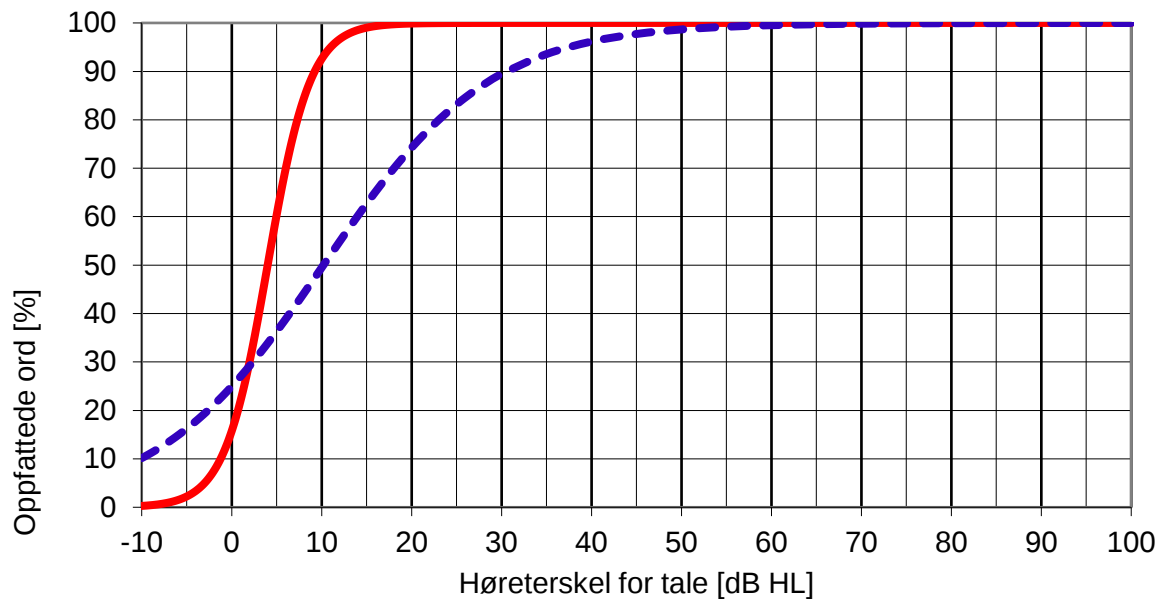


Sluttrapport

Samisk taleaudiometri



Taleaudiometritester på nordsamisk er gjort tilgjengelig for hørselstesting

Prosjektleder

Jon Øygarden, NTNU, Audiologi

Prosjektnummer: 2016/RB/79924



STIFTELSEN
DAM



Forord

Prosjektet Samisk taleaudiometri har bearbeidet og utført målinger på et materiale produsert av en prosjektgruppe på 1990 tallet. Dette for å fullføre det påbegynte arbeidet slik at personer med nordsamisk morsmål skal kunne tilbys audiologisk diagnostisering på linje med norsktalende. Nye taleaudiometritester er blitt gjort tilgjengelig.

Prosjektleder vil takke alle som har bidratt til prosjektet både den tidligere prosjektgruppen og den nåværende. Takk til Einar Laukli, Arne Øyvind Henriksen, Nils Jernsletten, Jon Henrik Eira, Kristine Gaup Grønmo, Annema Boberg og Vegard Romundstad. Takk til studenter i Tromsø og skoleelever i Karasjok, alle med nordsamisk morsmål og som stilte velvillig opp til normaliseringsmålinger. Takk til Arne Vik som utformet søknaden og Steinar Birkeland (HLF) som gitt gode råd underveis.

Sist, men ikke minst, takk til Stiftelsen Dam som har gitt oss muligheten til å utarbeide nordsamisk taleaudiometri gjennom sin økonomiske støtte, og til Hørselshemmedes Landsforbund for sin bistand.

Trondheim, September 2019

Jon Øygarden, NTNU

Sammendrag

Taleaudiometriske tester brukes for å finne ut hvor godt eller dårlig hørselshemmede oppfatter tale. Resultatene brukes både diagnostikk og som ledd i planlegging og etterprøving av hørselsrehabilitering. En begrensning er at taleaudiometri ikke er tilgjengelig for personer med samisk som morsmål, som alle dialekter medregnet, omfatter ca. 45.000 personer. Prosjektgruppen har tatt utgangspunkt i et materiale som ble innspilt på 1990-tallet, men ikke bearbeidet ferdig for klinisk anvendelse.

Målsettingen med prosjektet har vært: *Å bearbeide og ferdigstille det påbegynte samiske taleaudiometrimaterialet til et klinisk anvendbart verktøy.* Dette for å tilby et verktøy som kan brukes i klinisk virksomhet innen utredning og rehabilitering av hørselstap overfor den nordsamisktalende del av befolkningen.

Prosjektgruppen har bearbeidet deler av det innspilte materialet og utført normaliseringsmålinger på unge personer med nordsamisk morsmål.

På bakgrunn av normaliseringsmålingene har materialet blitt videre bearbeidet slik at det kan brukes til klinisk testing. Følgende materiale er gjort tilgjengelig på www.hlf.no/taleaudiometri :

- Enstavelsesord, som er egnet til å måle maksimalt taleoppfattelse. Kan også brukes for å måle høreterskel for tale med redusert nøyaktighet.
- Terskeltestlister, materiale for høreterskelmåling, med bedre nøyaktighet enn enstavelsesordene. Dette materialet er også egnet for måling på barn.

Det er ønskelig at materialet benyttes klinisk for å kontrollere nøyaktigheten av de foreløpige standardverdiene. Videre trengs målinger på hørselshemmede slik at erfaringer med funksjon ved diagnostisering av hørselstap etableres.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn for prosjektet	5
1.1	Innledning	5
1.2	Samisk taleaudiometri – prosjekt 1990 tallet	5
2	Målsetting og målgruppe	6
3	Prosjektgjennomføring/Metode	6
3.1	Arbeidsmetoder	6
3.2	Kildematerialet	6
3.3	Bearbeiding av enstavelsesord	6
3.4	Terskeltestlister	7
4	Resultater, vurdering av effektmål og resultatvurdering	8
4.1	Enstavelsesord	8
4.2	Terskeltestlister	9
4.3	Produktet – tilgjengelighet	9
4.4	Effektmål	10
4.5	Resultatvurdering	10
5	Oppsummering/Konklusjon/Videre planer	11
	Referanser/Litteratur	12
	Vedlegg	12
	I Bokstavfordeling og hyppighet	13
	II Mixing strategies Samisk taleaudiometri enstavelsesord	16
	III Samisk taleaudiometri_notat normaliseringsmålinger enstavelsesord_2018	20
	IV Samisk taleaudiometri_notat normaliseringsmålinger_barnelister_2019	26
	V Enstavelsesordlister og for terskeltestlister	30
	VI Div. papirer fra 1990 prosjektet	32

1 Bakgrunn for prosjektet

1.1 Innledning

Taleaudiometriske tester brukes for å finne ut hvor godt eller dårlig hørselshemmede oppfatter tale. Prinsippet for en taleaudiometrisk test er at man registrerer forståelsen av ord presentert ved forskjellige lydstyrker. Resultatene brukes både diagnostikk og som ledd i planlegging og etterprøving av hørselsrehabilitering. Internasjonalt har man ofte forskjellige tester for å sikkerstille diagnoser og dokumentere høreapparatfunksjon. En del land har drevet mye forskning for å finne godt egnet talemateriale, som kan brukes til de forskjellige behovene. For noen år siden ble det utviklet en ny norsk taleaudiometri (HiST taleaudiometri) som erstattet den gamle fra -50 tallet, som etter dagens krav hadde mange svakheter. Denne brukes i dag i over halvparten av klinikkene (HLF 2014). Arbeidet ble gjennomført som et PhD arbeid (Øygarden 2009). I forarbeidet ble det pekt på flere avgrensninger som måtte gjøres i forhold til pasienter med reduserte forutsetninger til å forstå standard norsk talemål. Den største av disse begrensningene gjaldt personer med samisk som morsmål, som alle dialekter medregnet, omfatter ca. 45.000 personer

1.2 Samisk taleaudiometri – prosjekt 1990 tallet

Mangelen har alltid vært erkjent (også da en brukte det gamle taleaudiometrimaterialet fra 50 årene), og på 1990-tallet påbegynte et prosjektarbeid initiert av ØNH avdelingen ved Universitetssykehuset i Tromsø. Det ble i NRK sameradioen, Karasjok gjort en innspilling av samisk taleaudiometri, men materialet ble liggende uredigert og ubearbeidet (Arlinger m.fl. 2007.s.198) inntil dette prosjektet startet.

En prosjektgruppe bestående av Einar Laukli, Arne Øyvind Henriksen og Nils Jernsletten utarbeidet et testmateriale som ble spilt inn med både Jon Henrik Eira og Kristine Gaup Grønmo som opplesere. Dette materialet besto av følgende innspillinger:

- Enstavelsesord (144 ord)
- Tostavelsesord (149 ord)
- Trestavelsesord (150 ord)
- Barneliste (150 ord av diverse stavelser)
- Nonsens tostavelsesord (150 ord)
- Setninger (20 setninger)
- Løpende tekst (sagn)

Det ble spilt inn både video og tale, men dagens prosjektgruppe har begrenset seg til å bearbeide talematerialet på DAT-båndene fra 1990 tallet.

2 Målsetting og målgruppe

Hovedmålsetting: Å bearbeide og ferdigstille det påbegynte samiske taleaudiometrimaterialet til et klinisk anvendbart verktøy.

Effektmål: Å tilby et verktøy som kan brukes i klinisk virksomhet innen utredning og rehabilitering av hørselstap overfor den samisktalende del av befolkningen.

Primærmålgruppe: Hørselssentraler, ØNH spesialister, praktiserende audiografer

Effektmålgruppe: Den samisktalende del av befolkningen

3 Prosjektgjennomføring/Metode

3.1 Arbeidsmetoder

Prosjektgruppen har vært spredt utover landet og har arbeidet med kommunikasjon via e-post og telefon samt avholdt to workshoper. En i Trondheim i 2016 og en i Tromsø 2017. Videre har det vært utført normaliseringsmålinger på samiske studenter i Tromsø i 2017 og på samiske skolelever i Karasjok 2019.

I første omgang ble prosjektgruppen enig om å bearbeide enstavelsesordene innspilt med mannsstemme og få erfaring med dette, beskrevet i 3.3 og 4.1. Deretter ble prosjektgruppen enig om å utvikle et testmateriale som var bedre egnet til terskelmålinger og valgte barnelisten spilt inn med kvinnestemme til dette, beskrevet i 3.4 og 4.2.

3.2 Kildematerialet

Prosjektgruppen mottok 4 DAT bånd og diverse papirer (vedlegg VI) som beskrev materialet. DAT båndene inneholdt:

- DAT 1. JHE mannsstemme, Karasjok-dialekt – antagelig masterinnspilling
- DAT 2. KG kvinnestemme, Kautokeino-dialekt– antagelig masterinnspilling
- DAT 3. Annenhvert sett av manns og kvinnestemme. Sannsynlig bearbeidet med limiter for å fjerne støy mellom ordene
- DAT 4. Setninger bearbeidet på samme måte som DAT 3.

3.3 Bearbeiding av enstavelsesord

Prosjektgruppen gjennomførte lytting på materialet og ble enig om å at innspillingen med mannsstemmen skulle bearbeides. Prosjektleder valgte å bearbeide DAT 1 som vi antok var masterinnspillingen. Følgende bearbeidinger ble gjort av materialet:

Med Adobe Audition:

- Valgte høyre kanal (de virker nesten identiske men litt DC i venstre)
- Konverterte til 32 bits oppløsning
- Filtrere vekk bass og diskant med 2* 6. ordens Butterworth BP 100 og 12000Hz
- Forsiktig støydemping utført.

Med Matlab:

- Isolering av hvert enkelt ord med inn- og ut-fading slik at hvert ord ble lagret som en separat lydfil
- Hørestyrkejustering ble utført etter ISO 531-2 standarden, for å gi samme teoretisk hørestyrke

Med Excel

- Bokstavfordelingen av ordene i listen ble sammenlignet med tekstkilder tilgjengelig på internett
- Utvalget av ord ble redusert fra 144 til 101. Ukjente og sjeldne ord ut fra hyppighetslister på internett ble fjernet

Med Matlab

- Støy ble laget med samme spektrum som ordene
- 9 lister a 52 ord ble produsert for å få optimal blanding av hyppighet og bokstavfordeling ved metode beskrevet i Vedlegg III

Til slutt ble det produsert CD-plate med testlistene og laget et sett med excel-ark for å kunne gjennomføre normaliseringsmålinger på opptil 32 testpersoner.

Normaliseringsmålinger ble utført i Tromsø av Annema Boberg på 30 studenter med nordsamisk morsmål i perioden mars-april 2017 (Vedlegg IV).

I 2018 ble enstavelseslistene ferdigstilt. 4 ord som var vanskelig å oppfatte ble kuttet. De 97 resterende ordene ble mikset sammen til 9 nye 50-ordslister med jevnest mulig fordeling av bokstaver og de 10 vanskeligste og letteste i ordene både i tiordsgrupper og mellom listene. (Vedlegg VI). Lydfiler er laget med materiale for CD-brenning eller databruk.

3.4 Terskeltestlister

Prosjektgruppen fikk på bakgrunn av normaliseringsmålingene i 2017 erfaring med at enstavelsesordene fungerte bra til måling av maksimal taleoppfattelse, men hadde litt for slak stigning på oppfattelseskurven i forhold til det som er ønsket for terskelmålinger. Gruppen besluttet å bearbeide barnelistene innspilt med kvinnestemme som inneholdt mer vanlige ord for videre testing. Håpet var at dette materialet både kunne fungere for målinger på barn og være bedre enn enstavelsesordene for målinger av høreterskel for tale på voksne. Følgende bearbeiding ble gjort med materialet,

Med Audacity:

- Valgte høyre kanal (de virker nesten identiske men litt DC i venstre)
- Konverterte til 32 bits oppløsning
- Høypassfiltrering med 140 Hz grensefrekvens og 48 dB/oktav flanker
- Lavpassfiltrering med 12000 Hz grensefrekvens og 48 dB/oktav flanker
- Forsiktig støydemping utført.

Med Matlab:

- Isolering av hvert enkelt ord med inn- og ut-fading slik at hvert ord ble lagret som en separat lydfil

Med Excel

- Bokstavfordelingen av ordene i listen ble sammenlignet med tekstkilder tilgjengelig på internett
- Utvalget av ord ble redusert fra 150 til 142. Sjeldne ord ut fra hyppighetslister på internett ble fjernet

Med Matlab

- Støy ble laget med samme spektrum som ordene
- 9 lister a 50 ord ble produsert for å få optimal blanding av bokstavfordeling både i tiordsgrupper og mellom listene

Til slutt ble det produsert lydfiler og testlister tilpasset Interacoustics audiometer laget et sett med excel-ark for å kunne gjennomføre normaliseringsmålinger på opptil 27 testpersoner.

Normaliseringsmålinger ble utført i Karasjok av Vegard Romundstad på 21 skoleelever på videregående skole med nordsamisk morsmål i mai 2019 (Vedlegg V).

Etter normaliseringsmålingene ble det besluttet å fjerne ordene som skilte seg ut med veldig lav eller høy terskel. 142 ord ble redusert til 115 ord. Videre ble følgende bearbeiding gjort:

Med Matlab

- Ekvalisering – ordene med lavest terskel ble senket i styrke og ordene med høyest terskel ble hevet i styrke.
- 9 lister a 50 ord ble produsert for å få optimal blanding av bokstavfordeling med lignende metode som ble anvendt for enstavellesordene

Lydfiler ble produsert for CD brenning og databruk.

4 Resultater, vurdering av effektmål og resultatvurdering

4.1 Enstavellesord

Normaliseringsmålingene (Vedlegg IV) viste at terskelen for de forskjellige ordene varierte mye slik at disse ordene ikke var optimale for å måle høreterskel for tale. Variasjonene mellom ordene var så stor at planen om å utjevne forskjellene med ekvalisering (justering av styrke på hvert ord) måtte forlates. Dette ville medført svært unaturlige testlister. Men simuleringer viste at materialet likevel ville fungere med en litt dårligere nøyaktighet enn ønsket på taleterskel, ± 5 dB for 90 % av målingene.

Det er produsert 9 lister med 50 testord av dette materialet som består av 97 forskjellige enstavellesord.

- Materialet egner seg til måling av maksimal taleoppfattelse
- Kan også anvendes til måling av høreterskel for tale med redusert nøyaktighet.
- Høreterskel for tale 10,2 dB HL
- Helning på taleaudiometrikurven 2,7 %/dB
- Støy med samme spektrum som talen er produsert

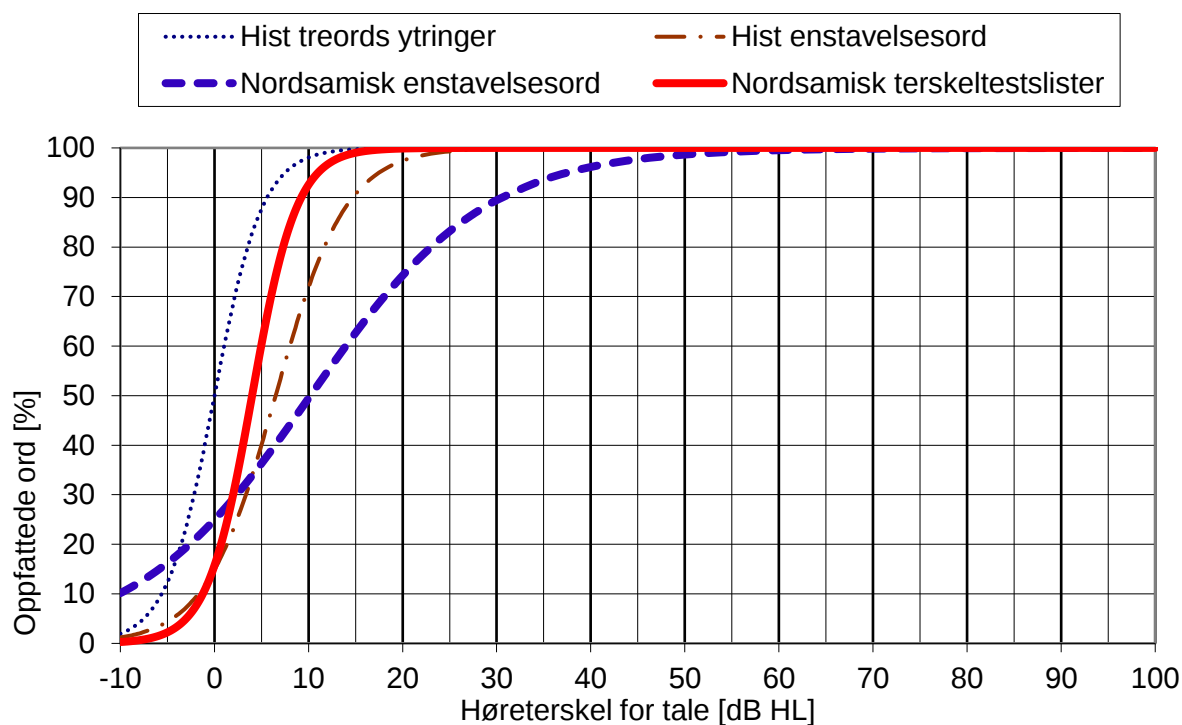
4.2 Terskeltestlister

Normaliseringsmålingene (Vedlegg V) viser et materiale med mindre variasjon og brattere helning på taleoppfattelseskurven. Etter normaliseringsmålingene er materialet ytterligere bearbeidet for å få bedre egenskaper i forhold til terskelmålinger.

