

TIETOKONEANALYYSI VARHAISTEN ÄÄNITTEIDEN NUOTINTAMISEN APUVÄLINEENÄ

Käsittelen artikkelissani vepsäläisten esittämien lyhyiden laulujen tietokoneavusteista melodioiden analyysia. Lähtökohtani artikkelin kirjoittamiselle oli kysymys siitä, voiko pelkästään kuulonvaraiseen analyysiin luottaa, jos aineisto on huonolaatuinen ja tutkittavana kohteena on suullinen perinne. Riittääkö analyysiin yhden ihmisen tekemä tulkinta? Tarvitseeko ja toisaalta, miten voi perustella tekemiään nuotinnoksia?

Käytän analyyseissäni E. N. Setälän¹ ja A. O. Väisäsen² vuonna 1916 tekemän Vepsän matkan aineistoa³, joka koostuu kirjallisesta materiaalista ja äänitteistä. Äänitykset on alun perin tehty parlograffilla⁴ vahaliieriöille (parlogrammeille), joista ne kopioitiin 1960 kelanauhoille. Väisänen nuotinsi vuonna 1968⁵ yhdessä Heikki Laitisen kanssa nauhakopioilla olevat laulut. Vuonna 2004 siirsin kelanauhoilla olevat kopiot digitaaliseen muotoon Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen (Kotus) laitteilla tutkimustyötäni varten. Sain lisäksi Heikki Laitiselta kopiot Väisäsen kanssa tehdyistä nuoteista.

Analyysini tavoitteena on saada lauluista esiin melodian olennaiset tekijät (runko- eli preskriptiivnen notaatio). Tarkoitukseni ei ole tehdä deskriptiivistä (esim. Leisiö 1988: 117) tarkkaa nuottia. Päädyin aineiston analysoimiseen tietokoneavusteisesti ensinnäkin siksi, että aineisto osoittautui melko hankalaksi nuotintaa. Vaikka käytin laulujen kuuntelemiseen erilaisia transkriptioiden tekemiseen tarkoitettuja tietokoneohjelmia, (esim. Transcribe, MMATools, Sonic Visualizer) en saanut kuulonvaraisesti melodioista tarkasti selvää. Tähän vaikutti osaltaan se, että äänitteet ovat paikka paikoin erittäin huonolaatuisia. Toinen syy tietokoneavusteisen analyysin valintaan oli se, että huomasin kuulevani huonolaatuisesta äänitteestä sellaisia säveliä, joita ei todellisuudessa ollut. Tähän osaltaan vaikutti varmasti se, että minulle oli muodostunut kenttä-äänityksistäni ja uudemmasta arkistomateriaalista omasta mielestäni selkeä käsitys siitä, millaisia lyhyiden laulujen melodiat olisivat. Kun analysoin Väisäsen äänittämiä lauluja, kuulin melodiat usein sen mukaan, mi-

ten olin niitä aikaisemmin kuullut laulettavan. Esimerkiksi jotkut laulut olivat selvästi mollissa ja toiset duurissa, vaikka tarkemmin analysoituani huomasin, että ne saattoivat ollakin toisin.

