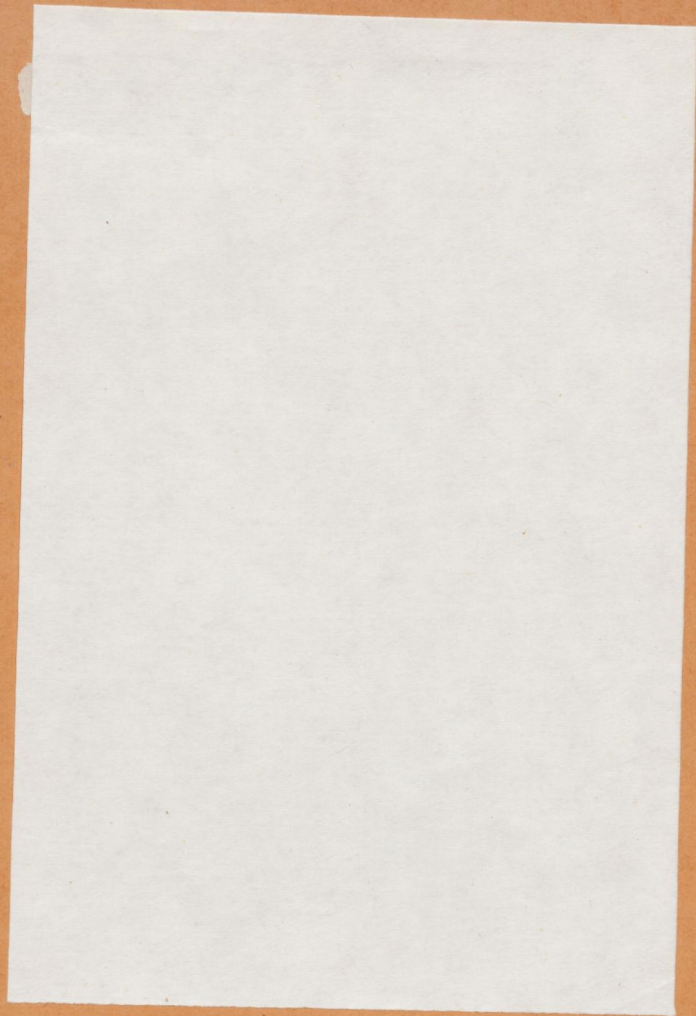
Thus the Estonian language has no pure voiceless tenues in voiced connections and the mediae may be called semi-voiced (*sonore assourdie*). Usually there is no difference in voice between the pronunciation of the initial tenues and mediae.

In literary Estonian the tenues are ordinary geminated explosives. The simple ones may be found only in the absolute beginning and end of a word. A normal ungeminated intervocal tenuis is pronounced only when the preceding word ends in a vowel. Such a tenuis has a  $\pi$  which is equal to 2—5,5, the most usual  $\pi$  being equal to 2—3,5.





Tabel 1.



47 (18.5.34)

A. 22232:10

Hind 50 senti

EESTI RAHVUSRAAMATUKOGU



1 0100 00110070 6

[www.books2ebooks.eu](http://www.books2ebooks.eu)