Det er produsert 9 lister med 50 testord av dette materialet som består av 115 ord med 1-4 stavelser.

- Materialet egner seg for måling av høreterskel for tale
- Materialet er tilpasset også for målinger på barn
- Høreterskel for tale 4,0 dB HL
- Helning på taleaudiometrikurven 10,5 %/dB
- Støy med samme spektrum som talen er produsert

4.3 Produktet – tilgjengelighet



Figur 1. Taleaudiometrikurver for den samiske testen sammenlignet med den norske testen HiST taleaudiometri

Figur 1 viser forventede taleaudiometrikurver for det nye materialet. I figuren er også tegnet inn standardkurvene for HiST taleaudiometri som anvendes mye ved målinger på personer med norsk morsmål. Det er valgt å produsere det nye materialet med samme styrke som HiST taleaudiometri slik at kalibreringsfilene er de samme. Fordelen med dette er at man trenger ikke å utføre noen justeringer ved å skifte mellom testpersoner med nordsamisk og norsk morsmål.

I forbindelse med dette prosjektet har HLF opprettet en portal som opplyser om testen og gir informasjon om hvor testene kan lastes ned fra:

www.hlf.no/taleaudiometri

Heretter kalt Taleaudiometriportalen. Her skal legges ut i tillegg til denne testen også HiST taleaudiometri og Quist-Hanssen taleaudiometri siden de ikke er tilgjengelig på markedet lenger. For å unngå datakostnader ved lagring av store filer som lydfiler, brennerfiler og programfiler vil disse lagres på nettstedet <https://zenodo.org/>. Dette nettstedet driftes av CERN, og man kan regne med at filene er tilgjengelig i en del år framover.

Taleaudiometriportalen inneholder lenker for å laste taleaudiometritestene som lydfiler, filer for brenning av CD/DVD plater eller dataprogram. Disse filene er tilgjengelig som Creative Commons Attribution 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). De betyr at disse filene er åpent tilgjengelig. Vi henstiller til at filene ikke brukes til formål som gjør at de blir benyttet ukritisk til andre formål. Hvis en person har blitt kjent med materialet i trenings eller opplæringsammenheng kan det påvirke resultatene ved taleaudiometritesting.

Materialet som kan nedlastes kan anvendes som CD-plate eller som lydfiler på en PC ved taleaudiometritester på et audiometer. Dette gjennomføres ved å benytte lydinngangen på audiometeret og registrere svarene manuelt.

Mange audiometerprodusenter har egen programvare for testing av taleaudiometri. Det henstilles til produsentene og forhandlerne å tilrettelegge for at denne nye nordsamiske testen bygges inn som en mulig test i sine audiometre.

Det er utviklet et testsett som kan anvendes for noen modeller av Interacoustics audiometer i dette prosjektet.

4.4 Effektmål

Effektmålet i søknaden var å tilby et verktøy som kan brukes i klinisk virksomhet innen utredning og rehabilitering av hørselstap overfor den samisktalende del av befolkningen. Det produserte materialet kan anvendes for personer med nordsamisk som morsmål.

Prosjektgruppen sender sluttrapporten til et utvalg høresentraler og avtalespesialister samt audiometer-importører med et oversendelsesbrev som blant annet inneholder følgende tekst:

Det er ønskelig at audiometer-produsenter og -importører tilrettelegger sin programvare for den nye samiske taleaudiometrien. Lydfiler kan lastes ned fra den samme Taleaudiometriportalen. Prosjektgruppen har laget en tilrettelegging for Interacoustics audiometre som er oversendt importøren for utprøving.

Likeledes bør høresentraler og avtalespesialister med brukere som har nordsamisk som morsmål sørge for å ha denne taleaudiometrien tilgjengelig ved hørselsutredning. CD-platen kan anvendes, men ta kontakt med importøren av audiometrene og be om tilrettelegging på audiometrene som anvendes.

4.5 Resultatvurdering

Prosjektgruppen har videreført arbeidet fra 1990 tallet slik at to testtyper er gjort tilgjengelig for taleaudiometrimålinger.

5 Oppsummering/Konklusjon/Videre planer

Prosjektet må anses som vellykket da taleaudiometritester er gjort tilgjengelig på nordsamisk. Prosjektet har tatt vesentlig lengre tid enn planlagt, men dette skyldes andre gjøremål for prosjektgruppen underveis og at vi har arbeidet spredt utover landet.

Det bør gjennomføres kontrollmålinger av normalkurvene, da materialet har blitt justert etter første runde slik at egenskapene kan ha blitt litt endret.

Det bør også samles systematisk informasjon og erfaring med hvordan testen fungerer på hørselshemmede. Dette vil øke den diagnostiske verdien av dette materialet.

Prosjektgruppen har ikke anledning til å følge opp dette, så nye krefter må ta over. Kildematerialet inneholder flere tester som ikke er bearbeidet i dette prosjektet, men vi gjør også dette materialet tilgjengelig slik dette kan følges opp av nye prosjektgrupper.

Referanser/Litteratur

HLF (2014) Høreapparatformidlerundersøkelsen. Evaluering av NS-EN:2010 «Tjenester tilknyttet formidling av høreapparater», Rapport, Hørselshemmedes Landsforbund

Øygarden, J. (2009). Norwegian Speech Audiometry, PhD thesis, NTNU, Trondheim
(<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:no:ntnu:diva-5409>)

Vedlegg

I Bokstavfordeling og hyppighet

II Mixing strategies Samisk taleaudiometri enstavelsesord

III Samisk taleaudiometri_notat normaliseringsmålinger enstavelsesord_2018

IV Samisk taleaudiometri_notat normaliseringsmålinger_barnelister_2019

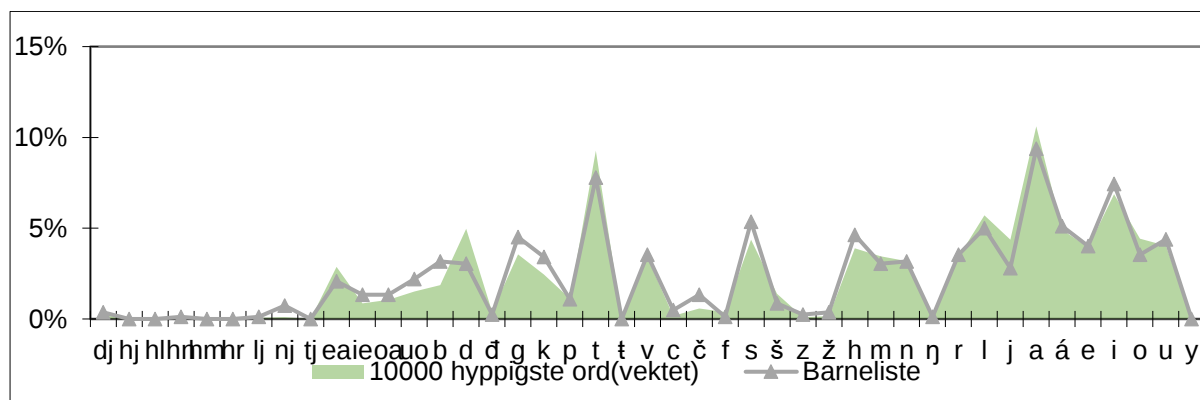
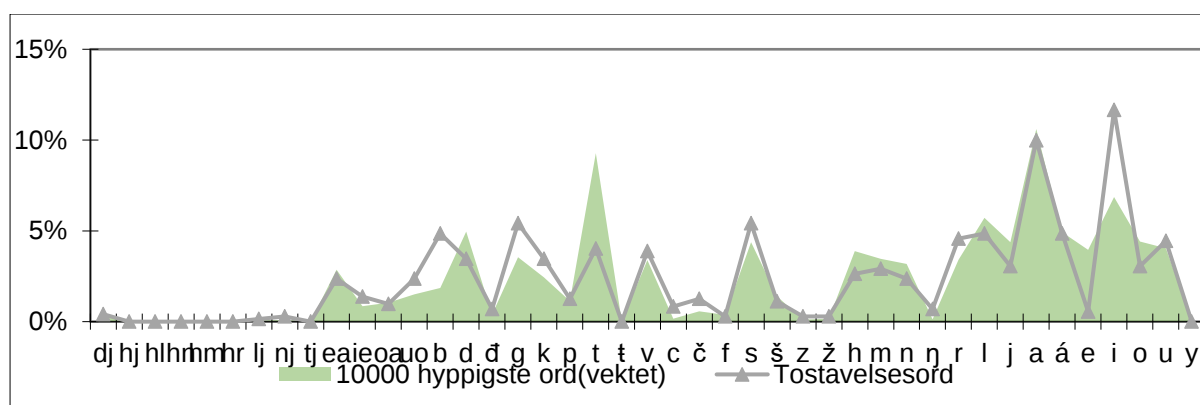
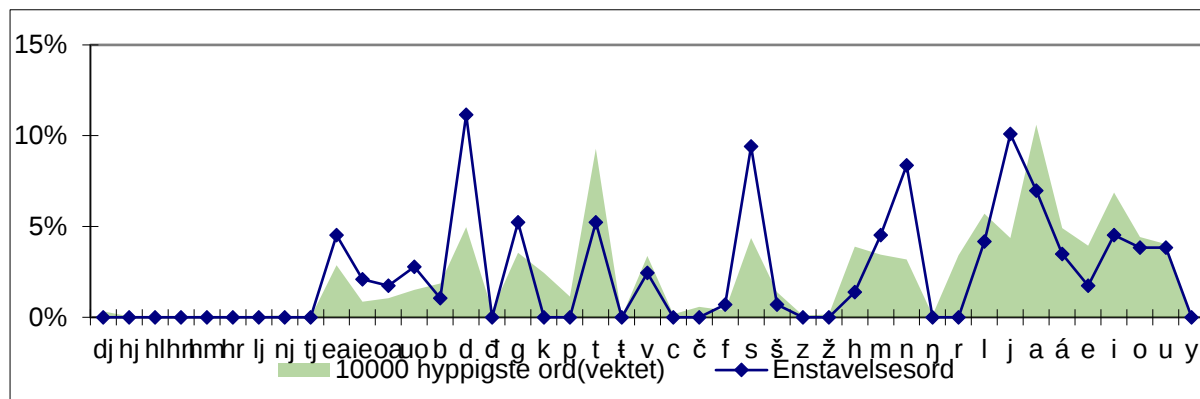
V Enstavelsesordlister og for terskeltestlister

VI Div. papirer fra 1990 prosjektet

I Bokstavfordeling og hyppighet

Notat Jon Øygarden, 20180320

Bokstavfordeling for diverse lister

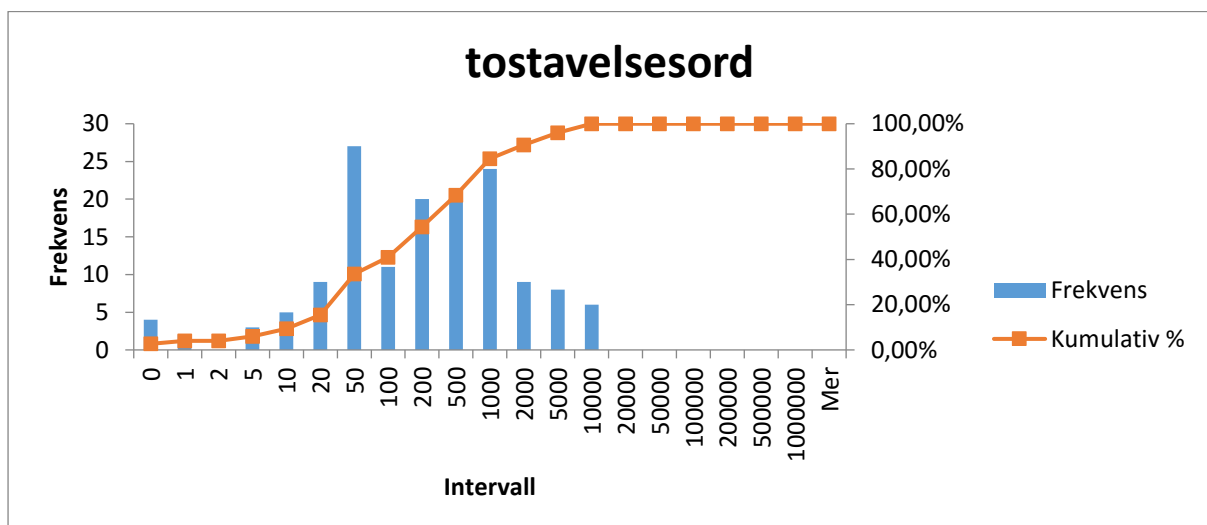
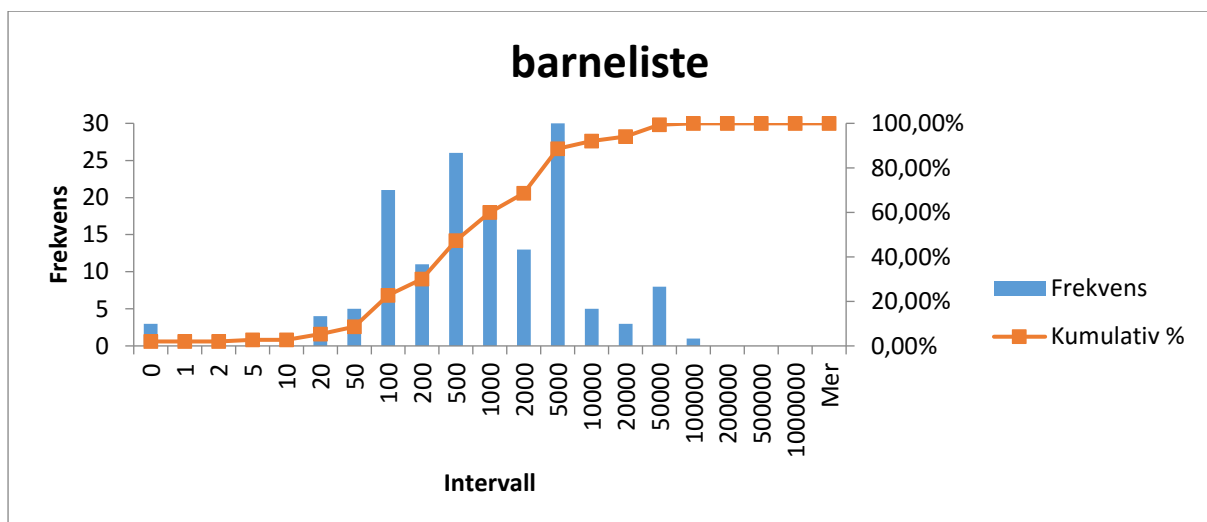
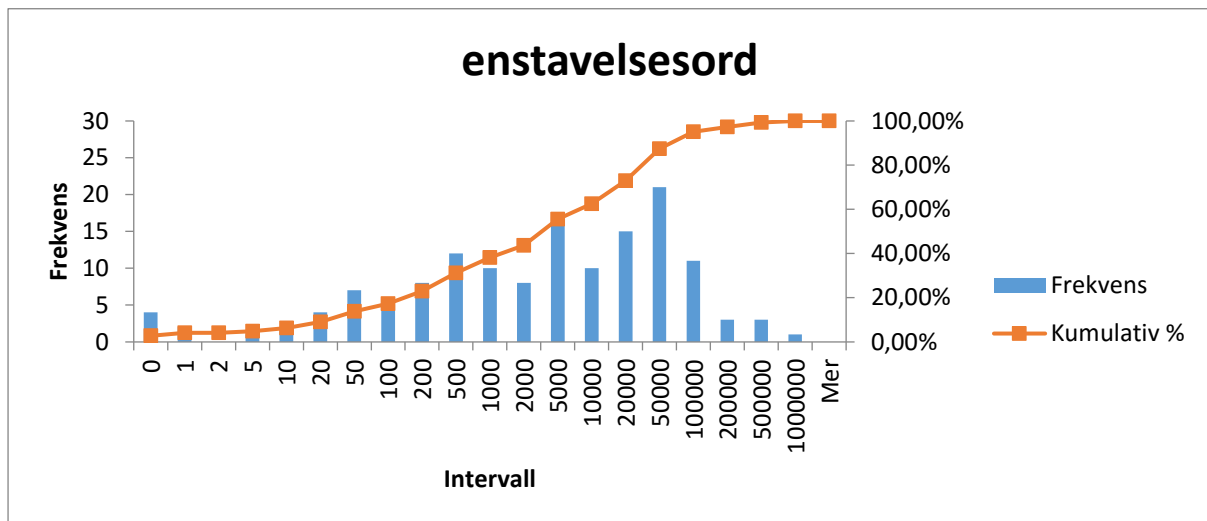


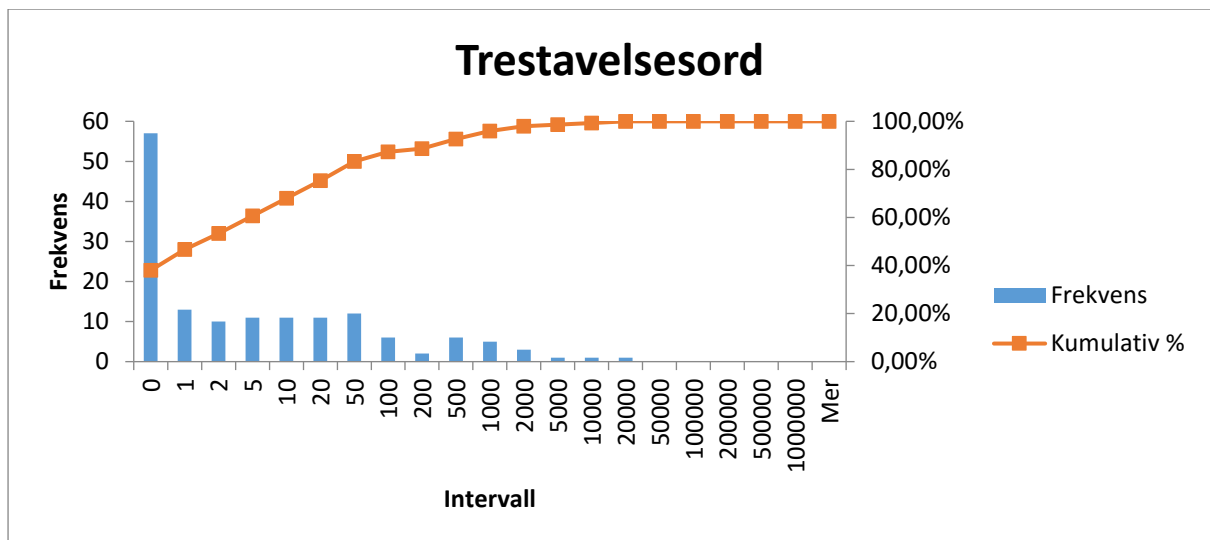
Barnelista ser ut til å ha den beste bokstavfordelinga, mest mulig lik fordelinga til de 10000 mest brukte ordene.

Hyppighet ut fra

<http://gtweb.uit.no/korp/#?cqp=%5B%5D&lang=nb&page=0&search=word%7CCasehis> hentet i 2016

Hvert ord er søkt opp og hyppighetene er angitt som forkomst i et tekstmateriale bestående av ca. 2,8 millioner setninger.





Hvis vi ser på hvor mange av ordene som har 50 eller færre registreringer i disse tekstsamlingene, så finner vi: enstavelseord – 14%, barneliste – 9% tostavelsesord – 34% og trestavelseord – 83%.