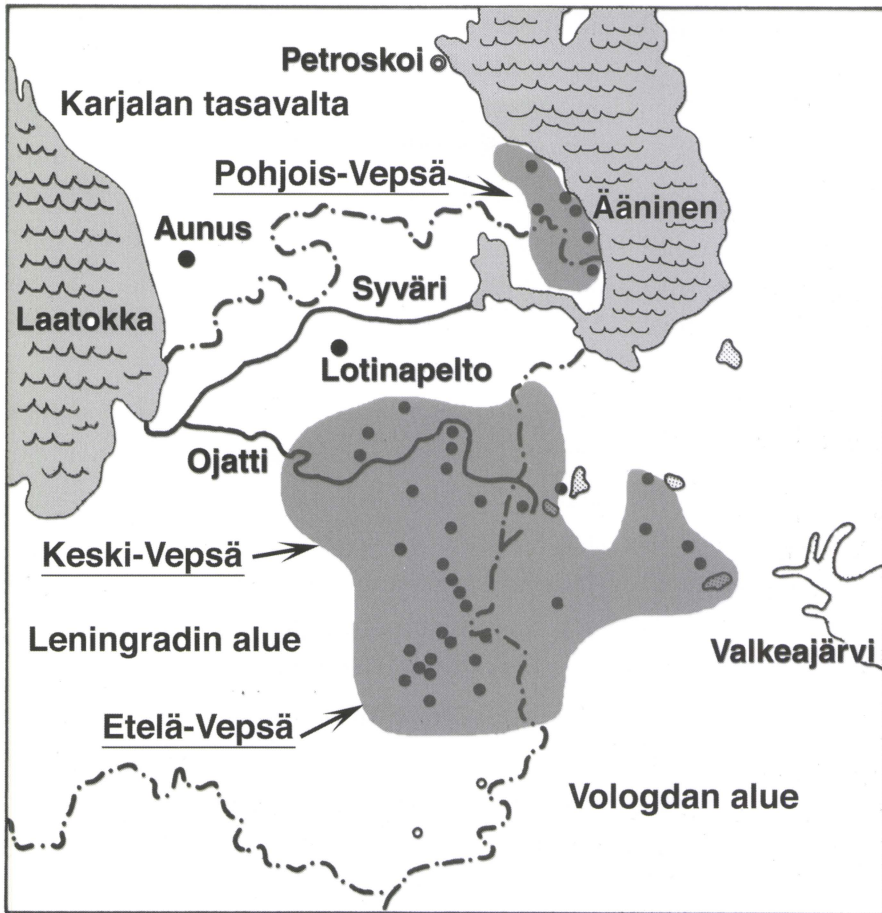
Tutkimuskysymykset liittyvät vepsäläisen lauluperinteen tyylipiirteitä ja niiden muutoksia käsittelevään tutkimukseen, jota olen tehnyt vuodesta 2001 lähtien (ks. esim. Eerola 2005; 2007b). Setälän ja Väisänen tekemät äänitteet tuovat ajallista perspektiiviä ja näkemystä siitä, millaista vepsäläinen musiikki on ollut noin 100 vuotta sitten. Aineiston tutkimuksellista arvoa nostaa vielä se, että Väisänen on dokumentoinut sen hyvin.

Tutkimusaineisto

E. N. Setälä ja A. O. Väisänen tekivät vuonna 1916 tutkimusmatkan⁶ Venäjälle vepsäläisten luokse pääasiallisena tarkoituksenaan tallentaa kielennäytteitä, mutta myös kansanrunoutta ja musiikkia. Heidän matkansa suuntautui suunnitelmien mukaan etelävepsäläisten luokse (ks. kuva 1). (Väisänen 1916b: 7; 1969: 273.) Parlogrammi- ja aineistoluettelon pohjalta he tekivät äänityksiä 11 kylässä: Pätino, Arskaht, Tšaigla, Omasmägi, Korvoila, Nurgol, Enarv, Noidal, Vilhal, Ag ja Alažag. Näistä ainakin Enarv, Noidal ja Vilhal katsotaan nykyään kuuluvaksi keskivepsäläisiin kyliin (Saresalo 2005: 21). Matkamuistiinpanojen (Väisänen 1916d) mukaan he kävivät edellisten lisäksi vielä kylissä, joita olivat Koskenpää, Šar, Kangaz ja Kukaz.

Vepsän matkan ääniteaineisto koostuu lauluista, itkuista, runoista ja erilaisista kielennäytteistä. Tutkimusmatkalla Setälä keskittyi kieleen ja Väisänen lauluihin (Väisänen 1969: 273). Väisänen on jakanut aineiston laulut kolmeen eri ryhmään ja merkinnyt ne myös lyhenteillä: runosävelmät (R), itkut (I) ja laulusävelmät (L). Merkintöjen mukaan koko aineistossa olisi näin ollen ollut 80 laulua, 25 runosävelmää ja 32 itkua. Näiden lisäksi aineistoon kuuluu kahdeksan kielennäytettä (kielenn.), 23 satua, yksi loitsu, yksi kertomus, yksi loru ja yksi puhe. Viisi kokonaista lieriötä on yksinomaan merkitty kielenn.-merkinnällä. Lisäksi neljä parlogrammia sisältää pelkästään huhuiluja ja eri soitinnäytteitä. Aineiston kokonaiskesto on vajaat kuusi tuntia.