II Mixing strategies Samisk taleaudiometri enstavelsesord

Notat skrevet av Jon Øygarden. Notatet beskriver metoden for å mikse lister med best mulig fordeling av kjente/ukjente ord og bokstavfordeling både i 10-ordsgrupper og 50-ordslister. Notatet bygger avsnitt doktorgraden til Øygarden (2009), men er justert for å mikse de samiske enstavelsesordene anvendt i normaliseringsmålingene i 2017. Derfor er notatet skrevet i en blanding av engelsk og norsk. Varianter av denne metoden er siden anvendt for den endelige listen med enstavelsesord og listene for terskelmålinger både for normaliseringslister og de endelige listene.

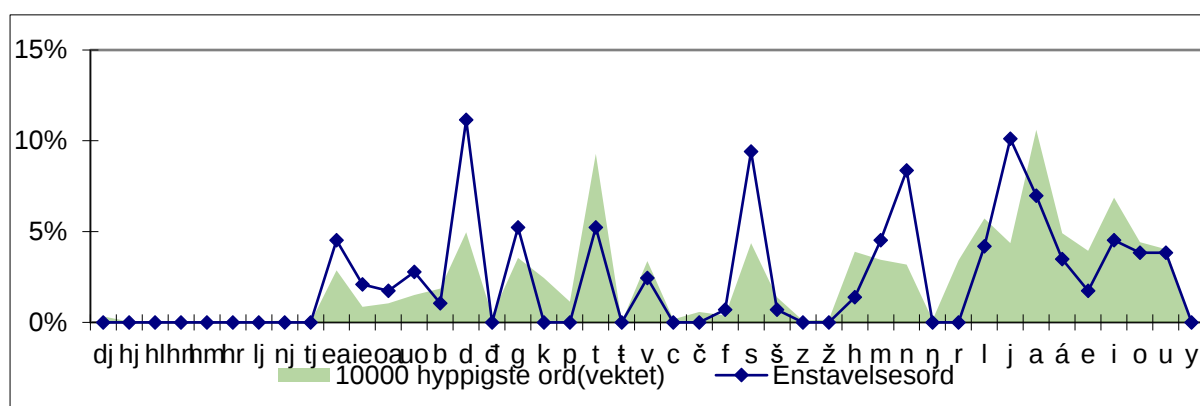


Figure 1. Letter distribution of the 101 monosyllabic words (blue line) compared with the distribution of the 10000 most frequent Northern Sami words (green area).

Quist-Hanssen's monosyllabic words have had a prominent place in Norwegian speech audiometry. Some institutions have neglected to use spondee measurements and have performed speech audiometry only with the monosyllabic words. One of the reasons for this is that the measurements have had good reproducibility. Traditionally, the measurements have been obtained by using only 10 words at each level. The measurements have usually started at a random position in the list of words, and have been performed using the following words organized as groups of ten. This procedure has functioned rather well because Quist-Hanssen developed the material in such a way that it displayed a good mixture of the words.

Ideelt burde miksingene utføres basert på fonemer, men vi har ikke hatt tilgjengelig en transkribert liste over ordene. Derfor er miksingene gjennomført basert på bokstavfordelingen siden uttalen av samisk ikke har så store avvik fra skriftspråket. En forandring som er gjort er at i er blitt erstattet med j når den følger etter en vokal. Bokstavinndelingen for de 10000 hyppigste ord i tekst er basert på 43 bokstavkombinasjoner vist i Figure 1., men det er bare 23 av disse som er brukt i de 101 utvalgte enstavelsesordene. Fordelingen er: ea (13), ie (6), oa (5), uo (8), b (3), d (32), g (15), t (15), v (6), f (2), s (27), š (2), h (4), m (13), n (24), l (12), j (28), a (20), á (9), e (5), i (13), o (11) og u (11). Tallet i parentes indikerer hvor mange forekomster det var av denne bokstaven i de 101 enstavelsesordene. De 10 mest høye frekvente av enstavelsesordene (lei, dat, dan, maid, mii, ii, go, leat, lea og ja) ble regnet som lettere gjenkjennbare og vil bli fordelt jevnt utover med et ord i hver 10-ords gruppe. Tilsvarende blir gjort med de 10 minst frekvente av enstavelsesordene (dos, hás, goal, já, do, duos, doai, dies, hei og gul) som blir regnet med vanskeligere å gjenkjenne.

Vi ser i Figure. 1 at det er relativt store avvik mellom bokstavfordelingen i nordsamisk og vår liste. Fordelingen av d, s, n og j er omtrent dobbelt så høy på enstavelsesordlisten som ønskelig. Bokstavene t, h, r er vesentlig lavere. Videre er diftongene overrepresentert og vokalene underrepresentert.

A mixing procedure was developed in Matlab in order to try to achieve some of the good qualities found in Quist-Hanssen's lists with the new monosyllabic words. We had our new selection of 101 monosyllabic words and the goal of the mixing procedure was to generate a list containing 450 words, made up from the 101 words by using these four to five times but with a new order for each repetition. The mixing procedure was based on the following principles:

1. A group of 50 words was drawn up at random from the 101 different words available. These words were only used for initiating the procedure and were discarded later.

2. For each of the words available for selection a score was generated for the combination of this new word and the 9 as well as the 49 words last selected. The word with the lowest score was then selected as the next word. The score was calculated from 6 different parameters (A, B, C, D, E and F in Equation 1) as presented in point 3 below.

3. Parameter A was based on the letter distribution in the potential 10-word group of the 23 individual letters.

Parameter B was based on the letter distribution in the potential 10-word group grouped together in 6 of the major letter groups: group1: ea, ie, oa and uo; group2: b, d, g, and t; group3: f, s, š and h; group4: m, n, and l; group5: j and v and group6: a, á, e, i, o, u.

Parameter C was based on the letter distribution score of the potential 50-word group for the 23 individual letters.

Parameter D was based on information about the number of rare words in the potential 10-word group.

Parameter E was based on information about the number of frequent words in the potential 10-word group.

Parameter F was based on the requirement that a word should not be reused before 50 other words had been selected.

Finally, parameter G was based on the requirement that pairs of words should not be reused.

All the parameters (A, B, C, D, E, F and G) were based on the principle that a perfect fit would give the number 0 for a parameter. A perfect fit for a given parameter meant that the distribution in the sub-sample (10 or 50 potential words) was the same as the distribution in the list of 101 monosyllabic words for the quality (phonemes, phoneme groups etc.) under evaluation. A greater difference from a perfect fit would give a larger parameter. An example of the calculations can be given for parameter C. Parameter C was based on the phonemic distribution score of the potential 50-word group for the 23 individual letters, but in this example we show the calculation for the two first letters only. Letter 1 (ea) has a frequency of 13 and letter 2 (ie) has a frequency of 6 in the 101 different words. The optimal number of these phonemes in a 50 word list should be $13 \cdot 50 / 101 = 6.4356$ and $6 \cdot 50 / 101 = 2.9703$ respectively. If a combination of a potential new word and the 49 most recent selected words gives a frequency of 5 for phoneme 1 and a frequency of 4 for phoneme 2, parameter C should be calculated as: $C = \sqrt{(5 - 6.4356)^2 + (4 - 2.9703)^2}$. In the deployed routine the equation was of course expanded with parts for all of the 23 letters that were evaluated, and not only the two parts shown in this example.

The final score for each potential word was computed as the multidimensional Euclidean distance.

$$score = \sqrt{A^2 + B^2 + C^2 + 100 \cdot D^2 + 100 \cdot E^2 + 100 \cdot F^2 + 100 \cdot G^2} \quad (1)$$

The factor 100 was incorporated to ensure that there would always be a perfect balance of one easy and one difficult word in each 10-word group, and that a word would never be repeated until 50 different words had been selected.

4. Points 2 and 3 were repeated 25 times for the first 101 word selections, and the list with the best score for the final word selected was saved.

5. The procedure continued with the selection of words 101-480 as described in point 3.

6. If the produced list had multiple occurrences of identical word pairs the procedure started again from point 1.

7. Based on some trial and error a stop criteria based on the standard deviation of the scores (Equation 1) was programmed, and after more than 1000 mixing rounds a good mix was found.

8. When the procedure was completed, the resulting list was exported to Excel for further processing.

Nine 50 word lists of monosyllabic words generated by the Matlab mixing procedure is presented in Table 1. The scores for all of the 441 possible combinations of 10 consecutive words are presented in Figure 2.

Figure 3. presents the letter distribution for each of the nine 50-word lists in table 1 compared with the estimated distribution in Northern Sami text. The balance between the lists is very good, and it is difficult to achieve better results because of the limited amount of letters available in lists of this size.

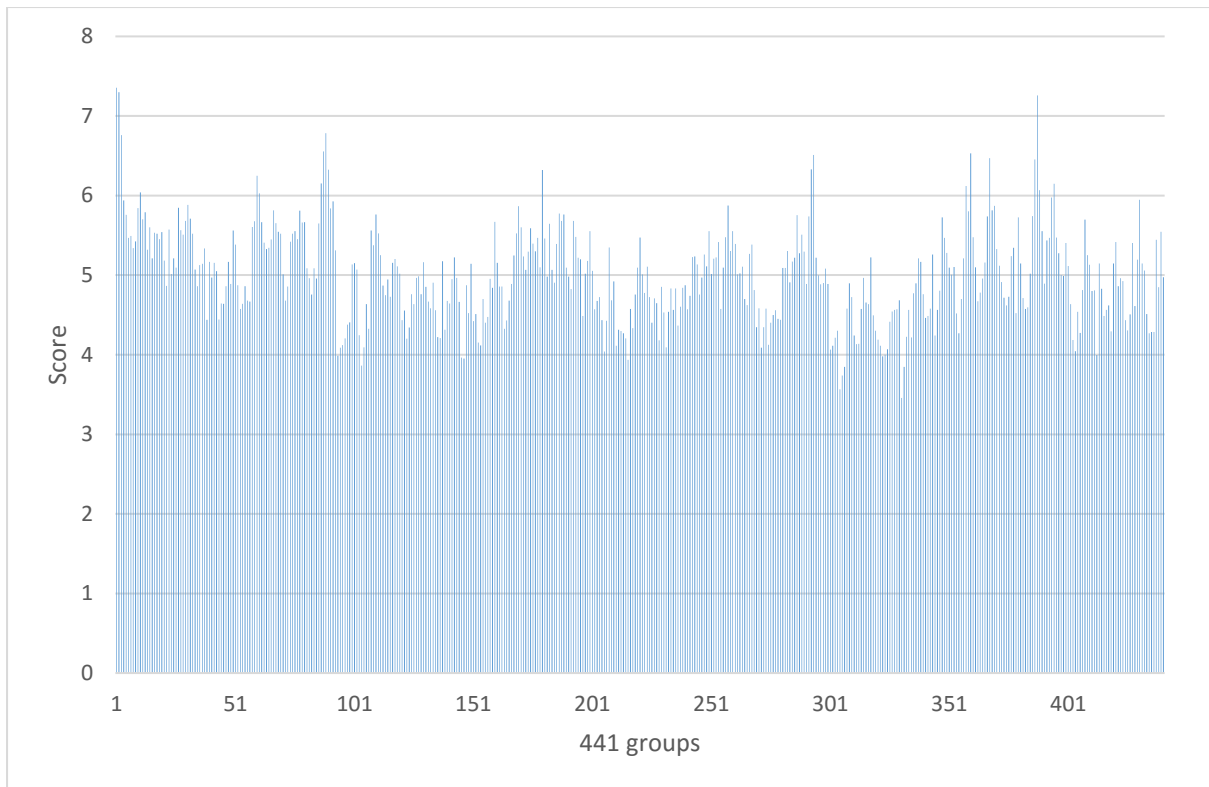


Figure 2. Score for 10-word groups of monosyllabic words.

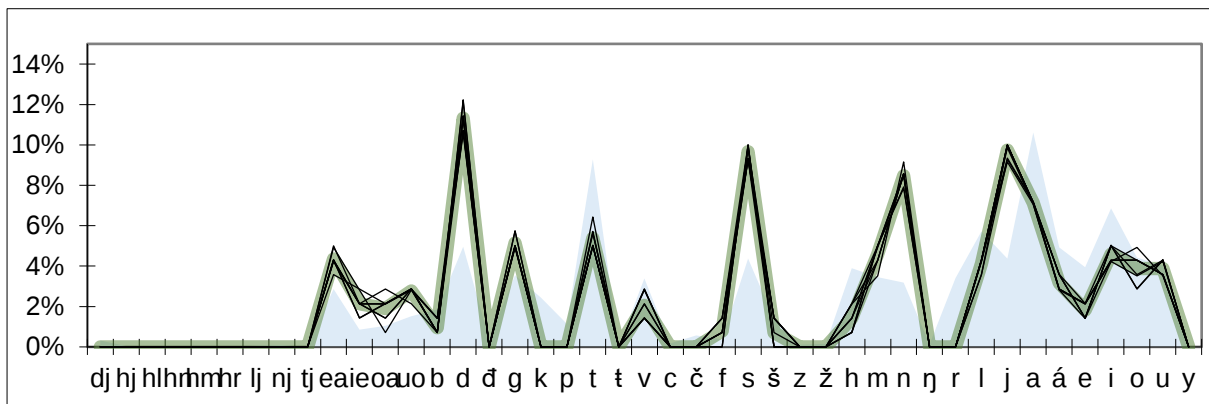


Figure 3. Letter distribution of the 101 monosyllabic words (green line) compared with the distribution of the 10000 most frequent Northern Sami words (grey area). The solid lines show the distribution of 9 different lists of 50 monosyllabic words.

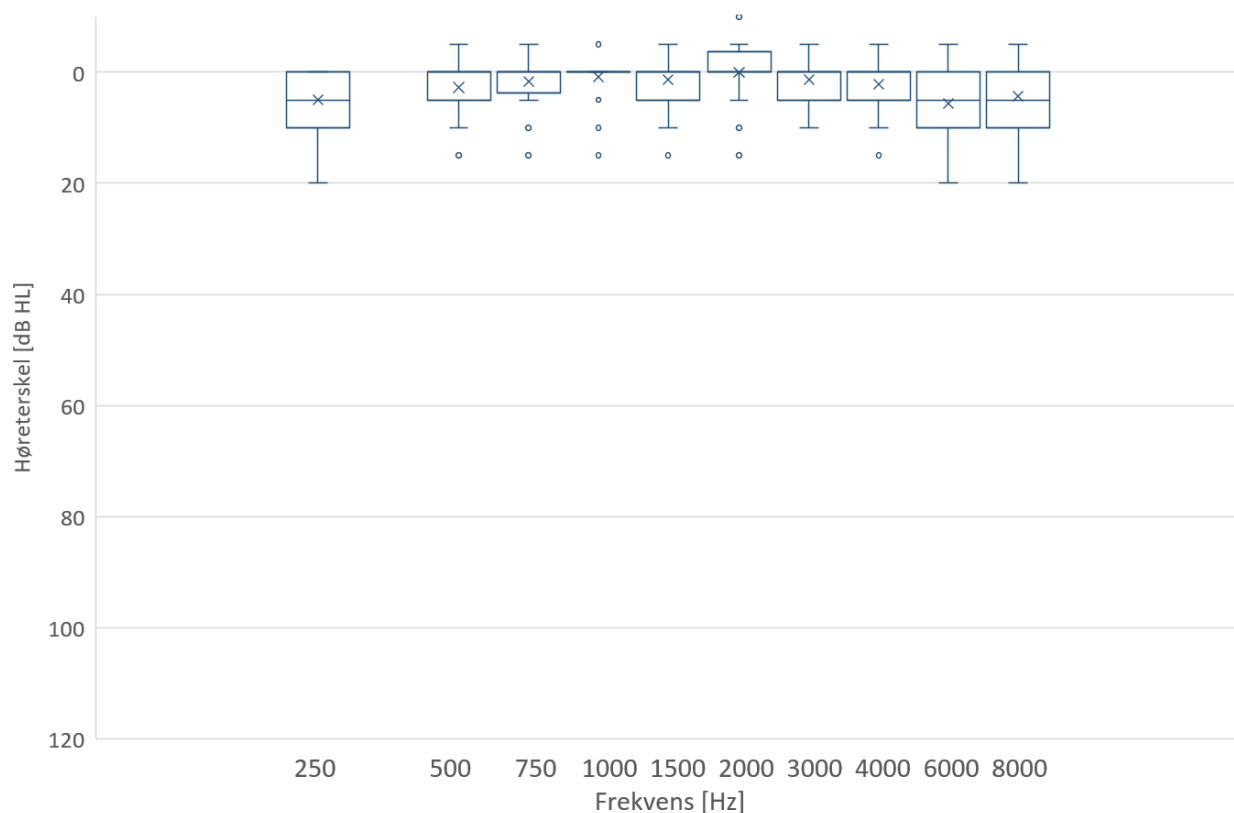
Samisk taleaudiometri, enstavelsesord – Normaliseringsmålinger mars-april 2017

Notat, Jon Øygarden, 20170503 revidert ny avslutning 20180320

Testpersoner

Målinger ble gjennomført på 30 personer i alderen 18-25 år, 12 menn og 18 kvinner. Kravene fra NS-ISO 8253:3 er at høreterskelen i området 250Hz til 8000 Hz skal være 10 dB HL eller bedre, 15 dB HL kan godtas på 2 frekvenser. Fem personer er tatt med selv om de ikke tilfredsstiller kravene: en med 20 dB HL på 250 Hz, to med 20 dB HL på 6000 Hz og to med 20 dB HL på 8000 Hz. Høyre øre ble testet på 17 personer, venstre øre på 13 personer.

Dialektbakgrunn: 18 personer – Karasjok , 6 personer – Kautokeino, 3 personer – Tana og 2 personer – Nesseby. En anga blanding av Kautokeino og Tana og en av Kautokeino og Karasjok.



Figur 1. Boxplot over høreterskel.

Metode

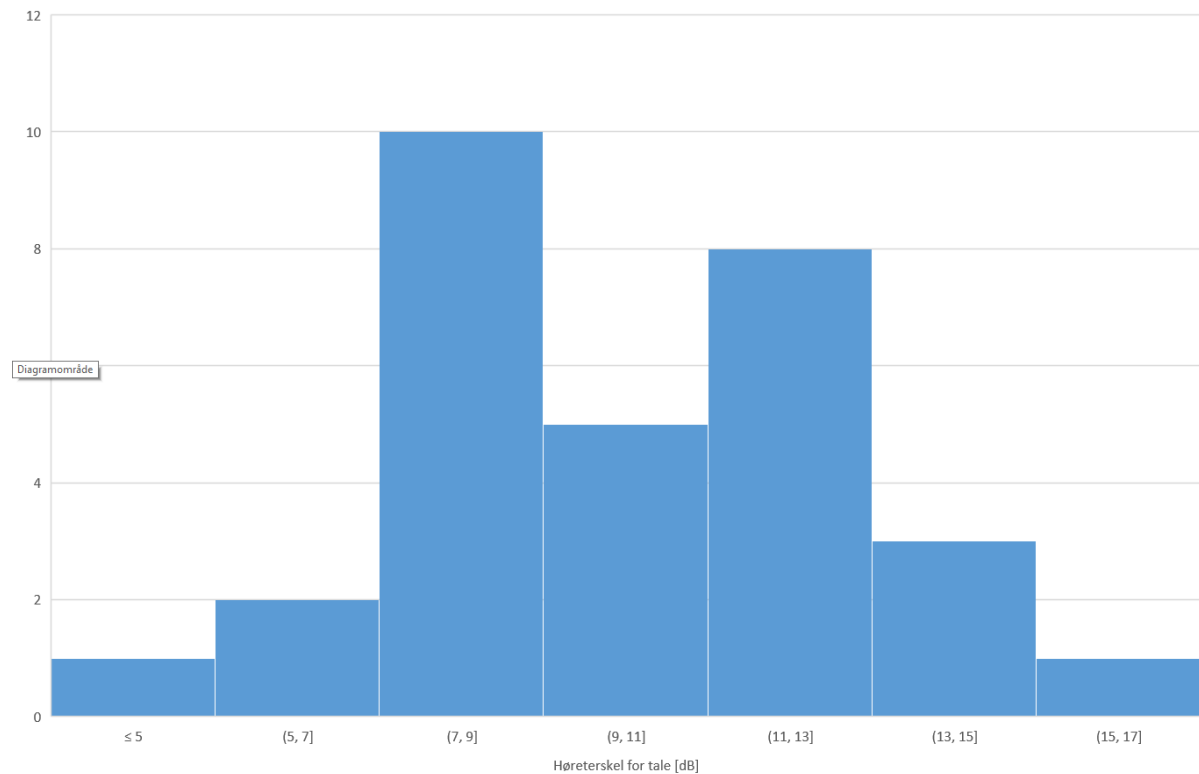
Etter vurdering av hørselsstatus ble 5 av de 9 testlistene bestående av 52 ord testet.