Väisänen luokittelu ei anna vielä kokonaiskuvaa siitä, minkälaisista lauluista aineisto koostuu. Nykyisten tutkimusten mukaan vepsäläiset kutsuvat lauluja termillä *pajo*, jolla voidaan tarkoittaa mitä tahansa laulua paitsi itkua. Itkut on yleensä eritelty selvästi omaan ryhmään kuuluviksi ja niitä kutsutaan sanalla *voik* (esim.



Kuva 1. Nykyään vepsäläiset jaetaan kolmeen ryhmään. Näistä pohjois- eli äänisvepsäläisten asuinalueet sijaitsevat Venäjällä Karjalan tasavallassa, keskivepsäläisten Leningradin ja Vologdan hallintoalueilla ja etelävepsäläisten Leningradin alueen Tihvinän piirissä. (Ks. esim. Saressalo 2005: 13–21.)

Rüütel 1990: 30). Nelisäkeisistä lyhyistä lauluista käytetään termiä *lühüdad pajoized*. Väisäsen tallettamista 80 laulusävelmästä 42 kuuluu selkeästi lyhyiden laulujen ryhmään. Nykyään monet vepsäläiset kutsuvat lyhyitä lauluja myös *tšastuškoiksi*, ja useimpien vepsäläisten mielestä ne ovatkin sama asia (Salve 2005: 107). Pidemmistä lauluista, joihin kuuluvat yleisesti ottaen kaikki muut laulut paitsi lyhyet ja itkut, käytetään vastaavasti termiä *pitkäd pajod* eli pitkät laulut. Väisäsen merkitsemät runosävelmät kuuluvat pitkien laulujen ryhmään.

Vepsäläisten laulujen aikaisemmat tutkimukset

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että vepsäläistä musiikkia on tutkittu hyvin vähän eikä varsinkaan laulujen musiikillisiin piirteisiin liittyviä tutkimuksia juuri löydy. Yksi syy tähän on se, että suomalaisten tutkijoiden kiinnostus on aikaisemmin suuntautunut vain kalevalamittaiseen eppiseen runouteen, jota on pidetty 1800-luvun kansallisuusliikkeen ajoista asti folkloren aatelina. Kun vepsäläisiltä ei löytynyt kalevalaista perinnettä, tutkijoiden kiinnostus kohdistui muualle. (Heikkinen 2006: 47; Eerola 2007b; Salve 2005: 103).

Vepsän kieli on kiinnostanut aina varsinkin suomalaisia tutkijoita. Esimerkiksi laulujen sanoja on tallennettu niiden omanlaisensa kieli-ilmaisujen (esim. Kettunen 1945: 385), mutta ei varsinaisesti itse musiikin takia. Vepsäläisten kielen- ja musiikintutkimus tavallaan eroavatkin toisistaan siinä, että kieli on voitu heti todentaa omaksi kieleksen. Vepsän kieli eroaa venäjämästä ja se muistuttaa paljon suomea, mikä on osaltaan lisännyt suomalaisten tutkijoiden mielenkiintoa. Musiikki sitä vastoin on useimmiten nähty venäläisenä lainana ja sen sukulaisuus venäläiseen perinteeseen on tutkijoiden mielestä ollut selvä (esim. Väisänen 1916c: 4; Turunen 1943: 151; Salve 2005: 107).

Siihen ei ole selvää syytä, miksi E. N. Setälän ja A. O. Väisäsen keräämä Vepsän aineisto on jäänyt vaille huomiota aikaisemmissa tutkimuksissa. Hypoteeseja voi kuitenkin esittää. Esimerkiksi Vepsän matkansa jälkeen Väisänen (1916c) piti esitelmän vepsäläisestä musiikista Suomalais-ugrilaisen seuran kokouksessa lokakuussa 1916. Esitelmästä saa sen käsityksen, että vepsäläiset ovat venäläistyneitä ja musiikki on suurimmaksi osaksi venäläistä lainaa: ”Vähäiset laulusävelmät käyttävät hyväkseen venäläisistä pajatuksista tavattavia melodioita”. Hänen mielestään myös laulusävelmiä oli lukumääräisesti vähän. Todennäköistä on myös se, että Vepsän matkan aineistolle ei annettu kovin suurta arvoa musiikillisesti. Väisänen (1934: 242) kirjoittaa, että ”[matkan] tieteelliset tulokset, jotka odottavat julkaisemistaan, edustavat luonnollisesti ensi sijassa kielentutkimuksen, huomattavassa määrin myös kansantietouden alaa”. Väisänen ei olisi sanonut näin, jos vepsäläisiltä olisi löytynyt kalevalamittaista runolaulua. Uskon, että juuri tämä on yksi syy siihen, että koko aineisto on jäänyt vaille huomiota.