Mars 2017, 14 testpersoner, testnivåer: 40, 15, 10 og 5 dB samt testliste 9 på beregnet høreterskel (beregnet av skår for listene målt på 15, 10 og 5 dB).

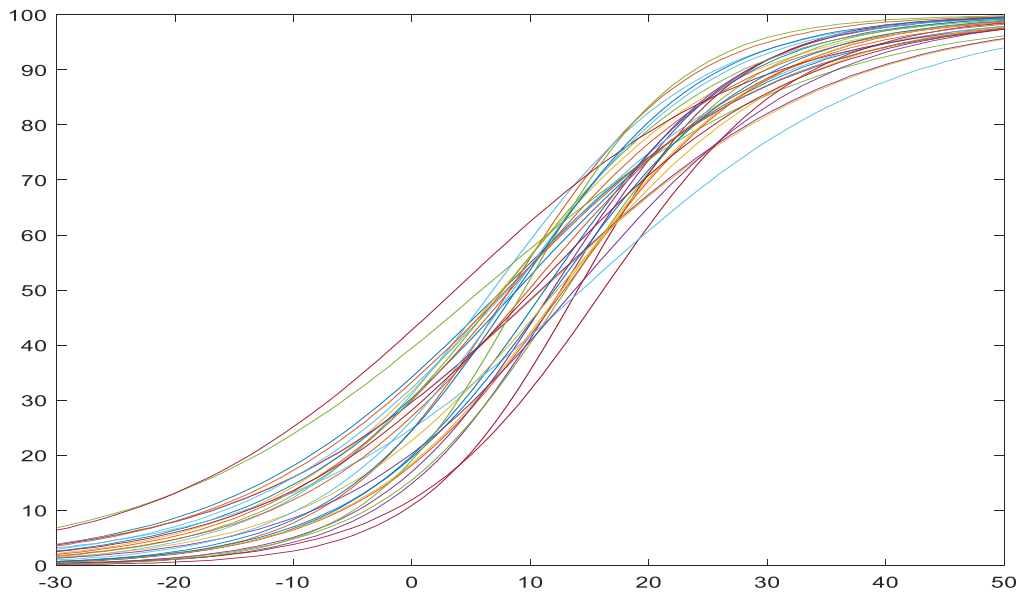
Vi så da at en del av ordene var for lett å høre og justerte opplegget for 16 testpersoner som ble målt i april, testnivåer: 50, 20, 10 og 0 dB samt testliste 9 på beregnet høreterskel (beregnet av skår for listene målt på 20, 10 og 0 dB).

Resultat, høreterskler for testpersoner

For hver testperson ble det tilpasset en sigmoidkurve etter «maximum likelihood» (MLH) metoden ut fra de 5 testlistene som var anvendt. Parametrene til denne kurven ga høreterskel (L50) og helning (slope) for hver testperson. Middelverdi og standardavvik (i parentes) er L50: 10,2 (2,8) dB og slope: 2,7 (0,6) %/dB



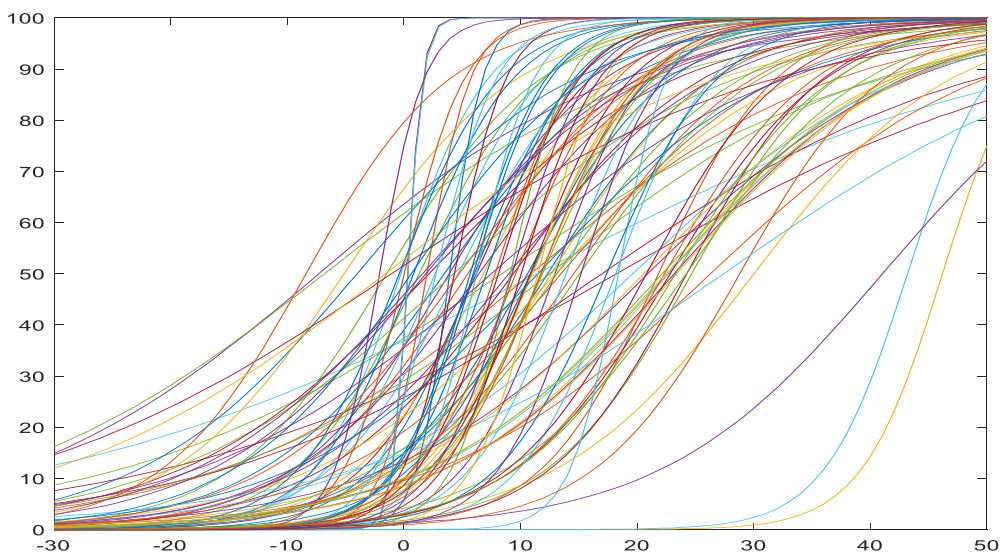
Figur 2. Histogram over L50.



Figur 3. Tilpassede sigmoidkurver for testpersonene, x-akse Nivå [dB], y-akse: skår [%]

Resultat for de enkelte ordene

Skårene for de enkelte ordene ble samlet for hvert enkelt nivå som var blitt testet: 50, 40, 20, 15, 10, 5 og 0 dB. Hvert enkelt ord var blitt testet mellom 7 og 19 ganger på hvert nivå. For hvert ord ble det tilpasset en sigmoidkurve etter «maximum likelihood» (MLH) metoden ut fra de 5 nivåene som var anvendt. Parametrene til denne kurven ga hørerskel (L50_ord) og helning (slope_ord) for hvert ord. Middelerverdi og standardavvik (i parentes) er L50_ord: 11,4 (10,5) dB og slope_ord: 5,4 (5,6) %/dB



Figur 4. Tilpassede sigmoidkurver for testordene, x-akse Nivå [dB], y-akse: skår [%]

Tabell 1. Terskel (L50_ord [dB]) og helning (slope_ord [%/dB] for de tilpassede sigmoidkurvene til ordene

ord	L50_ord	slope_ord	ord	L50_ord	slope_ord	ord	L50_ord	slope_ord
ain	12,3	3,5	ean	9,4	3,1	lean	13,9	6,1
bat	21,8	5,0	eat	7,1	6,7	leat	-1,1	1,5
beal	46,2	7,2	fal	22,4	3,9	lei	-0,4	5,8
buot	-7,3	1,9	fas	13,0	2,4	maid	-8,4	4,1
dá	8,4	1,5	gal	20,9	2,2	man	11,7	5,5
daid	-0,3	6,7	ge	22,2	2,5	mas	1,6	2,6
dain	6,2	5,1	gea	43,2	7,0	mat	13,1	3,2
dáin	3,9	17,9	geaid	17,0	1,6	mii	6,2	10,2
dal	5,5	3,4	geain	10,9	4,8	min	10,9	5,8
dál	6,8	4,6	gean	26,3	2,1	mis	11,5	2,4
dan	3,9	3,8	geas	30,0	3,0	mo	9,6	5,7
dán	-6,8	1,8	geat	41,0	2,6	moai	-1,6	1,8
das	11,4	1,2	gii	12,5	1,8	movt	7,5	2,0
dás	18,2	1,3	go	19,6	2,1	mu	11,9	5,2
dat	3,5	3,2	goal	0,3	39,0	mun	2,8	9,7
dát	10,9	1,9	goas	-4,0	2,7	mus	8,1	7,2
de	22,7	2,6	goit	14,6	3,3	na	5,9	7,6
die	23,2	2,5	gos	-5,1	3,4	ná	4,8	3,1
dien	4,3	2,1	gul	1,9	2,7	nie	11,5	8,8
dies	22,6	2,4	han	24,7	4,0	nu	9,3	7,5
diet	2,2	2,4	hás	18,2	6,1	šat	9,1	10,0
dii	10,6	4,1	hei	24,3	4,3	sii	18,4	12,2
din	7,8	7,1	hui	0,8	5,9	sin	20,8	4,2
dis	11,0	5,2	ieš	0,0	9,7	sis	17,4	5,3
do	13,0	6,3	ii	20,6	2,3	soai	28,8	4,0
doai	-1,5	3,8	in	9,0	2,8	son	23,4	2,5
don	2,7	5,4	it	24,2	3,2	su	15,2	7,1
dos	22,8	3,8	ja	0,3	37,7	sus	23,3	3,7
du	6,1	5,7	já	4,3	11,4	vai	27,4	1,6
duon	2,0	13,4	jo	5,7	7,7	vel	10,1	7,5
duos	12,6	3,6	jos	13,5	2,7	vuoi	0,6	3,3
duot	6,4	3,1	juo	11,0	5,4	vuos	11,7	5,7
dus	1,3	4,7	jus	-2,1	13,1	vuot	22,5	2,4
eai	4,7	4,6	lea	15,1	3,2			

Diskusjon

Tersklene for testpersonene virker greie med gjennomsnitt 10,2 dB, det er litt høyere enn med enstavelsesordene i HiST hvor terskelen er 6,5 dB. Men helningen er vesentlig lavere 2,7 %/dB mot 7 %/dB.

Forskjellen i helning er ikke overraskende når vi ser på terskelen for de enkelte ord og spredningen av dem. For å få stor helning må vi ha stor helning på enkeltordene og ganske lik terskel. Forskjellen i

terskler for ordene er mye større enn jeg hadde ventet, det er tydelig at de små justeringene (+7 til -5 dB) jeg gjorde for å få lik hørestyrke på alle ordene hadde svært liten betydning i forhold til terskel som varierer mellom +36 og -18 dB i forhold til gjennomsnittsverdien.

Forskjellen i terskel er såpass stor at vi er nødt til å foreta en ny justering av styrken basert på disse målingene (ekvivalisering). Det er mulig at vi bør kutte ut noen av ordene også med lavest helning. Det er begrenset hvor mye vi kan justere styrken. De ordene som må heves mest vil gi problemer med at vi går i metning hvis vi hever dem. Det vil også bli en unaturlig test når vi skal måle maks taleoppfatning på sterkt nivå, hvis ordene varierer svært mye av hørestyrke. Derfor er vi nødt til å kutte ut en god del av ordene med lavest og høyest terskel.

Tabell 2. Antall gjenværende ord hvis vi kutter ut de utenfor angitt justeringsområde

justeringsområde	+5 dB	+10 dB	+10-15dB
antall ord	40,0	67,0	83,0
L50	9,9	8,7	11,4
stdav	2,6	5,1	7,2
Slope	4,9	6,2	5,7
stadv	2,3	6,5	6,0

Tabell 2 angir omtrent hvor mange ord vi sitter igjen med ut fra hvilke retningslinjer vi følger for justeringen, dette må vurderes underveis ut fra risiko for å gå i metning og lytting på naturlighet på utvalget.

Veien videre

Jeg regner med at det ikke er aktuelt med nye målerunder før til høsten, men håper at du har anledning til å gjennomføre det da også Annema? Videre arbeid:

- Justere nivåer og kutte vekk ikke egnede ord på bakgrunn av terskel og evt. helning.
- Lage nye lister med god miks mellom de valgte ordene
- Under normaliseringsmålingene kan vi regne med at ordutvalget er godt, men ha fokus på å finne normalverdier på terskel og helning, samt å vurdere om testlistene er likeverdige
- Kanskje kan målingene kombineres med målinger på barnelister?
- Vi trenger vel en ny samling. Til høsten? Hvor?
- Evt. søke om mer penger, men vi har fortsatt en del til rådighet.

Samisk taleaudiometri – veien videre

Notat, Jon Øygarden, 20180320.

Notatet datert 20170503 konkluderte med at enkeltord skulle justeres i nivå og noen kuttet ut. Det ble forsøksvis laget en fil med justerte og utvalgte enstavelsesord (61 stk). Dette er ordene som hadde terskel stort sett innenfor +- 10dB fra middel. Ved lytting på denne fant man ut at styrkevariasjonene på denne blir for stor hvis man skal bruke dent til å måle max diskriminasjon?

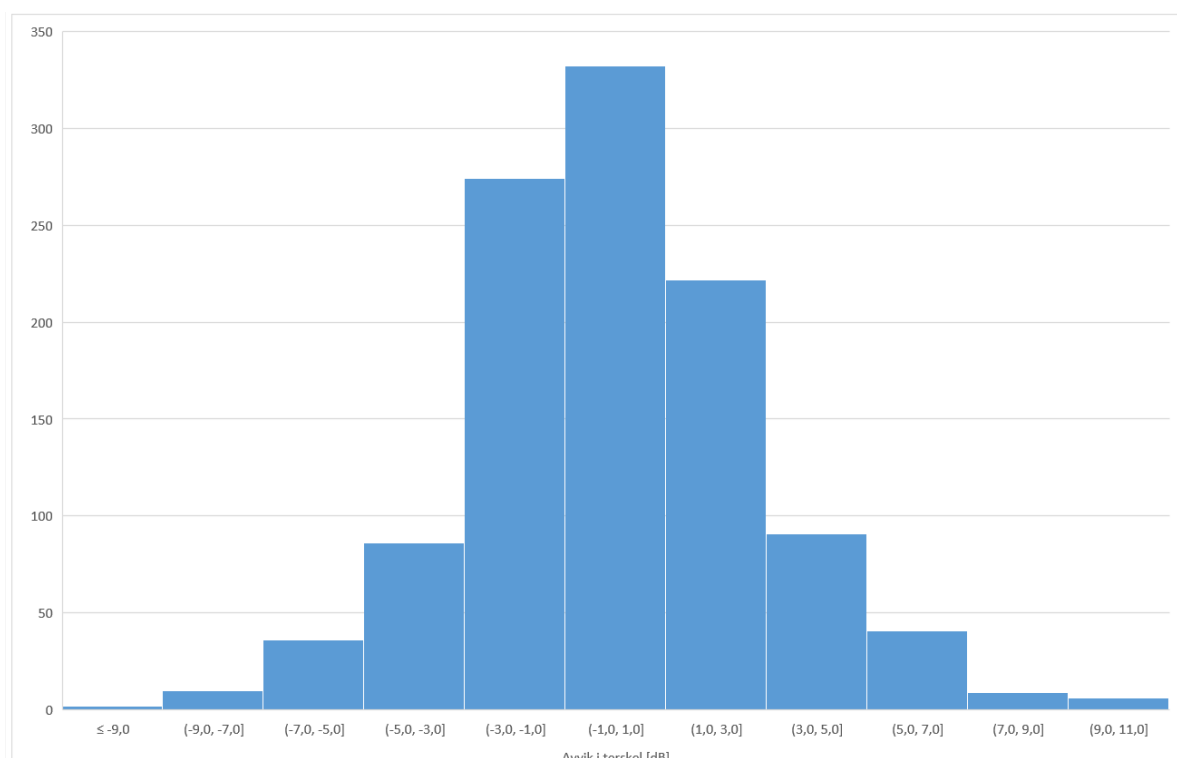
Hva om vi bruker enstavelseslistene som de er?

Hvor stor variasjon vi får i terskel vi får hvis vi bruker listene slik vi gjorde i mars og april. Vi hadde 30 personer som ble målt med en full 52 ords liste på hver av nivåene 15, 10 og 5 dB (mars), eller 20, 10 og 0 dB (april). Ut fra alle målingene for hver enkelt har vi en nøyaktig taleterskel på hver av dem.

Variasjonene i taleterskel ble estimert med å bare bruke 10 ord fra hver av listene på disse nivåene. Siden lista har 52 ord så får jeg 43 10-ordsgrupper fra hver liste. (1. gruppe ord 1-10, 2. gruppe ord 2-11 osv.). Dette gir totalt mulighet for å estimere 1290 terskler (30 personer * 43 10-ordsgrupper).

Estimeringen skjer ved at jeg tilpasser en rettlinje basert på skåren for 10-ordsgruppen på hver av de tre nivåene. Noen estimat blir feil på grunn av at linja ikke krysser 50 % linja. «Målinger» hvor alle skårene ligger over eller under 50 % linja ble kuttet ut.

Ut fra de 1290 mulig tersklene ble det estimert 1109 terskler. (hvis dette hadde vært virkelige målinger, hadde audiografen fortsatt å måle på andre nivåer til man hadde en sikker terskel).



Figuren viser avviket mellom disse estimerte tersklene og den nøyaktige taleterskel. Omtrent 90 % av dataene ligger innenfor ± 5 dB.

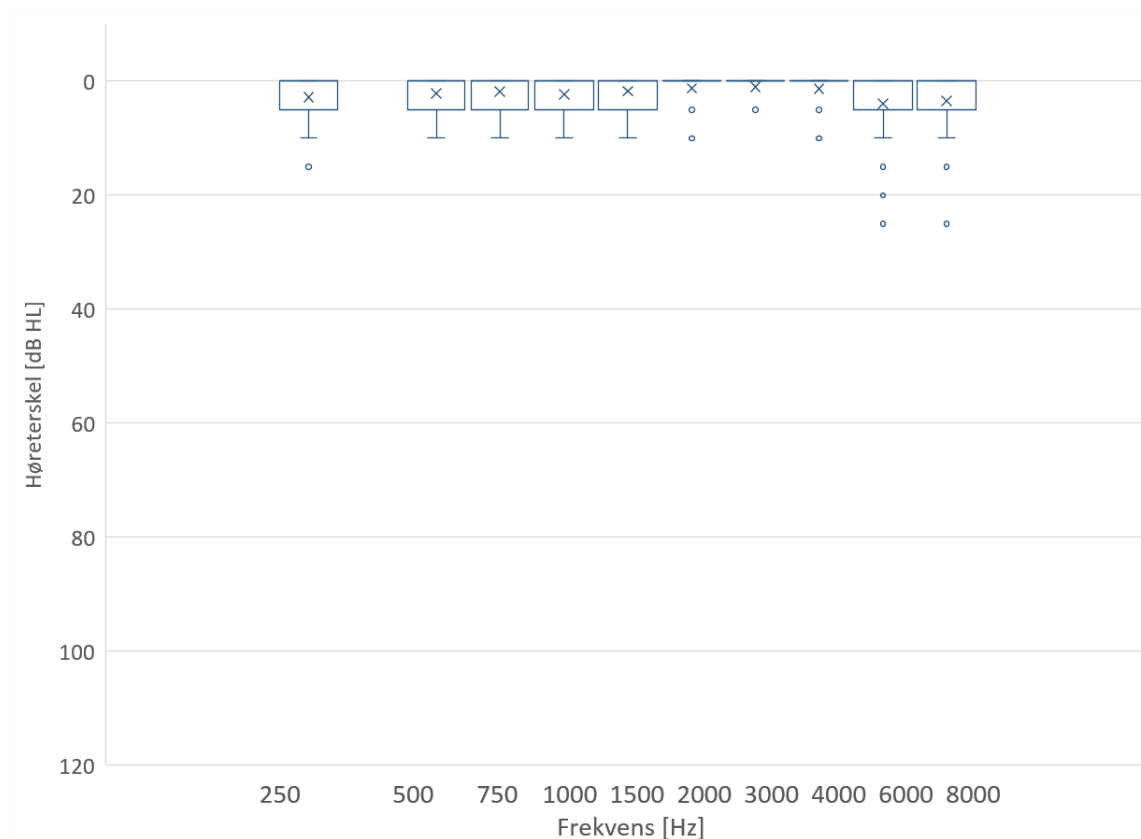
Konklusjon

Dette viser at vi kan benytte enstavelseslistene for å måle max diskriminasjon og vil også oppnå et rimelig greit estimat av taleterskel. For å et enda bedre materiale for å måle taleterskel vil jeg anbefale at vi fortsetter med å gjennomføre normaliseringsmålinger på barnelista.

Testpersoner

Målinger ble gjennomført på 21 personer i alderen 18-21 år. Kravene fra NS-ISO 8253:3 er at høreterskelen i området 250Hz til 8000 Hz skal være 10 dB HL eller bedre, 15 dB HL kan godtas på 2 frekvenser. To personer ble ikke godkjent slik at resultatene videre er fra 19 testpersoner. To personer er tatt med selv om de ikke tilfredsstiller kravene med 20 større terskler på 6000 Hz og 8000 Hz. Høyre øre ble testet på 9 personer, venstre øre på 10 personer. Det var 8 kvinner og 11 menn som ble testet.

Dialektbakgrunn: Karasjok på alle testpersonene.



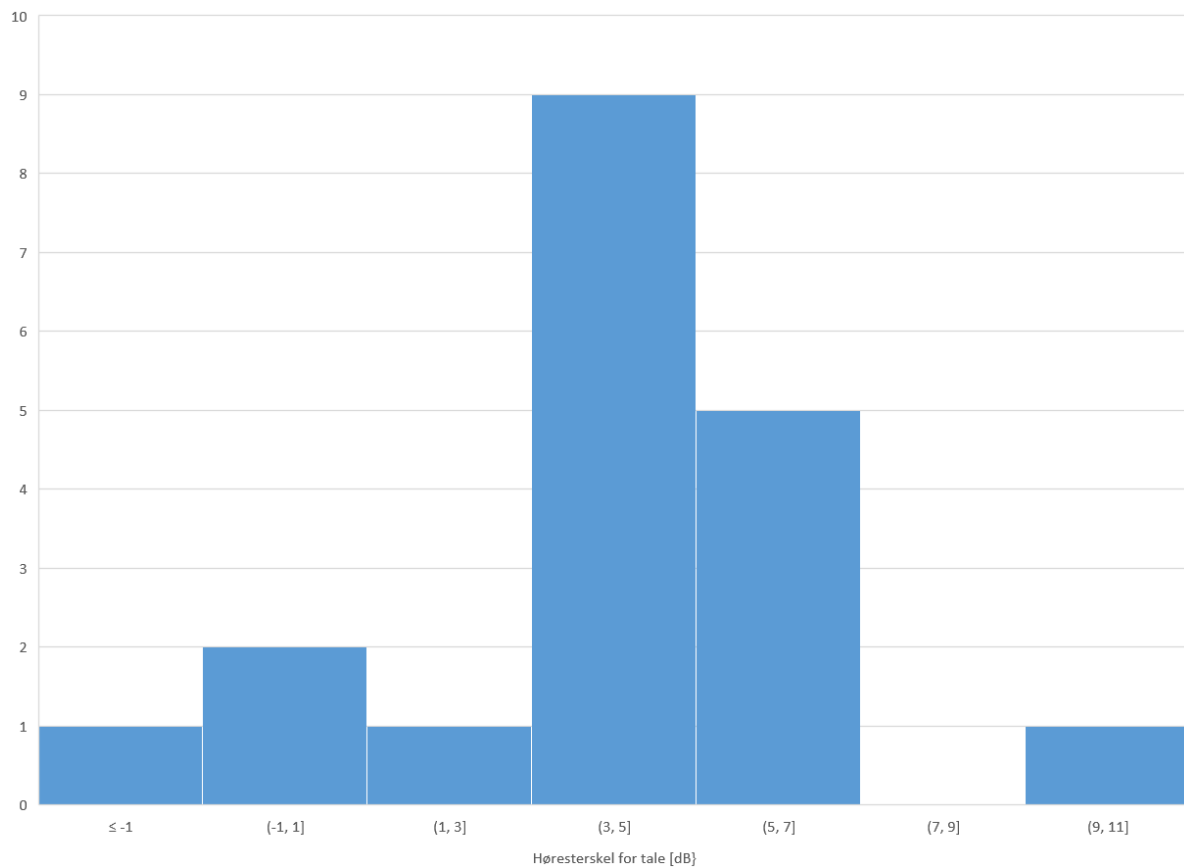
Figur 1. Boxplot over høreterskel.

Metode

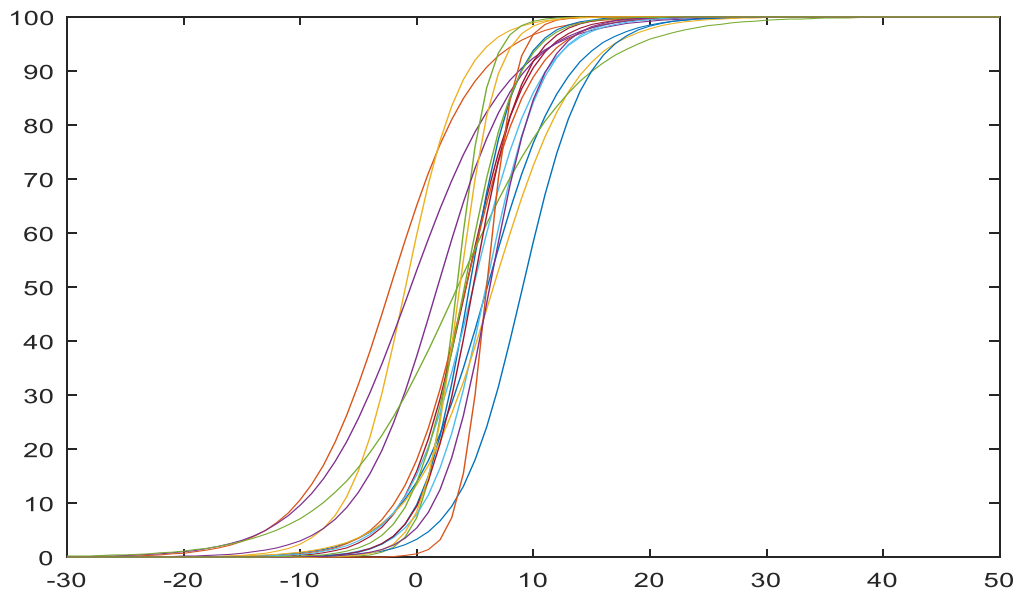
- Vurdering av hørselsstatus med rentoneaudiometri
- En liste av de 9 listene med samiske enstavelsesord ble testet. 10 ord ble målt på nivåene 40, 30, 30, 10 og 0 dB.
- For barnelista ble 4 av de 9 testlistene bestående av 50 ord testet. Testnivåer: 40, 15, 5 og -5 dB

Resultat, høreterskler for testpersoner

For hver testperson ble det tilpasset en sigmoidkurve etter «maximum likelihood» (MLH) metoden ut fra de 4 testlistene som var anvendt. Parametrene til denne kurven ga høreterskel (L50) og helning (slope) for hver testperson. Middelverdi og standardavvik (i parentes) er L50: 4,0 (2,8) dB og slope: 10,5 (4,2) %/dB



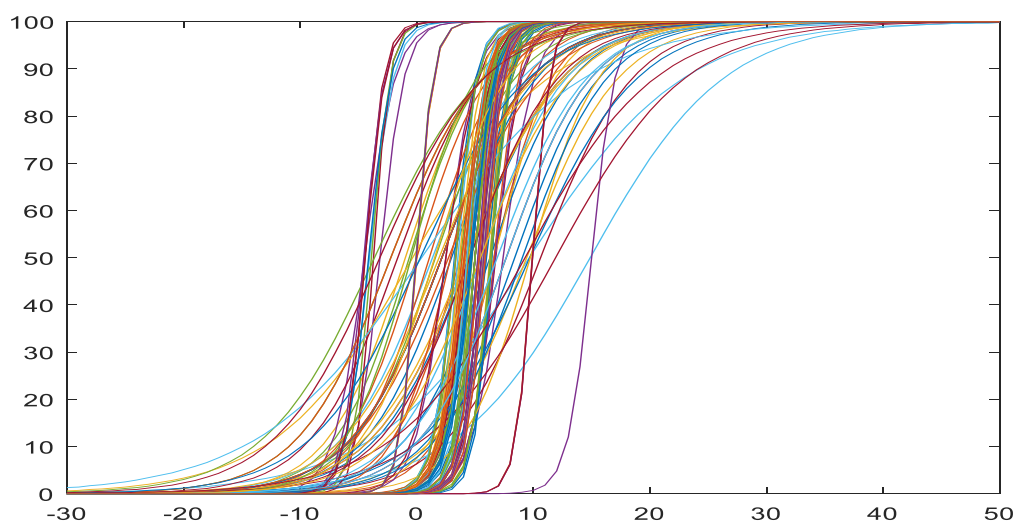
Figur 2. Histogram over L50.



Figur 3. Tilpassede sigmoidkurver for testpersonene, x-akse Nivå [dB], y-akse: skår [%]

Resultat for de enkelte ordene

Skårene for de enkelte ordene ble samlet for hvert enkelt nivå som var blitt testet: 40, 15, 5 og -5 dB. Hvert enkelt ord var blitt testet mellom 5 og 10 ganger på hvert nivå. For hvert ord ble det tilpasset en sigmoidkurve etter «maximum likelihood» (MLH) metoden ut fra de 5 nivåene som var anvendt. Maksimal helning begrenset til ble 35 %/dB. Parametrene til denne kurven ga hørerskel ($L50_ord$) og helning (slope_ord) for hvert ord. Middelverdi og standardavvik (i parentes) er $L50_ord$: 4,0 (3,7) dB og slope_ord: 20,6 (10,9) %/dB



Figur 4. Tilpassede sigmoidkurver for testordene, x-akse Nivå [dB], y-akse: skår [%]

Diskusjon

Tersklene for testpersonene er lavere enn det som ble funnet for enstavelsesordene 4,0 dB mot 10,2 dB. Helningen på taleaudiometrikurven er vesentlig brattere for barnelista 10,5 %/dB mot 2,7 %/dB, hvilket er gunstig for å få en god terskelmåling.

Terskelen og standardavviket (i parentes) for testordene er 4,0 (3,7) for barnelisteordene mot 11,4 (10,5) på enstavelsesordene. Helningen er også forskjellig 20,6 (10,9) %/dB på barnelisteordene mot 5,4 (5,6) %/dB for enstavelsesordene. Det at standardavviket for terskel er vesentlig lavere og helningen mye større viser at disse ordene er mye bedre egnet for terskelmåling enn enstavelsesordene.

Videre bearbeiding

For terskelmålinger kan barnelista gjøres enda bedre ved ekvalisering. Det vil si å utjevne forskjellen i terskel ved å heve styrken på ordene med høyest terskel og senke styrken for de med lavest terskel. For at ikke lydinntrykket for enkelte ord skal oppleves forskjellig foreslås å kutte orden med størst forskjell fra middelveiden for terskel.

Dette gjelder ordene: muorra, dárogiella, lohkat, veaháš, oahpaheaddji, geargat, heargi, guldalit, mánná, vuolgat, gávpogat, govat, njálbmi og Elle som hadde terskler mellom -4,5 og -1,6 dB.

Og ordene: sisa, dáppe, asehis, Lásse, mielki, dá, njoammila, rehkenastit, do, mu, ean og man som hadde terskler mellom 9,3 og 15,0 dB.

Dessuten har ordet šiega blitt kuttet fordi det hadde lav skår både ved 40 og 15 dB styrke.

Justeringsverdi har blitt beregnet for alle ordene i Excel og justering av styrken på alle filene er blitt utført i Matlab.

Et Matlab program har blitt tilpasset for å optimalisere 9 nye 50-ordslister med de utvalgte 115 ordene i barnelista slik at fonemfordelingen blir jevnest mulig for både hver liste og 10-ordsgruppe.

9 barnelister med støy er produsert.

V Enstavelsesordlister og for terskeltestlister

Enstavelsesord

	Liste 1	Liste 2	Liste 3	Liste 4	Liste 5	Liste 6	Liste 7	Liste 8	Liste 9
1	sin	geas	dás	du	eat	mas	movt	eai	goal
2	nu	ieš	lea	sii	dii	lea	ge	gean	goit
3	doai	juo	šat	movt	mus	moai	geain	dat	duos
4	geaid	dáin	dis	dál	já	jus	doai	sii	das
5	mat	sis	jos	hás	ge	geas	lea	du	dáin
6	šat	movt	nu	na	dan	don	fas	gal	su
7	du	dan	mii	vuoi	goal	dát	mat	mas	man
8	das	gal	ge	geas	dás	ain	dál	ná	eai
9	geain	mun	duot	duon	geain	do	das	hei	ge
10	já	diet	dien	mu	vuos	goas	gii	ieš	šat
11	son	soai	ain	dain	šat	mii	jus	vuoi	leat
12	in	dus	duos	do	mo	gal	go	dos	jos
13	moai	ean	mat	ieš	dis	ieš	ean	lean	dien
14	dás	dii	dá	din	dáin	ná	duon	daid	dis
15	duot	hás	sis	sus	dies	soai	goit	do	dain
16	ain	ja	ean	leat	nu	du	mus	it	dá
17	dál	don	hui	ja	leat	dien	nie	goas	mu
18	fas	gean	gal	soai	gii	sis	dal	mun	geain
19	goit	lei	jo	min	dain	vuot	dis	han	fal
20	gul	goal	doai	daid	duos	maid	šat	lei	gii
21	dies	it	lean	go	jo	lei	já	ja	ieš
22	na	do	dát	de	mat	gean	soai	dies	movt
23	eai	mas	mis	buot	su	ja	vel	vuot	duot
24	mis	sii	dat	ná	dál	mun	dien	gos	hás
25	dá	vuot	vuos	fal	han	dos	eat	dás	dan
26	lean	dán	gii	mas	ean	it	mu	ii	do
27	dal	daid	dan	dus	diet	daid	dii	buot	mus
28	jos	han	son	gean	mis	hás	dain	dán	lei
29	dát	leat	eat	ii	geaid	sin	mis	sin	sii
30	hui	jus	já	moai	juo	buot	duos	moai	ain
31	ge	hei	vel	vuot	movt	gos	gul	nu	duon
32	duos	go	geaid	dos	das	die	hás	de	du
33	dien	ná	mus	maid	jos	vuoi	ain	die	lea
34	mus	sus	don	dán	gul	man	diet	hui	diet
35	gii	die	fas	it	fal	ii	juo	son	ná
36	man	maid	dii	lei	in	son	mo	sis	mis
37	eat	buot	diet	goas	duon	dán	din	min	dus
38	vel	fal	han	sin	dá	de	na	maid	já
39	dis	goas	juo	nie	sii	sus	vuos	geaid	hei
40	jo	min	gul	jus	nie	min	dát	eat	mas
41	bat	ii	in	die	duot	hui	dus	gul	din
42	vuos	de	goit	hei	mu	geaid	geas	dát	doai
43	duon	gos	das	mun	eai	duot	mii	vuos	go
44	din	dos	mo	gos	dus	leat	jo	dal	lean
45	su	nie	su	bat	hei	fal	goal	jo	dat
46	mo	mu	dáin	dal	na	jos	bat	fas	vuot
47	dain	vuoi	eai	doai	din	dan	man	in	goas
48	lea	bat	dies	goit	dat	dá	dáin	mii	jus
49	mii	geain	goal	lean	go	su	sus	bat	han
50	dat	dal	man	fas	vel	in	don	ean	mo

Terskeltestlister

	Liste 1	Liste 2	Liste 3	Liste 4	Liste 5	Liste 6	Liste 7	Liste 8	Liste 9
1	njunni	gidđa	ovddabealde	čuoigat	ránes	biila	Niillasa	boadán	čuožžut
2	vuostá	áiggun	buolaš	bargat	vuolde	muohhtaga	fiskes	muohhtaga	miessi
3	geasseluopmu	geahččat	dearvvahit	Niillasa	mannaba	váiban	geahččat	geahččat	mánnu
4	cizáš	duoddaris	mannaba	bávččas	seanga	oaivi	namma	čierut	márkanis
5	gos	čierut	vuolde	lei	njuiket	rabas	ránes	dearvvahit	min
6	gurot	ruktes	suohtas	čuožžut	alde	gidđa	gii	rabas	vuollegis
7	alde	ihttin	munnos	gávcci	buolaš	min	moddját	namma	njeallje
8	lihkkat	gorba	skuvlabusse	bohccot	eahkedis	áiggun	bivval	áiggun	alit
9	gussa	čállit	oažžut	mánnu	ruovttus	čohkkát	guhkki	gidđa	basadit
10	doarrut	guoktelogi	bálddas	Ánne	suohtas	čuožžut	vuodja	liikot	biila
11	moddját	seanga	eadni	stuorra	dearvvahit	ruovttus	alde	doarrut	lávvu
12	beaivi	jurddašit	ollu	alit	vuollegis	veahkehit	lávvu	oaivi	duoddaris
13	vihtta	ránes	boradit	muohhtaga	odne	vihtta	lei	giitit	gos
14	bohccot	okta	váhnemat	mearra	olbmot	Máhtte	ihttin	cizáš	duhkoraddat
15	fiskes	alit	huikit	ruškat	okta	bánit	nohkkat	čohkkát	boaris
16	lei	čohkkát	geahččat	čeahppi	duhkoraddat	mearra	njunni	beaivi	ovddabealde
17	mus	biila	biergu	bivval	juhkat	čeahppi	jogaš	moddját	stoahkat
18	ruškat	duhkoraddat	njunni	bussá	munnos	čáhppes	oanehis	Máhtte	bálddas
19	bargat	viehkaliit	stoahkat	liikot	áhčči	dearvvahit	bussá	láibi	guhkki
20	giitit	čáhppes	oaidnit	min	lihkkat	áhčči	buolaš	njuiket	bávččas
21	boadán	čuoigat	čáhppes	gussa	viehkaliit	márkanis	ruktes	suohtas	guoktelogi
22	muitalit	nohkkat	olggos	váiban	ollu	njuiket	eahkedis	olggos	vihtta
23	biergu	bussá	gorba	gii	geasseluopmu	gos	mannaba	bussá	mus
24	áhčči	vuodja	bánit	doarrut	boradit	guoktelogi	bálddas	fiskes	Dielku
25	lávvu	čuožžut	miessi	vuostá	oažžut	bargat	olbmot	ruškat	muitalit
26	odne	váiban	mális	moddját	guolli	bohccot	stuorra	bohccot	geahččat
27	vuollegis	liikot	jávri	márkanis	váhnemat	oažžut	munnos	váiban	mannaba
28	márkanis	lávlu	riehpu	lávvu	eadni	cizáš	seanga	bargat	jogaš
29	stoahkat	stuorra	gidđa	Dielku	nieida	giitit	vuolde	čuoigat	skuvlabusse
30	miessi	Ánne	jogaš	vuodja	huikit	basadit	riehpu	buolaš	oanehis
31	oaidnit	Máhtte	jurddašit	vihtta	jurddašit	boradit	boaris	bivval	gávcci
32	vilges	veahkehit	gos	boadán	biergu	okta	Ánne	okta	čállit
33	jávri	guhkki	rabas	skuvlabusse	oaidnit	láibi	ikte	veahkehit	gii
34	jogaš	láibi	guhkki	oaivi	geahččat	lihkkat	mális	vilges	eahkedis
35	bávččas	oaivi	vilges	boaris	čuoigat	alit	vuostá	ránes	odne
36	juhkat	ikte	cizáš	veahkehit	boadán	gussa	gurot	mearra	vuostá
37	rabas	basadit	áiggun	basadit	jávri	liikot	juhkat	ikte	riehpu
38	olggos	guolli	namma	muitalit	gorba	guolli	lávlu	Niillasa	mális
39	čeahppi	olbmot	fiskes	čierut	stoahkat	mánnu	ollu	vuolde	olbmot
40	mális	nieida	gurot	mus	gávcci	mus	viehkaliit	gussa	lei
41	riehpu	gii	duoddaris	lusa	doarrut	muitalit	geasseluopmu	ruovttus	munnos
42	geahččat	Dielku	ihttin	njeallje	lusa	čállit	váhnemat	ruktes	alde
43	namma	njeallje	lávlu	ruktes	skuvlabusse	ruškat	nieida	vuodja	ollu
44	muohhtaga	lusa	láibi	ovddabealde	duoddaris	bávččas	eadni	nohkkat	gurot
45	boaris	njuiket	čohkkát	geahččat	ovddabealde	miessi	huikit	áhčči	čeahppi
46	min	mánnu	ikte	čállit	njeallje	vuollegis	oaidnit	seanga	gorba
47	bivval	gávcci	guoktelogi	nohkkat	vilges	olggos	jurddašit	čáhppes	juhkat
48	mearra	ruovttus	beaivi	bálddas	Dielku	duhkoraddat	lusa	njunni	Ánne
49	bánit	oanehis	biila	oanehis	beaivi	odne	biergu	jávri	boradit
50	Niillasa	eahkedis	giitit	Máhtte	čierut	suohtas	bánit	ihttin	stuorra

Nils Jernsletten
Grønnliveien 33
9000 TROMSø

Tromsø 9.1.91.