Toisaalta Väisäsen mielipiteeseen on mahdollisesti vaikuttanut myös se, mitä mieltä Setälä on ollut vepsän matkan aineiston sisällöstä. Setälä on selvästi suhtautunut vepsäläisaineistoon vain kielitieteellisesti. Esimerkiksi Antti Jalavalle kenttämatoiltaan lähettämässä kirjeissään Setälä kirjoittaa:

On nimittäin saatu hyvänlainen joukko satuja, kertomuksia tavoista, muutamia loihituja, arvoituksia ja vieläpä laulun päitäkin – kaikki tämä tosin useinkin sisällykseltään vähänarvoista, mutta kuitenkin tähän asti julkaistujen kielennäytteiden vähyyden vuoksi varsin tärkeätä. (Posti 1964: 54.)

Karlsson (2000: 224) on kirjoittanut Setälän tavasta toimia ihmisten kanssa. Näissä tulee esiin Setälän usein dominoiva ja häikäilemätön ote, jossa hän ei suvaitse muiden eriäviä mielipiteitä. Setälän tutkijankuvasta Karlsson kirjoittaa, että se sisälsi paljon kielteisiä piirteitä: Setälä lainasi muiden ideoita ja tuloksia ilman asiaan kuuluvia viittauksia. Tämän takia hän riitaantui monien lingvistikollegojen, muun muassa Genetzin ja Kettusen kanssa. Kummallakin oli myös omia mielipiteitä juuri vepsän kielen suhteen.

Väisäsen Suomalais-ugrilaisen seuran kokouksessa pitämässään esitelmästä tulee esiin myös se, että hän oli vielä hyvin nuori, ja ilmeisesti hänen mielipiteillään ei ollut samanlaista painoarvoa kuin Setälällä. Tästä syystä Vepsän matkan aineisto sai jäädä ”vähäarvoisena” tutkimatta.

Lyhyt katsaus tietokoneavusteisiin menetelmiin

George Tzanetakis kumppaneineen (2007) tarjoaa hyvän yleiskuvan siitä, mitä on tapahtunut ja mikä on tilanne tällä hetkellä tietokoneavusteisen musiikintutkimuksen alalla. Selvityksessä tulee esiin myös muutama suomalainen nimi: Anssi Klapuri, Petri Toiviainen ja Tuomas Eerola. Tämä kertoo osaltaan siitä, että myös Suomessa on viime aikoina ollut kiinnostusta kehittää musiikin analyysiin liittyviä menetelmiä. Musiikin automaattista nuotinnusta on tutkittu muun muassa Tampereen teknillisen yliopiston signaalinkäsittelyn laitoksella vuodesta 1998, missä on pystytty tekemään moniäänisen musiikin automaattista transkriptiota varsin luotettavasti. Uusimmissa sovelluksissa on mahdollista perustaa kuvaajan päälle piirtää suoraan MIDI-nuotteja (Eerola 2008), mikä mahdollistaa sen, että automaattisen transkription tekemiä nuotteja voi myös editoida.

Charles Seeger⁷ (1977: 179–181) oli aikoinaan hyvin vakuuttunut automaattisen transkriptiolaitteen mahdollisuuksista ja eduista. Laitteet (mm. melograph⁸) toivat hänen mukaansa selityksen muun muassa siihen, mitä tapahtuu nuottien välillä. Lisäksi laitteet tekivät nuotinnusta ilman ennakoasenteita, joten tulokset nähtiin objektiivisempina. Ajateltiin, että kun laitteet tekevät kuvaajat, tutkijan subjektiivinen

vaikutus nuottien valintaan poistui. Laitteiden avulla saatiin aikaiseksi myös kuvajia, joiden avulla voitiin perustella transkriptioita ja kuvata myös sellaisen musiikin sävelkulkuja, joita ei voinut perinteisen nuottikirjoituksen keinoin esittää.