Til Regionsykehuset
Øre-nese-hals-avdeling
9000 TROMSø

SAMISK TALE-AUDIOMETRI, ORDLISTE.

To stavelsord

Vedlagt sender jeg en ordliste på 150 ord i 3 eksemplarer, sortert etter 3 kriterier: alfabetisk, vokal i trykk-stavelse, og stammekons-
onant-type. Til sammen skulle ordlista representere de fleste typer
lydmønstre i finnmarksamisk (innlandssamisk) i tostavels ordformer.
Bare nomener (substantiv og adjektiv) er tatt med, av "pedagogiske"
grunner.

Ordene ligger i database, så det er lett å føye til eller skifte ut og
sortere på nytt. Men jeg må få reaksjon fra dere om dette er et
brukbart grunnlag.

Vennlig hilsen .

Nils Jernsletten

SATNELISTU

	x	daŋas	heittot
ahki		dievvá	horti
arvi		dilli	idja
áddjá		dolin	iðit
áhkku		dolla	isit
áigi		duodji	jiekŋa
áiti		dušši	jietna
ája		fuolki	joavku
áksu		galmmas	juolgi
álki		ganjal	láðði
árbi		garas	lákca
árpu		gazza	láppis
bahá		gákti	leaika
balva	x	gáma	liekkas
bargu		gárdi	liepma
bavssa		geaðgi	lihtti
báddi		geahči	linis
báiki		geahpas	loahppa
bálggis		geaidnu	loažžat
bárdni		giehta	loddi
bátni		girji	lohpi
bealdu		girku	lossat
bearaš		goaŋku	luomi
beavdi		gobmi	maŋŋit
bivttas		goikkis	mannji
boastut		golbma	márfi
bohci		gordni	mátki
bumbá		govččas	mearka
buoidi		gudni	moivi
buolaš		guhtta	muottá
cizáš		guksi	naðða
čakča		gumpe	niibi
čalbmi		gumppus	nubbi
čeavllá		guolga	oabbá
čieža		guossi	oðas
čivga		hálbí	ovcci
čorbma		hearva	rabas
čotta	x	heavdni	reanga

rieban
 rikkis
 rivgu
 roggi
 ropmi
 ruhta
 ruitu
 ruoná
 ruovdi
 ruska
 sálti
 seaggi
 seahkka
 seaibi
 seavdnjat
 siessá
 siida
 sohka
 stuibmi
 suoidni
 suorbma
 šaldi
 šoavkat
 šurra
 uksa
 ullu
 unni
 ustit
 váibmu
 váivi
 verdde
 viellja
 viššal
 vuogas
 vuonccis
 vuorbi
 vuorru

KONSONANTER

		lohpi	21p	loahppa	31p
rabas	1b	šurra	21r	guossi	31s
rieban	1b	vuorru	21r	dušši	31š
iðit	1ð	lossat	21s	guhtta	31t
oðas	1ð	siessá	21s	lihtti	31t
vuogas	1g	viššal	21š	gazza	31z
bahá	1h	giehta	21t	loažžat	31ž
ája	1j	ruhta	21t	gobmi	32bm
buolaš	1l	muottá	21t	geađgi	32đg
dolin	1l	dievvá	21v	gudni	32dn
gáma	1m	goikkis	22ik	niibi	32ib
luomi	1m	heittot	22it	seaibi	32ib
linis	1n	jiekŋa	22kŋ	buoidi	32id
ruoná	1n	bálggis	22lg	siida	32id
daŋas	1ŋ	galmmas	22lm	áigi	32ig
ganjal	1nj	gumppus	22mp	báiki	32ik
bearaš	1r	vuonccis	22nc	leaika	32ik
garas	1r	liepma	22pm	stuibmi	32im
isit	1s	ropmi	22pm	váibmu	32im
cizáš	1z	verdde	22rd	geaidnu	32in
čieža	1ž	bátni	22tn	suoidni	32in
láppis	21b	jietna	22tn	áiti	32it
bohci	21c	ovcci	22vc	ruitu	32it
geahči	21č	govččas	22vč	moivi	32iv
čotta	21d	bavssa	22vs	váivi	32iv
láðði	21ð	bivttas	22vt	lákca	32kc
naðða	21ð	nubbi	31b	čakča	32kč
duodji	21dj	oabbá	31b	guksi	32ks
idja	21dj	báddi	31d	uksa	32ks
liekkas	21g	loddi	31d	ákšu	32kš
rikkis	21g	áddjá	31dj	gákti	32kt
ahki	21k	roggi	31g	hálbi	32lb
sohka	21k	seaggi	31g	bealdu	32ld
dilli	21l	áhku	31k	šaldi	32ld
dolla	21l	seahkka	31k	guolga	32lg
manjit	21ŋ	ullu	31l	juolgi	32lg
mannji	21nj	viellja	31lj	álki	32lk
geahpas	21p	unni	31n	fuolki	32lk

seaggi	ea
seahkka	ea
seaibi	ea
seavdnjat	ea
čieža	ie
dievvá	ie
giehta	ie
jiekŋa	ie
jietna	ie
liekkas	ie
liepma	ie
rieban	ie
siessá	ie
viellja	ie
boastut	oa
goaŋku	oa
joavku	oa
loahppa	oa
loažžat	oa
oabbá	oa
šoavkat	oa
buoidi	uo
buolaš	uo
duodji	uo
fuolki	uo
guolga	uo
guossi	uo
juolgi	uo
luomi	uo
muottá	uo
ruoná	uo
ruovdi	uo
suoidni	uo
suorbma	uo
vuogas	uo
vuonccis	uo
vuorbi	uo
vuorru	uo

VOKALAT

		bohci	o	áhku	aa
ahki	a	čorbma	o	áigi	aa
arvi	a	čotta	o	áiti	aa
bahá	a	dolin	o	ája	aa
balva	a	dolla	o	ákšu	aa
bargu	a	gobmi	o	álki	aa
bavssa	a	goikkis	o	árbi	aa
čakča	a	golbma	o	árpu	aa
čalbmi	a	gordni	o	báddi	aa
daŋas	a	govččas	o	báiki	aa
galmmas	a	horti	o	bálggis	aa
ganjal	a	loddi	o	bárdni	aa
garas	a	lohpi	o	bátni	aa
gazza	a	lossat	o	gákti	aa
maŋŋit	a	moivi	o	gáma	aa
mannji	a	očas	o	gárdi	aa
načča	a	ovcci	o	háibi	aa
rabas	a	roggi	o	láčči	aa
šaldi	a	ropmi	o	lákca	aa
heittot	e	sohka	o	láppis	aa
rehket	e	bumbá	u	márfi	aa
verdde	e	dušši	u	mátki	aa
bivttas	i	gudni	u	sálti	aa
cizáš	i	guhtta	u	váibmu	aa
čivga	i	guksi	u	váivi	aa
dilli	i	gumpe	u	bealdu	ea
girji	i	gumppus	u	bearaš	ea
girku	i	nubbi	u	beavdi	ea
ičit	i	ruhta	u	čeavlái	ea
idja	i	ruitu	u	geačgi	ea
isit	i	ruska	u	geahči	ea
lihhti	i	šurra	u	geahpas	ea
linis	i	stuibmi	u	geaidnu	ea
niibi	i	uksa	u	hearva	ea
rikkis	i	ullu	u	heavdni	ea
rivgu	i	unni	u	leaika	ea
siida	i	ustit	u	mearka	ea
viššal	i	áddjá	aa	reanga	ea

čalbmi	32lm
golbma	32lm
sálti	32lt
balva	32lv
bumbá	32mb
gumpe	32mp
reanga	32ng
goaŋku	32ŋk
árbi	32rb
vuorbi	32rb
gárdi	32rd
márfi	32rf
bargu	32rg
girji	32rj
girku	32rk
mearka	32rk
čorbma	32rm
suorbma	32rm
bárdni	32rn
gordni	32rn
árpu	32rp
horti	32rt
arvi	32rv
hearva	32rv
ruska	32sk
boastut	32st
ustit	32st
mátki	32tk
beavdi	32vd
ruovdi	32vd
čivga	32vg
rivgu	32vg
joavku	32vk
šoavkat	32vk
čeavlái	32vl
heavdni	32vn
seavdnjat	32vnj

Audiotest samisk

Vokaler,
trykkstavelse

Konsonanter,
stammekonsonant

i	u	{	{	l - lj - m - n - nj - ŋ - r - s - š - t	
e	o			b - d - g - z - ž	
	a			ll - llj - mm - nn - nnj - ŋŋ - rr - ss	
				šš - tt	= X'X
				bb - dd - gg - zz - žž	= X'X
				hp - ht - hk - hc - hč	= X'X
ie	uo			bm - dn - gŋ - lbm - ldn	xy
ea	oa			rbm - rdn - rgn	=
á				dg - lg - lk - lb - ld	xyy
				kc - kč - tk - kt - ks	
				vd - vg - id - ig - it - ik - vk	
				iz - ic	

Indikerer ulike
lengdetrinn i
det fonologisk
system

Englar. ord (147 ord)

ain	duoin	juo
al	duon	juos
ald	duos	jur
ba	duot	jus
bai	dus	lea
ban	ean	lean
bat	eat	leat
bás	eai	lei
be	fai	maid
beal	fas	main
buot	fuoi	mas
ce	fuos	man
ci	gal	mat
cou	ge	mii
cov	gea	min
čus	geaid	mis
daid	geain	mo
dain	gean	moai
dai	geas	mon
dan	geat	movt
dat	gli	mu
das	gis	mun
dá	goal	mus
dáid	goas	na
dáin	go	nai
dál	goit	nas
dán	gol	ná
dát	gos	nár
dás	-guin	nie
de	gul	nu
die	hal	nuo
dieid	han	nuvt
dien	hás	rat
diein	hei	sat
dies	hoi	sii
diet	hu	sin
dii	hui	sis
dín	huos	soai
dís	hris	son
do	hrus	su
doai	hrys	sus
doid	ieš	šat
doin	ii	vai
don	in	vel
dos	it	vuoi
dot	ja	vuos
du	já	vuot
duo	jo	
duoid	jos	

Barne liste

(in - finslavise)

alde	čáppat	gievkkanis	lea
alit	čierrut	gli	lei
alla	čieža	giitit	liekkas
áddjá	čeahppi	girdit	lihkkat
áhčči	čoarvegiella	girji	liikot
áhkku	čohkkát	goahtmuorra	lohkat
áiggun	čuoigat	goal	loddi
Ánne	čuorvut	goiku	lottážat
asehis	čuožžut	golbmačuoči	luláš
assás	čus	gos	husa
baikit	dat	gosa	man
bargat	davásguvlui	govat	mannaba
bajábealde	dá	guhkki	marjábealde
bálldas	dállodoalli	guhtta	Máhte
basadit	dálvesiivu	gula	mális
bás	dáppe	guldalit	mánná
bánit	dárogiella	gullat	mánnu
bánnogáhkku	dearvvahit	gussa	Márjá
bávččas	dieđusge	guoktelogi	márkanis
beaivi	Dielku	guolli	meahcis
beaivváš	dilbmui	guovttos	mearra
bealljegoahti	din	gurot	mielki
beana	doarrut	gužžat	miessi
biergu	do	han	mi
billa	doppe	hállangiella	min
bivval	duhkoraddat	Heaika	moddját
boadán	duoddaris	heargi	mu
boagustit	duohken	hui	muitalit
boahtá	eadni	huikit	muittit
boahtiba	eahkedis	hupmat	mun
boahtit	ean	idja	munnos
boaris	Elle	idit	muohttaga
boheccot	fas	lhttin	muorra
boradit	fatnasiin	ikte	mus
borramuš	fiskes	it	namma
borrat	fitnat	jaska	ná
buozas	gahččat	jávri	náhkkegahpir
buolaš	gasko	jearrá	nelgon
buorre	gákti	jogaš	nieida
bures	gánda	jorba	Niillasa
bussá	gávoci	juhkat	njálbmi
ce	gávpogat	juolgi	njálggat
cizážiild	gea	jurddašit	njávkat
cummát	geahččat	jus	njeallje
čuibmat	geaidnu	láibi	njoammila
čakča	geargat	lábbát	njuiket
čalmmit	geasseluoopmu	Lásse	njunni
čáhppes	gidđa	lávlu	nohkkat
čállit	giehta	lávvu	oabbá

oahpaheadđi	vázziibehtet
oahppat	veaháš
oaidnit	veahkehit
oaivi	viehkaliit
oanehis	viellja
oažžut	vielpáža
odne	vihtta
okta	vilges
olbmot	vulobealde
olges	vuodja
olggos	vuodjit
ollu	vuoi
ovcci	vuolde
ovddabealde	vuolgit
Piera	vuollegis
rabas	vuostá
ránes	vuovttat
rehkenastit	
riebanat	
riehpu	
rukses	
ruoná	
ruovttos	
ruškat	
sáddot	
sávzanávet	
seahkka	
searjga	
seavdnjat	
sin	
Sire	
sisa	
skuvllabusse	
soai	
somá	
son	
spábbačiekčii	
spáinnebuoldi	
stoahkat	
stohpu	
stuorra	
su	
suohtas	
sus	
šiega	
ucca	
uksa	
váhnemat	
váibán	

3. Stavelses ord

(15000)

ađđama	geavahe	njelježa	vuolšudit
agálaš	gelbbolaš	nordada	vuortnuhan
alccesan	gierrásiid	njuohcasat	vuotnjaliin
áhcagas	gintala	nuorabu	
álggahin	gišvardit	oaivámuš	
áteštus	goarkŋuhit	oapmanat	
bahálaš	goartilis	okcása	
baksamiid	goikkehiin	ráđđehus	
báhpáriin	govddibu	ráfálaš	
bálvosat	guđjejin	rájahii	
beaivválaš	guoirasat	rámšasat	
beštorat	guosmudii	reakčana	
biehčamis	gurpmiide	rekčojit	
biergasa	harccastit	riggábu	
biibbalan	hálddahus	rimsasat	
boaimmážat	hávskudit	roalskulan	
bohraidit	hirrasat	ruŋkkistit	
buijárat	hommáje	sakŋasat	
buorádus	hoavridii	sávzadat	
buvváne	iehčame	sealgáda	
cealkámuš	ipmašis	servodat	
coahkása	jábálaš	siessalan	
cuovkanii	jiessasat	siskkáldas	
čadahin	jorbbodit	skoaddásiin	
čábbábu	jitnosii	skurtnjuha	
čáskada	laigiiga	smávvasat	
čearpmahaš	láldomat	soddjilis	
čelöčemiin	leakkastit	spáilliha	
čiekŋalis	ledjona	spežžestit	
čilgehus	liđmmiide	stáidnáriid	
dádjadit	lirskasat	stánddalaš	
dánsestan	liškasii	suidnejit	
dietnasat	loažžadat	suonjiriin	
dimbara	loikasat	šlámbarat	
doaktáriid	lovppáid	šodbadat	
dorvvolaš	lubnejit	šloancasat	
duoddarat	maŋidan	ulahat	
duihmude	málzzistii	uvssohiid	
durddidit	mátolaš	varsuda	
eallámuš	mátkkoštit	vašálaš	
einnostat	meannude	vácčasit	
fátmasta	meinnegat	vávššodii	
fuomášit	mielgasiin	vejolaš	
fievrride	moaddása	veaittalas	
fuonibu	muottalan	viissárat	
galbmasis	muovjádit	vierrása	
gáffalan	muzeha	viššalis	
gálljima	návccalaš	vuhtodit	
gáržžidit	nisttihii	vuoinŋahat	

Nonsenseoid (bww)

abbát	gákšat	rierbut	uvrat
abmet	gálbmat	skiervut	uvskit
addjot	gálbmat	skiercut	uvtut
addat	heavvat	skierčut	vabbat
ađgñit	huvzit	skierdut	veadđit
atnut	hovžut	skierdnut	viepmiit
ađnját	hizzet	surdnjat	vihkkat
ađbot	hážžut	surfat	vohttut
áđbmet	iktát	surgat	vuodnut
áđđát	iloot	surgñat	
áđgot	ilčot	surjat	
áddjet	ildat	šlierkut	
áđvat	ildnit	šlierput	
áfflit	ilfut	šlierrut	
ággut	ilgát	šliersut	
bakñat	jealgñit	šlierskut	
bahcat	jearbmit	šloarstut	
bahčat	jealkit	smoaršut	
bahpat	jeallit	smoartut	
bahllat	jealljit	smoarbmüt	
cáhkát	lealpit	smoarzut	
cáhrrat	lealsit	snoaržut	
cahtat	lealskit	snoaskut	
caibat	lealstit	snoašlüt	
caibmat	lealšit	snoasmüt	
čáicat	moltit	snoasput	
čáičat	molvit	spoasput	
čáidat	molzit	spuossut	
čáidnat	molžit	spuostut	
čuífat	mombit	spuoškut	
daigat	nommit	spuošlüt	
daigñat	nompit	stuošmüt	
daihlát	nimsit	stuoššut	
daihmat	numšit	stuoštut	
daihnat	nomškit	stuošvüt	
eaikut	njincit	stuoťkut	
eailit	njinčit	šutmat	
eaipat	njindit	šottit	
airat	njinñit	šovcit	
eaisit	njinkit	šovčit	
eaiskut	oannit	šovdat	
eaistat	oannjat	šnjuovdnüt	
fruitat	oansut	šnjuovdnjut	
fuivat	oansat	šnjuovgut	
fuižat	oanskit	šnjuovhlüt	
fuižat	reanstiit	šnjuovjut	
fukcat	reantit	uvkát	
gakčat	rienzut	uvlet	
gaksat	rienzüt	uvpot	

No Setninger

- Máhtte muitala iežaset geasseorohaga birra.
- Meahcis Heaikka luhtte lea suohtas.
- Ánne mielas lea suohtas vuodjit.
- Sárá borai suoli gievkkanis herskuid.
- Rávdná lea čállán Birehii reivve.
- Niillas manai čázi viežžat gáivos.
- Ánde lei viššal viehkat olgun.
- Lásse orui unna ránes visožis.
- Márjjá bálddas čohkká boares áhkku.
- Ingá manai Márehis gortni loanahit.
- Mánát liikojedje go áddjá bođii.
- Geasset mii lávet čoaggit luopmániiid.
- De fuomášeimmet goađis borggisteame suova.
- Du sealgi lea visot muohtan.
- Geas don leat oahppan lohkat?
- Dien olbmo gal dovddan hámis.
- Elle boahtá ihttin maid skuvlii.
- Juhán lea dahkamin sabehiid vielljasis.
- Searvegoddi lea lávlon golbma sálmma.
- Reanğa didii isida ollet duorastaga.

SAMISK AUDIOMETRI - DEN SAMISKE ORDFORM

Samiske dialekter.

Det samiske språkområdet strekker seg fra Engerdal i Norge og Idre i Sverige i sør til de østre deler av Kolahalvøya i øst. Samisk har som andre språk i verden mange dialekter, både regionale og lokale. De samiske dialektene deles vanligvis i følgende hoveddialekter (rad en) og regionale dialekter (rad to), som feilaktig kalles for samiske språk:

SØR-SAMISK (i videre mening)	SØR-SAMISK UME-SAMISK
SENTRAL-SAMISK	PITE-SAMISK LULE-SAMISK NORD-SAMISK
ØST-SAMISK	ENARE-SAMISK SKOLTE-SAMISK KILDIN-SAMISK TER-SAMISK

De regionale dialektene kan videre deles inn geografisk og inn i subdialekter på følgende måte:

SØR-SAMISK

1. Den Jämtlandske dialektgruppe: Området fra Idre til Hotagen på svensk side og området fra Røros til Snåsa på norsk side.
2. Åsele dialektgruppe: Frostviken, Vilhelmina og Søndre-Tärna på svensk side og området fra Snåsa til Vefsn på norsk side.

UME-SAMISK

Malå, Sorsele, Søndre-Arvidsjaur, Søndre-Arjeplog og Nordre-Tärne på svensk side og området fra Snåsa til Vefsn-området på norsk side.

PITE-SAMISK

Nordre-Arvidsjaur, Nordre-Arjeplog på svensk side og området mellom Rana og Fauske på norsk side.

LULE-SAMISK

Jokkmokk- og Gällivare-området på svensk side og området mellom Fauske og Etfjord på norsk side.

NORD-SAMISK

1. Søndre gruppe: Jukkasjärvi området på svensk side og området fra Etfjord til Lenvik i Troms på norsk side.
2. Vestre-gruppe: Karesuando-området på svensk side, Enontekiö-området på finsk side og Kautokeino- området og områdene vestfor Kautokeino til kysten på norsk side.
3. Østre-gruppe: Karasjok- området, Tana-området og områdene nordfor disse til kysten på norsk side og Utsjoki- og Inare-området på finsk side.
4. Den sjøsamiske gruppe: Kystområdene mellom Balsfjord i sør til Varangerfjorden i øst på norsk side og kystområdene rundt Petsamo på russisk side.

ENARE-SAMISK

Områdene rundt Enaresjøen.

SKOLTE-SAMISK

Neidendialekten på norsk side, Paatsjoki, Suonikylä, Nuortijärvi og Hirvasjärvi områdene på russisk side.

KILDIN-SAMISK

Områdene mellom Kildin/Akkala og Jokanga/Komensk på Kolahalvøya.

TER-SAMISK

Områdene fra Jokanga/Komensk og østover til kysten, på Kolahalvøya.

Ortografi og fonologi.

I det følgende sies noe om de vanligste skriveteknikkene som kan tenkes brukt i skriving av språk i verden.

Ideografisk skrift .

Ideografisk skrift innebærer at man bruker et tegn for hver ide. Problemet er å vite hva man skal legge i begrepet ide, er det et ord, en setning, en halv setning osv? Ideografisk skrift har vært foreslått tatt i bruk, men brukes ikke noen steder idag og ideografisk skrift har heller aldri vært laget.

Logografisk skrift.

Logografisk skrift vil si at man bruker et tegn for hvert ord, men her dukker problemet med definisjon av et ord opp. Skal man f.eks. bruke to forskjellige tegn til å skrive ordformene; *beana* og *beatnaga* (en hund, nominativ og genitiv/akkusativ). Til skriving av antikk kinesisk språk ble det brukt en slags logografisk skrift.

Morfemisk skrift.

Morfemisk skrift innebærer at man bruker et tegn for hvert morfem. Moderne kinesisk språk bruker idag morfemisk skrift. Man kan gjerne si at det er en slags fonetisk skrift, fordi tegnene som har samme innhold eller uttale, er like.

Stavelsesskrift.

Stavelsesskrift innebærer at man bruker et tegn for hver stavelse. Dette er fullt mulig og idag brukes slik skrift til skriving av f. eks. japansk.

Morfofonemisk skrift.

Morfofonemisk skrift innebærer at hvert morfem skrives på samme måte, uansett hvordan det uttales. Morfofonemisk skrift brukes til skriving av f. eks. norsk, svensk, engelsk og koreansk.

Ufullstendig fonemisk skrift.

Ufullstendig fonemisk skrift innebærer at man bruker et tegn for hvert fonem, her tar man ikke hensyn til suprasegmentale faktorer i skrivingen, som f.eks. vokallengder og tonemer. Ufullstendig fonemisk

skrift brukes idag til skriving av f.eks. arabisk, hebraisk og serbokroatisk.

Fonemisk skrift.

Fonemisk skrift innebærer at man bruker et tegn for hvert fonem. Her tar man til en viss grad hensyn til suprasegmentale faktorer, som f. eks. vokal- og konsonantlengde. Til skriving av finsk bruker man fullstendig fonemisk skrift. Den ortografien som man bruker til skriving av nordsamisk, er også fonemisk, men ikke fullstendig, fordi man i skrift ikke skiller mellom lange og korte vokaler. (Da er vi over i neste tema, nemlig fonologi.)

Spørsmålet om samisk er ett språk eller flere språk er avhengig av hvilke kriterier vi legger til grunn for avgjørelse av språktilhørighet. Vi kan på den ene siden bruke politiske og administrative kriterier og på den annen side språklige (lingvistiske) kriterier for avgjørelse av språktilhørighet. Lingvistisk er det lite forskjell mellom norsk og svensk, men allikevel snakker man om norsk og svensk at de er forskjellige språk. Sverige og Norge er politisk og administrativt adskilte enheter, i slike tilfeller er politiske og administrative kriterier avgjørende.

Historisk, kulturelt og politisk er samisk språk av det samiske samfunn erklært å være ett språk. Det vises i denne sammenheng til Det samepolitiske program, som ble vedtatt på Samene XI. konferanse i Tromsø i 1980 og til det kulturpolitiske program, som ble vedtatt på den VII. konferanse i Gällivare i 1971.

På den annen side opererer man i Sverige, Norge og Finland med fem forskjellige rettskrivninger, en for sørsamisk, en for lulesamisk, en for nordsamisk, en for enaresamisk og en for skoltesamisk. På russisk side bruker man kyrillisk skrift til skriving av de tre samiske hoveddialektene, i tillegg til rent ortografisk å skille mellom dem.

De samiske dialektene er i hovedsak strukturelt enhetlige, hvilket betyr at den samiske ordform i de forskjellige dialekter ikke skiller seg vesentlig fra hverandre i lydlig og formmessig oppbygging. Vi har i all vesentlighet de samme språklyder i alle samiske dialekter og de nevnte språklyder opptrer i samme posisjoner eller omgivelser i de forskjellige dialektene.

Her skal med et par eksempler illustreres forskjellige skriftbilder for et og samme samiske ord representert ved de forskjellige ortografier som er vedtatt brukt, selv om lydbildet i hovedsak er den samme.

	sørsamisk	lulesamisk	nordsamisk
infinitiv	tjaledh	tjället	čállit
prs. 1. sing.	tjaalam	tjálav	čálán
prs. 3. sing.	tjaala	tjállá	čállá
prs. 1. plur.	tjaelebe	tjállep	čállit
prs. 3. plur.	tjaelieh	tjállí	čállit
nom. sing.	maana	mánná	mánná
akk. sing.	maanam	mánáv	máná
gen. sing.	maanán	máná	máná
nom. plur.	maanah	máná	mánát
akk. plur.	maanide	mánájt	mánáid
gen. plur.	maanaj	mánáj	mánáid

Nedenfor følger de bokstavtegn som blir brukt til å skrive nordsamisk:

á	a	b	c	č	d	đ	e	f	g	h	i	j	k	l
m	n													
ŋ	o	p	r	s	š	t	ţ	u	v	z	ž			

Bokstavene q w x y æ ø å brukes bare i navn og fremmedord.

Bokstavene skulle ideelt stå for språklyder (ideen om en lyd = et tegn) siden samisk har en fonemisk ortografi, vokaler og konsonanter, men da samisk har flere språklyder enn alfabetet har bokstaver, må mange språklyder skrives med kombinasjoner av to bokstaver. Nordsamisk har følgende språklyder, her skrevet med vanlige bokstaver:

a	á	b	c	č	d	đ	dj	e	ea	f	g	h	hj	hl
hm														

hn	hr	i	ie	j	k	l	lj	m	n	nj	ŋ	o	oa
p	r												

s	š	t	ţ	tj	u	uo	v	z	ž
---	---	---	---	----	---	----	---	---	---

De fonetiske tegnene man bruker for å skrive de ovennevnte språklyder, er som følger:

α	a	b	c	č	d	δ	đ	e	ec	f	g	h
J												
L	M	N	R	i	ie	j	k	l	l	m	n	ń
ŋ												
o	oo	p	r	s	š	t	θ	ť	u	uo	φ	
z	ž											

Uttalen av disse bokstavene varierer til en viss grad, uttalen er avhengig av hvilken posisjon de forekommer i, i en ordform. Det er derfor nødvendig å se på fonotaksen i den samiske ordform.

Den samiske ordform.

Beskrivelse av den samiske ordform har sitt grunnlag i Knut Bergslands RØROS-LAPPISK GRAMMATIKK, Et forsøk på strukturell språkbeskrivelse, Oslo 1946. Bergsland beskriver i sin avhandling Røros-dialekten, som er en lokal variant av sørsamisk. Røros-lappisk grammatikk legger grunnlaget for prinsippene i samisk språkforskning. Modellen for beskrivelse av den samiske ordform i denne fremstillingen er hentet fra den delen av Røros-lappisk grammatikk som omhandler fonologien. Strukturen som fremkommer i modellen må kunne sies å være gjeldende for hele det samiske språkområdet, eller for alle samiske dialekter. Andre språkforskere har brukt modellen til å beskrive andre samiske dialekter, med hell, f.eks. Pekka Sammallahti i *"Norjansaamen Itä- Enontekiön murteen äänneoppi"*, Helsinki 1977.

Stavelse og takt.

En samisk ordform inneholder en eller flere takter, en takt er en enhet av en, to eller tre stavelser. Hvis vi ikke tar med sammensatte ordformer eller fremmedord, kan strukturen i en samisk ordform beskrives som følger (S betyr stavelse og _ betyr stavelsesgrense):

eksempler:

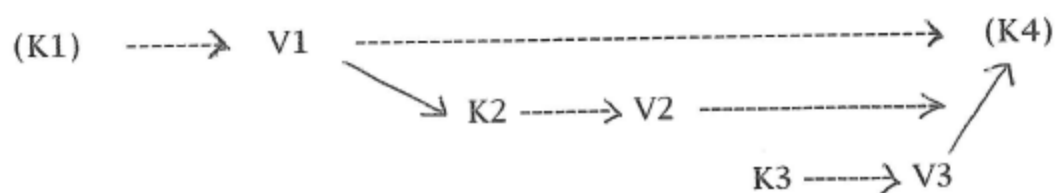
S	don (du), mu (min), in (nektingspartikkel, 1. person)
SS	lohkat (lese, infinitiv)
SSS	muitalit (fortelle, infinitiv)
SS.SS	viehkaldat (springe svært, infinitiv)
SS.SSS	viehkaldatša (springe svært, 1 person potensialis)
SS.SS.SS	viehkaldadabehtet (springe svært, presens 2. person pluralis)

SS.SS.SSS **guorahallagodiimet** (granske, preteritum 1. person pluralis)
OSV.

Dette betyr at bare enstavelsesord har enstavelses takter og at bare siste takt i en ordform kan ha tre stavelser. Hvis sammansatte ordformer og lånord tas med i betraktning, så finner vi flerstavelstes ord med enstavelses takter og/ eller trestavelstes takter som ikke trenger å være sist i en ordform.

Første stavelse i første takt i en ordform har det sterkeste trykket og første stavelse i de følgende takter har svakere eller bitrykk.

Strukturen i en takt kan fremstilles i følgende diagram:



Dette betyr at vi finner følgende taktertyper:

Eksempler:

- | | |
|---|---|
| a. (K1) - V1 - (K4) | en stavelse
don (du), du (din), in
(nektingspartikkel, 1. person) |
| b. (K1) - V1 - K2 - V2 - (K4)
imperativ, 2. | to stavelser
lohkat (lese, infinitiv), oaidnit
(se, infinitiv), loga (les,
pers. entall) |
| c. (K1) - V1 - K2 - V2 - K3 - V3 - (K4)
muitala
pers. entall),
pers. entall) | tre stavelser
muitalit (fortelle, infinitiv),
(fortelle, presens 3.
oaidnala (sees, presens 3. |

K1, K2, K3 og K4 er konsonant posisjoner (eller stillinger) og V1, V2 og V3 er vokal posisjoner. Fonemposisjoner i parentes betyr at posisjonene

er fakultative i en takt og fonem posisjoner uten parentes betyr at pasosjonene er obligatoriske. Disse posisjonene har navn (Knut Bergsland, Røros- Lappisk Grammatikk, s. 10):

K1	INITIUM	(førstekonsonant, álgokonsonánta)
V1	VOKALSENTRUM	(vokalsentrum, vokálaguovddáš)
K2	KONSONANTSENTRUM	(konsonantsentrum,
	konsonántaguovddáš)	
V2	LATUS	(2. stavelses vokal, soggevokála)
K3	MARGO	(3. stavelses konsonant,
	rávdakonsonánta)	
	LIMES	(2. el. 3. takts initium, rádjakonsonánta)
V3	MARGO	(3. stavelses vokal, rávdavokála)
K4	FINIS	(sluttkonsonant, loahppakonsonánta)

Nå kan vi gå over til å beskrive de forskjellige stillingene.

Initium

Enkelkonsonanter som kan forekomme i initium er:

b	(p)	d	(t)	g	(k)
		c		č	
f		s		š	
m		n		nj	
v		l		j	
		r			

p, t og k forekommer ikke gjennomgående, men kan forekomme i enkelte dialekter, f.eks. Kr. povdna (tue), teadja (te), káffe (kaffe).

Det forekommer ikke mange konsonantforbindelser i initium, de konsonantforbindelser som anses å være opprinnelig "samiske", er som følger:

sk šl sm sn sp st šnj str

Konsonantforbindelser som ikke anses å være opprinnelig "samiske", og som kan forekomme sporadisk, spesielt i lånord, er som følger:

bl gl br dr gr pl kl pr tr kr spl skl spr
skr

Vokalsentrum

Vokalfonemer som forekommer i vokalsentrum er:

ie	uo	i	u
ea	oa	e	o
		a	á

Konsonantsentrum

Samisk har i konsonantsentrum tre fonologiske lengder av konsonanter, til sammenligning har f.eks. norsk og andre europeiske språk to fonologiske lengder i konsonantsentrum.

I den nye rettskrivingen av 1979, markeres ikke forskjellen mellom den lengste og den mellomste konsonantlengden. Både i Bergsland/Ruong rettskrivingen og Konrad Nielsens rettskriving ble denne forskjellen markert, med et såkalt stadiemerke mellom konsonantene i det lengste trinnet.

X står for enkelkonsonant, xx for dobbelkonsonant, xy for to forskjellige konsonanter og xyz for tre forskjellige konsonanter. Skjematisk kan vi da fremstille forekomsten av alle typer enkelkonsonanter, dobbelkonsonanter og konsonantforbindelser som forekommer i konsonantsentrum på følgende måte:

	KORTTRINN	MELLOMTRINN	LANGTRINN
(i)	x	xx	x `x
(ii)		xy	x `y
(iii)		xyz	x `yz

Apostrofen ` ble i den gamle rettskrivingen brukt til å skille mellom mellomtrinn og langtrinn. Merket ble kalt for stadiemerke.

En sentral del i beskrivelsen av konsonantsentrum i samisk, er beskrivelsen av stadieveksling. Stadievekslingen i konsonantsentrum

kommer fram under veksling og avledning av samiske ord. Stadievekslingen er et morfosyntaktisk fenomen, og er vanligvis et uttrykk for hvilken kasus og/eller hvilket setningsledd ordformen representerer. I de fleste tilfeller er det en veksel mellom to trinn, mellom korttrinn og mellomtrinn og mellom mellomtrinn og langtrinn. I hvert par kalles det korteste trinn for det svake stadium og det lengste trinn for det sterke stadium. I noen tilfeller veksler korttrinn både med mellomtrinn og langtrinn eller bare med langtrinn. Langtrinn som veksler med korttrinn, kalles ekstrasterkt stadium. Skjematisk kan det framstilles som følger:

	SVAKT STADIUM	STERKT STADIUM	EKSTRA STERKT STADIUM
(i)	x	xx	x´x
(ii)	xx	x`x	
(iii)	xy	x`y	
(iv)	xyz	x`yz	

Forskjellen mellom sterkt stadium og ekstra sterkt stadium finnes bare i mønster (i).

Enkelkonsonanter, dvs. korttrinn, som forekommer i konsonantsentrum:

b d f g h j l m n r s š t v z ž hj hl hm hn
hr nj
ŋ

Alle disse konsonantene har stadieveksling, unntatt konsonantene h hj hm hn.

Nedenfor listes opp de 8 forskjellige stadievekslingsmønstrene, i svakt stadium, sterkt stadium og ekstra sterkt stadium (der det forekommer). I parentes settes mønstrene opp etter den gamle rettskrivingen, der forskjell mellom langtrinn og mellomtrinn var markert med stadiemerket.