Melographin ja monen muunkin musiikin analyysiin tarkoitetun laitteen ongelmaksi tuli usein hinta. Vain harvoilla oli mahdollista käyttää kalliita laitteita ja tästä syystä niiden käyttö jäi vähiin. Toisaalta joidenkin mielestä tekniikan käyttö toi esiin liikaa tietoa, jota vain harva ymmärsi ja joka toisaalta ei ollut analyysin kannalta olennaista. Vaikka tietokoneet ovat nykyään melko edullisia ja markkinoilta löytyy kaikenlaisia ohjelmia erilaisiin tarkoituksiin, voi sanoa, että musiikintutkimukseen tarkoitettuja ohjelmia on todella vähän. Suurin osa musiikin ympärillä liikkuvista ohjelmista on suuntautunut lähinnä musiikin tekemiseen. Viime aikoina on kuitenkin kehitelty ohjelmia myös enemmän musiikintutkimusta ajatellen. Ohjelmista huomaa kuitenkin sen, ettei niiden kehittämisessä ole ollut mukana riittävästi musiikintutkijoita. Ohjelmat ovat joko vaikeita käyttää tai sitten niiden tuottamat kuvaajat ovat rajoittuneita. Esimerkiksi asteikot ovat olleet vaillinaisia joko niin, että taajuusasteikossa taajuudet esitetään liian harvakseltaan, asteikkojen esitystä ei voi muuttaa millään tavalla tai pianoroll-ikkunan saa näkymään erikseen, muttei samanaikaisesti taajuusasteikon kanssa (Eerola 2008).

Tutkimusmenetelmän valinta

Stadler Elmer⁹ (2000) käsittelee sitä, minkälaisia ongelmia perinteinen musiikkianalyysi voi sisältää analysoitaessa lasten laulamista. Analyysia tehdessään hän huomasi, että lapset lauloivat tuttuja lastenlauluja tavalla, jota oli Elmerin mielestä hankala analysoida ja esittää perinteisin menetelmin eli nuotein. (Elmer 2000.) Tästä syystä hän alkoi suunnitella yhdessä miehensä Franz-Josef Elmerin kanssa uudenlaista tapaa analysoida musiikkia. Lähtökohtana heillä oli tarkoitus ”eliminoida tutkijan kulttuurinen musiikillinen mieli”. Tällä he viittaavat siihen, että koska analysoivat melodiat olivat tuttuja, tutkija kuuli melodian siten kuin oli sen itse oppinut, eikä niin kuin se todellisuudessa esitettiin. Tietokoneavusteinen analyysi tarjosi Elmerin (2000: 6) mukaan mahdollisuuden vähentää tutkijan vaikutusta analyysiin.

Elmerin (2000: 6) ehdottama lähestymistapa kuulostaa mielenkiintoiselta menetelmältä varsinkin, kun kyseessä on suullinen ja lisäksi sellainen perinne, joka ei ole ennestään tuttu tutkijalle. Analyysiprosessi on kuitenkin aina subjektiivinen,

mutta toisaalta subjektiivisuuden määrää tai astetta voidaan vähentää tekemällä tutkimusta käyttäen analyysissä samanaikaisesti erilaisia menetelmiä. Teoriassa tietokonepohjainen analyysi tarjoaa mahdollisuuden lähestyä tutkittavaa kohdetta objektiivisemmin siitä syystä, että analyysia tehtäessä mukana on useamman ihmisen vaikutus analyysin tulokseen. Useimmat ohjelmat sisältävät algoritmeja ja aliohjelmiä, joita monet tutkijat ovat kehitelleet vuosikymmeniä. Tätä kautta analyyseihin tuodaan useamman tutkijan ja kehitystyössä mukana olleen (esimerkiksi koekäyttäjät) ihmisen panos. Toisaalta Elmer unohtaa sen, että tietokoneohjelmilla tuotetut analyysit perustuvat kuitenkin ihmisillä testattuihin tuloksiin. Se, mitä ei kuulla, ei todennäköisesti nähdä analyysikuvissakaan.