	SVAKT STADIUM	STERKT STADIUM	EKSTRA
STERKT STADIUM			

a.	s	hr	ss	hrr	ss	(s`s)	(hr`r)
b.	(n`n)	n	nn	nn	nn		
	(d`n)		tn		dn		
c.	b	d	hp	(pp)	hpp	(p`p)	htt
	(t`t)		ht	(tt)			
	g		hk	(kk)	hkk	(k`k)	
	j		dj	(ddj)	ddj	(d`dj)	
d.	p	(bb)	bb	(b`b)			
	tt	(dd)	dd	(d`d)			
	cc	(zz)	zz	(z`z)			
	čč	(žž)	žž	(ž`ž)			
	kk	(gg)	gg	(g`g)			
e.	vss	(vs)	ks	(k`s)			
	všš	(vš)	kš	(k`š)			
	vtt	(vt)	kt	(k`t)			
	vcc	(vc)	kc	(k`c)			
f.	včč	(vč)	kč	(k`č)			
	lbb	(lb)	lb	(l`b)			
	rbb	(rb)	rb	(r`b)			
	đbb	(đb)	đb	(đ`b)			
	lkk	(lk)	lk	(l`k)			
	rpp	(rp)	rp	(r`p)			
	rčč	(rč)	rč	(r`č)			
	lmm	(lm)	lmm	(l`m)			
	rpm	(rbm)	rbm	(r`bm)			
g.	ldd	(ld)	ld	(l`d)			
	idd	(id)	id	(i`d)			
	vzz	(vz)	vz	(v`z)			
	ngg	(ng)	ng	(n`g)			
	ikk	(ik)	ik	(i`k)			
	vnnj	(vnj)	vdnj	(v`dnj)			
	stt	(st)	st	(s`t)			
h.	vskk	(vsk)	vsk	(v`sk)			
	rskk	(rsk)	rsk	(r`sk)			

Her er ikke tatt med alle eksempler, men bare hovedtypene av vekslingsmønstre.

Dobbelkonsonanter og konsonantforbindelser, dvs. mellomtrinn, som forekommer i konsonantsentrum:

Dobbelkonsonanter og konsonantforbindelser som veksler mellom korttrinn og mellomtrinn, sterkt stadium:

dj đđ ff hc hč hk hp ht kŋ ll mm nn ŋŋ pm rr ss šš
tn tt

vv hll hrr nnj tnj

Dobbelkonsonanter og konsonantforbindelser som veksler mellom mellomtrinn og langtrinn, svakt stadium:

pp ff	pm kk	tt	dj	tkŋ	tn	tnj	đbb	đmm	đđ	đgg	đjj	đvv
kŋ inn	hc iff	hč	hk	hll	hp	hrr	ht	lbb	lmm	lcc	lčč	ldd
igg itt	iŋŋ ivv	ihll	ihmm	ihnn	ikk	ill	ipp	irr	iss	iskk	istt	
izz lnn	ižž	vcc	včč	yss	yšš	vtt	lbb	lmm	lcc	lčč	ldd	
lff ltt	lgg l	lŋŋ	lj	lkk	ll	llj	lpp	lss	lssk	lssk	lssk	lssk
lvv ngg	lzz	lžž	mbb	mm	mpp	mss	mšš	mškk	ncc	nčč	ndd	
nkk rcc	nn	nnj	nss	nssk	nstt	ntt	nzz	nž	ŋŋ	rbb	rpm	
rčč	rdd	rtn	rtnj	rff	rgg	rŋŋ	rjj	rkk	rpp	rr	rss	
rsk stt	rstt	ršš	rtt	rvv	rzz	ržž	skk	sll	sllm	spp	ss	
škk vnn	šll	šmm	šš	štt	švv	tkk	lmm	tt	vcc	včč	vdd	
vnnj vzz	vgg	vlll	vjj	vkk	vll	vpp	vrr	vssk	vstt	vtt	vv	
vžž	cc	čč										

Dobbelkonsonanter og konsonantforbindelser som veksler mellom mellomtrinn og langtrinn, sterkt stadium:

bb gg	bm	dd	ddj	dgn	dn	dnj	đb	đbm	đđ	đg	đj	đv	ff
gn idn	hcc if	hčč	hkk	hll	hpp	hrr	htt	ib	ibm	ic	ič	id	
ig iz	ign	ihl	ihm	ihn	ik	il	ip	ir	is	isk	ist	it	iv
iž lgn	kc	kč	ks	kš	kt	lb	lbm	lc	lč	ld	ldn	lf	lg
lj mb	lk mm	ll	llj	lp	ls	lsk	lst	lš	lt	lv	lz	lž	
mp nst	ms nt	mš	mšk	nc	nč	nd	ng	nk	nn	nnj	ns	nsk	
nz rj	nž rk	ŋj	rb	rbm	rc	rč	rd	rdn	rdnj	rf	rg	rgj	
rp sp	rr ss	rs	rsk	rst	rš	rt	rv	rz	rž	sk	sl	sm	
st vdn	šk vdnj	šl	šm	šš	št	šv	tk	tm	tt	vc	vč	vd	
vg zz	vhl žž	vj	vk	vl	vp	vr	vsk	vst	vt	vv	vz	vž	

Latus

I latus finnes følgende vokalfonemer:

i e o u á a

Konsonantmargo

I tredje konsonantposisjon finnes følgende enkelkonsonanter, konsonantfonemer:

b d z ž g p k s š m n v l j h
r

Konsonantforbindelser som forekommer i margo er:

nordsamisk, som igjen er en underdialekt av sentral-samisk. Nordsamisk har egen rettsskriving. Rettsskrivingen er fra 1979. Kristine Gaup Grønnmo representerer Kautokeino uttalen og undertegnede representerer Karasjok uttalen. Rettsskrivingen fra 1979 er i hovedsak basert på Kautokeino-uttalen av såkalt standard nordsamisk. Som tidligere nevnt, har den nordsamiske rettsskriving tilnærmet fullstendig fonemisk.

Det er utarbeidet fem lister med ord til prosjektet:

1. Enstavelsesord (144 ord).
2. Tostavelsesord (149 ord).
3. Trestavelsesord (150 ord).
4. Liste med ord spesielt for barn (150 ord).
5. Ord som ikke eksisterer i det virkelige språk, men som følger lyd- og fonotaksreglene i samisk (150 ord).

Det er dessuten utarbeidet en liste med 20 setninger.

Når det gjelder enstavelsesord er alle enstavelsesord som har vært mulig å finne tatt med.

For liste to, tre, fire og fem er det gjort forsøk på å få med eksempler på alle mulige forekomster av språklyder i de forskjellige posisjoner i en samisk ordform. Posisjonene er som før nevnt; INITIUM (førstekonsonant, álgokonsonánta), VOKALSENTRUM (vokalsentrum, vokálaguovddáš), KONSONANTSENTRUM (konsonantsentrum, konsonántaguovddáš), LATUS (2. stavelses vokal, soggevokála), MARGO (3. stavelses konsonant, ravdakonsonánta), LINES (2. el. 3. takts initium, rádjakonsonánta), MARGO (3. stavelses vokal, ravdavokála), FINIS (sluttkonsonant, loahppakonsonánta).

Som man ser er ikke alle mulighetene i arsenalet som faktisk finnes i språkssystemet utnyttet i språket. Ved et dataprogram - utarbeidet av EDB-konsulent Holger Hagan ved Universitetet i Tromsø - med gitte forutsetninger er det mulig å generere lister over fonologisk mulige ordformer i samisk. Forutsetningene for programmet er utarbeidet av undertegnede. Ut fra de ovennevnte forutsetninger finnes det 200. 602 teoretisk mulige infinitivsformer bare av tostavelses verb i samisk. Eksemplet med de samiske tostavelses verb viser at det lar seg gjøre å anskueliggjøre arsenalet av de lydlige fenomen et språkssystem har til disposisjon. Vedlagt følger et tilfeldig utvalg av teoretisk mulige infinitivsformer av tostavelsesverb i samisk.

V2 m/initium. Vokalsentrum = a/ā/i/o/u/ea/ie/oa/uo. Latus = a/i/u.

birkat	bodvat	bolvat	botmat	builat	burbmat	beaddat
birpat	boffat	bolzat	bottat	buipat	burcat	beaddjat
birrat	boggat	bolžat	bovcat	buirat	burčat	beadgnat
birsat	bognat	bombat	bovčat	buisat	burdat	beadnat
birskat	bohccat	bommat	bovdat	buiskat	burdnat	beadnjat
birstat	bohčcat	bompat	bovdnat	buistat	burdnjat	beadbat
biršat	bohkkat	bomsat	bovdnjat	buitat	burfat	beadbmat
birtat	bohllat	bomšat	bovgat	buivat	burgat	beaddat
birvat	bohppat	bomškat	bovhlat	buizat	burgjat	beadgat
birzat	bohrrat	boncat	bovjat	buizat	burjat	beadjat
biržat	bohttat	bončat	bovkat	bukcat	burkat	beadvat
biskat	boibat	bondat	bovlat	bukčat	burpat	beaffat
bislat	boibmat	bongat	bovpat	buksat	burrat	beaggat
bismat	boicat	bonkat	bovrat	bukšat	bursat	beagnat
bispat	boičat	bonnat	bovskat	buktat	burstat	beahccat
bissat	boidat	bonnjat	bovstat	bulbat	burstat	beahčcat
bistat	boidnat	bonsat	bovtat	bulbat	buršat	beahkkat
biškat	boifat	bonskat	bovvat	bulcat	burtat	beahllat
bišlat	boigat	bonstat	bovzat	bulčat	burvat	beahppat
bišmat	boigjat	bontat	bovžat	buldat	burzat	beahrrat
biššat	boihlat	bonzat	bozzat	buldnat	buržat	beahttat
bištāt	boihmat	bonžat	božžat	bulfat	buskat	beaibat
bišvat	boihnat	bonjat	bubbat	bulgat	buslat	beaibmat
bitkat	boikat	borbat	bubmat	bulgnat	busmat	beaikat
bitmat	boilat	borbmat	buddat	buljat	buspat	beaikat
bittat	boipat	borcat	buddjat	bulkat	bussat	beaidat
bivcat	boirat	borčat	budgnat	bullat	bustat	beaidnat
bivčat	boisat	bordat	budnat	bulljat	buškat	beaifat
bivdat	boiskat	bordnat	budnjat	bulpat	bušlat	beaigat
bivdnat	boistat	bordnjat	budbat	bulsat	bušmat	beaignat
bivdnjat	boitat	borfat	budbmat	bulskat	buššat	beaihlāt
bivgat	boivat	borgat	buddat	bulstat	buštat	beaihnat
bivhlat	boizat	borgjat	budgat	bulšat	bušvat	beaikat
bivjat	boižat	borjat	budjat	bultat	butkat	beailat
bivkat	bokcat	borkat	budvat	bulvat	butmat	beaipat
bivlat	bokčat	borpat	buffat	bulzat	buttat	beairat
bivpat	boksat	borrat	buggat	bulžat	buvcat	beaisat
bivrat	bokšat	borstat	bugjat	bumbat	buvčat	beaiskat
bivskat	boktat	borskāt	buhccat	bummat	buvdat	beaistat
bivstat	bolbat	borstat	buhčcat	bumpat	buvdnat	beaitat
bivtat	bolbmat	boršat	buhkkat	bumsat	buvdnjat	beaivat
bivvat	bolcat	bortat	buhllat	bumšat	buvgat	beaizat
bivzat	bolčat	borvat	buhppat	bumškat	buvhlat	beaižat
bivžat	boldat	borzat	buhrrat	buncat	buvjat	beakcat
bizzat	boldnat	boržat	buhttat	bunčat	buvkat	beakčat
bižžat	bolfat	boskat	buibat	bundat	buvlat	beakšat
bobbat	bolgat	boslat	buibmat	bungat	buvpat	beaktat
bobmat	bolgnat	bosmat	buicat	bunkat	buvrat	bealbat
boddat	boljat	bospat	buičat	bunnat	buvskat	bealbmāt
boddjat	bolkat	bossat	buidat	bunnjat	buvstat	bealcat
bodgnat	bollat	bostat	buidnat	bunsat	buvtat	bealcāt
bodnat	bolljat	boškat	buifat	bunskat	buvvat	bealdat
bodnjat	bolpat	bošlat	buigat	bunstat	buvzat	bealclat
bodbat	bolsat	bošmat	buignat	buntat	buvžat	bealclat
bodbmāt	bolskat	boššat	buihlat	bunzat	buzzat	bealclat
bodđat	bolstat	boštāt	buihmat	bunžat	bužžat	bealfat
bodgat	bolšat	bošvat	buihnat	burjat	beabbat	bealclat
bodjat	boltat	botkat	buikat	burbat	beabmat	bealgnat

Tale materiale (randomisert)

En stavelsesord: 144 ord. Alle enstav. ord som har vært mulig å finne tatt med.
(ain, don, gii)

To stavelsord: 149 ord. Bare nomener (Substantiv og adj.)
er tatt m. av "pedag." grunner og repr.
de fleste typer lydmonstre i "finnmarksamisk"
(eks: ahki, girji, ukša)

) Tre stavelsesord: 150 ord
(eks: álggahin, daddarat, ulahat)

) Barneliste: 150 ord Blandtlig

) Nonsens tostavelse: 150 ord. Ord som ikke eksist.
i det virkelige språk, men som
følger lyd- og fonotaksreglene
i samisk eks: abbát, daigat, surjat

) Selvinger (5 ord): 20

) Løpende tekst (Sagn): 1½ side

Samisk taleaund.

Innledn.

- Ca 40 000 samer i Norge

- Dialekter:

Hoved dial.

1) Sør-Samisk
(i videre-mening)

2) Sentral-Samisk

3) Øst-Sam.

Regional dial.

a) Sør-samisk

b) Ume-samisk

c) Pite-Sam.

d) Lule-Sam.

① Nord-Sam.

a) Enare-Sam.

b) Skolte-Sam.

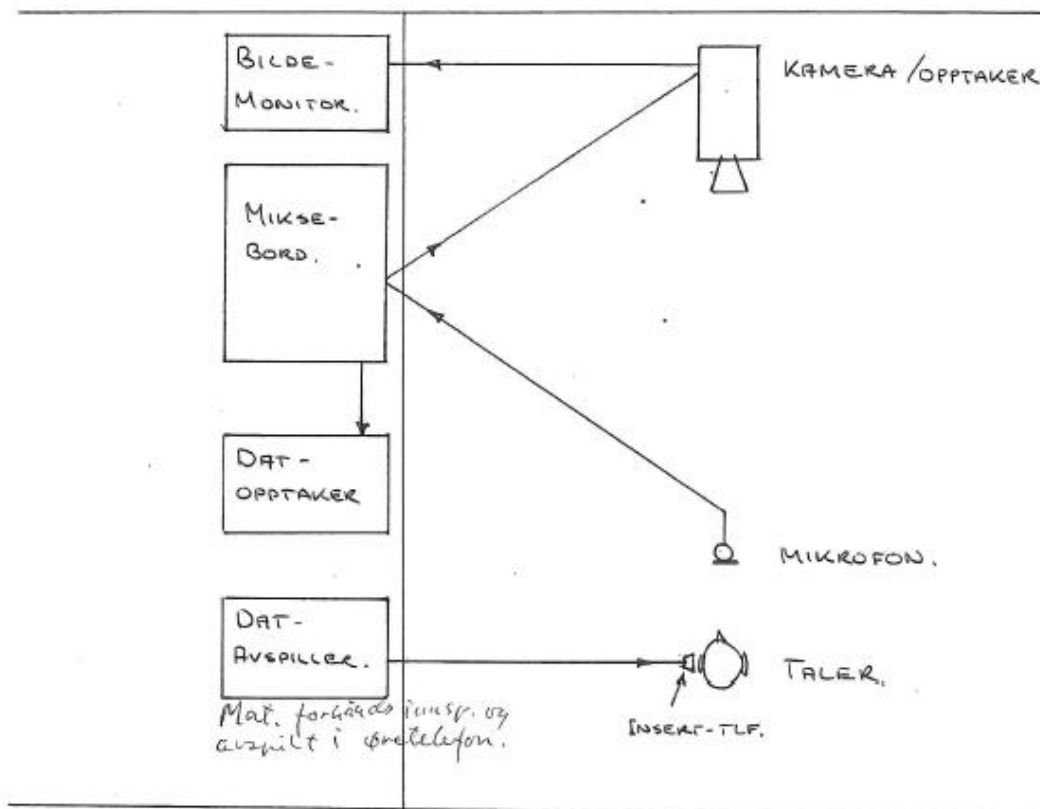
c) Kildin-Sam.

d) Ter-Sam.

Reg. dial. kan videre deles inn geogr.
og inn i subdial.

Eks N-Samisk - Søndre gr.: Troms
Vestre: K. Keino
Østre: K. Siik, Tana
Den sidsam. gr.

Lyd- og video-opptak i studio, NRK Sami Radio:



Mikrofon: SCHOEPS CMC 541 kondensatormikr.
(kapsel MK 41 - hyperkardioide).
48 V phantom-matning.

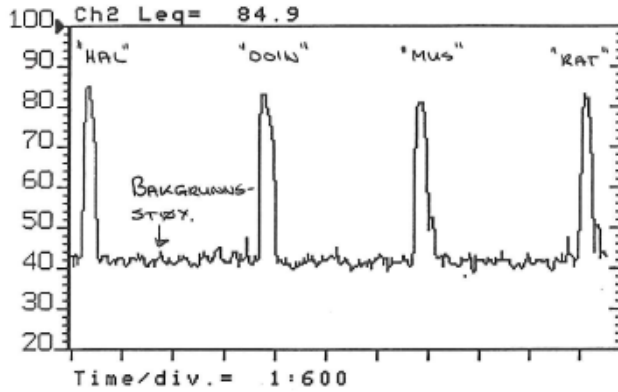
DAT-opptaker: SONY PCM-7010.
Samplingsfrekvens på 44,1 kHz.

Kamera: SONY BVW-550P (BVP-50P / BVV-5PS)
Betacam system.

Lydbord/miksebord: TSM 16-2/6 (T. Seem).

DE FIRE FØRSTE ENSTAVELSESDORD
(TIDSKURVER)

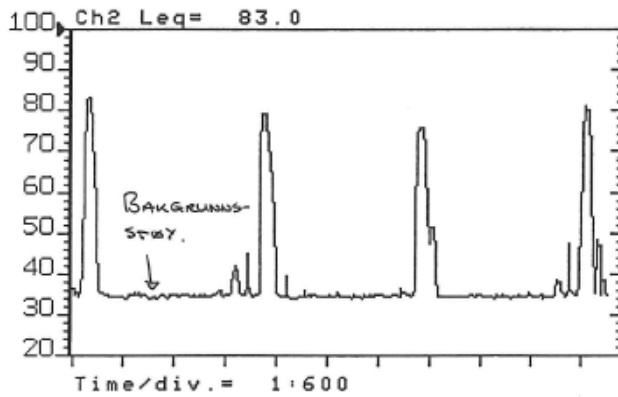
RTA 830
Measured: 16.FEB.-95 15:29:04
VIEW 15:29:04
Title: ENT-Dept., Univ. Hosp. in TROMSØE
NETW.: LIN HP P=3 t= 0:192



LINEAR FREKVENSVÆLLING.

VIEW 15:29:04
Title: ENT-Dept., Univ. Hosp. in TROMSØE
NETW.: A HP P=3 t= 0:192

FREKVENSVÆLLING: F.



$\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{LIN ENSTAV.ORD}} > 30 \text{ dB}$

$\left(\frac{S}{N}\right)_{\text{F ENSTAV.ORD}} > 35 \text{ dB}$