Ollessani mukana MAT¹⁰-projektissa (Eerola 2008) vuonna 2007, sain kuulla ensimmäisen kerran niin sanotusta välitasonesityksestä (ks. Virtanen 2006: 6–10). Käsitettä on käytetty tekniikan alalla tuomaan esiin erilaisten signaalien visualisointia ja analyysia. Näissä erilaiset esitysmuodot voidaan jakaa karkeasti kolmeen tasoon: alhaisen- (*low*), väli- (*mid*) ja korkeantason (*high*) esitys. Esimerkiksi äänen amplitudin kuvaaja on alhaisentason esitys, koska siitä ei vielä voi nähdä paljonkaan tietoa esimerkiksi äänen rakenteesta. (Virtanen 2006: 6–10.) Transkriptiota tehtäessä välitason esitysmuodolla voidaan ajatella esimerkiksi sitä, että ennen kuin laulu muutetaan nuoteiksi, tarvitaan jokin vaihe ennen tätä. Se voi olla spektrogrammi tai jokin muu esitys, josta voidaan nähdä äänen rakenne ja melodian todelliset liikkeet toisin sanoen ainekset, joista koko ääni on syntynyt (esim. Eerola 2007a: 57).

Kokeilin useita erilaisia ohjelmia analyysikuvien tekemiseen ja lopulta päädyin käyttämään Praat¹¹-nimistä ohjelmaa. Praat on alun perin tarkoitettu puheentutkimukseen, mutta se sopii monenlaiseen muuhunkin, kuten yksiaänisen laulun tutkimukseen. Ohjelma on minulle entuudestaan tuttu (Eerola 2004a; 2004b), ja olen sen avulla tehnyt musiikin- ja puheenanalyysia. Ohjelman hyvä puoli on muun muassa se, että kaikkia asetuksia voi muuttaa ja analyysistä voi tuottaa juuri sellaisia kuvaajia ja kuvia kuin haluaa. Lisäksi kuviin saa asetettua omiin tarpeisiinsa sopivia asteikkoja esimerkiksi puolisävelasteikon.

Praatia on kuitenkin hankala käyttää. Ehkä suurin syy tähän on se, että sen käyttöliittymä eroaa yleisimmistä ohjelmista. Sen toimintotavat muistuttavatkin enemmän matemaattis-luonnontieteellisiä ohjelmia (Matlab). Toisaalta Praatissa on paljon sellaista, mitä tavallisissa äänenkäsittelyohjelmissa (Sound Forge, Audacity) ei ole. Näistä voisi mainita esimerkiksi monipuoliset skripti-ominaisuudet,¹² joiden avulla voi helposti tehdä usein toistuvia samanlaisia komentoja.

Aineiston teknisistä ongelmista

Setälän ja Väisäsen vuonna 1916 tekemän Vepsän matkan parlogrammeilla oleva aineisto siirrettiin kelanauhoille vuonna 1960 (ks. Eerola 2007b: 132–134). Vaikka äänenlaatu on nauhoilla kohtuullisen hyvä, on aineiston tietokoneavusteinen analyysi ongelmallista. Erilaiset ylimääräiset äänet voivat vääristää tai estää koko analyysin. Häiriöäänet ovat syntyneet esimerkiksi parlografin neulan jäädessä paikoilleen tai kun se ei ole pysynyt kunnolla urassaan. Kopionauhoilla olevassa aineistossa on myös tasainen taustääni (kuva 2), joka on voinut syntyä joko parlografin äänentoistosta tai siitä, miten ääni on siirretty kelanauhoille. Välillä taustakohina on melko voimakas ja se saattaa joskus peittää alleen varsinaisen äänen. Edellisten lisäksi kopionauhat ovat ajan myötä osittain läpimagnetisoituneet.¹³ Läpimagnetisoitumista esiintyi kaikissa kopionauhoissa.

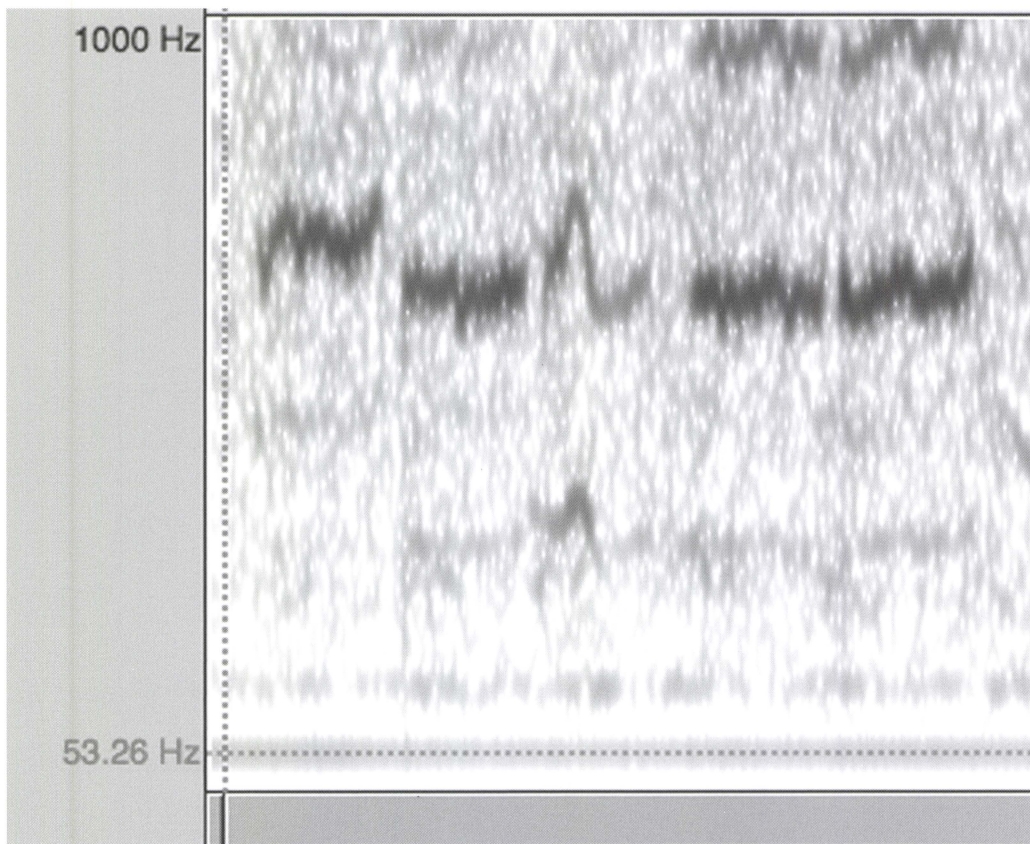
Vaikka kaikki analyysiin vaikuttavat asiat olisivat tiedossa, on virheen mahdollisuus tietokoneavusteisessa analyysissä silti suuri. Tietokone on vain kone, eikä se voi aina tietää, mikä on analysoitava ääni ja mikä on mekaanisesta laitteesta johtuvaa taustahäiriötä. Tietokoneella tehtävään analyysiin ei voi täysin luottaa, vaan analyysia tehtäessä aineistoa on aina myös kuunneltava.

Analyysin tekninen toteuttaminen

Tietokoneella tehtyjen kuvaajien tarkoituksena on toimia kuulohavainnon apuna ja perustella sitä, miksi olen päättänyt tietynlaiseen nuotinnukseen. Kuvaajat edustavat ääneen liittyvää ns. välitasonesitystä, joka tuo melodialinjan esiin niin kuin se on äänitteellä.

Tein lauluista alustavaa transkriptiota kuulonvaraisesti Transcribe-ohjelman avulla. Analysoin lauluja ensin ilman mitään äänenkäsittelyä. Mikäli tämä ei onnistunut, kokeilin erilaisia äänenmuokkausvälineitä. Ainoat muokkaukset, joita tässä olen käyttänyt, olivat kohinanpoisto¹⁴ ja äänen voimistaminen.

Koska jokainen laulaja esittää lauluja omalla tavallaan, omassa sävellajissa ja viireessä, sopivat sävelten tarkastelun perustaksi parhaiten taajuudet. Toisaalta pelkkin taajuuksien tarkastelu tekee analyysistä epämääräisen ja vaikeasti luettavan. Tästä syystä olen sijoittanut kuvaajiin taajuusasteikon sijaan puolisävelasteikon. Melodiakäyrän (analyysin) ja puolisävelasteikon avulla muodostan kuvaajista transkription.

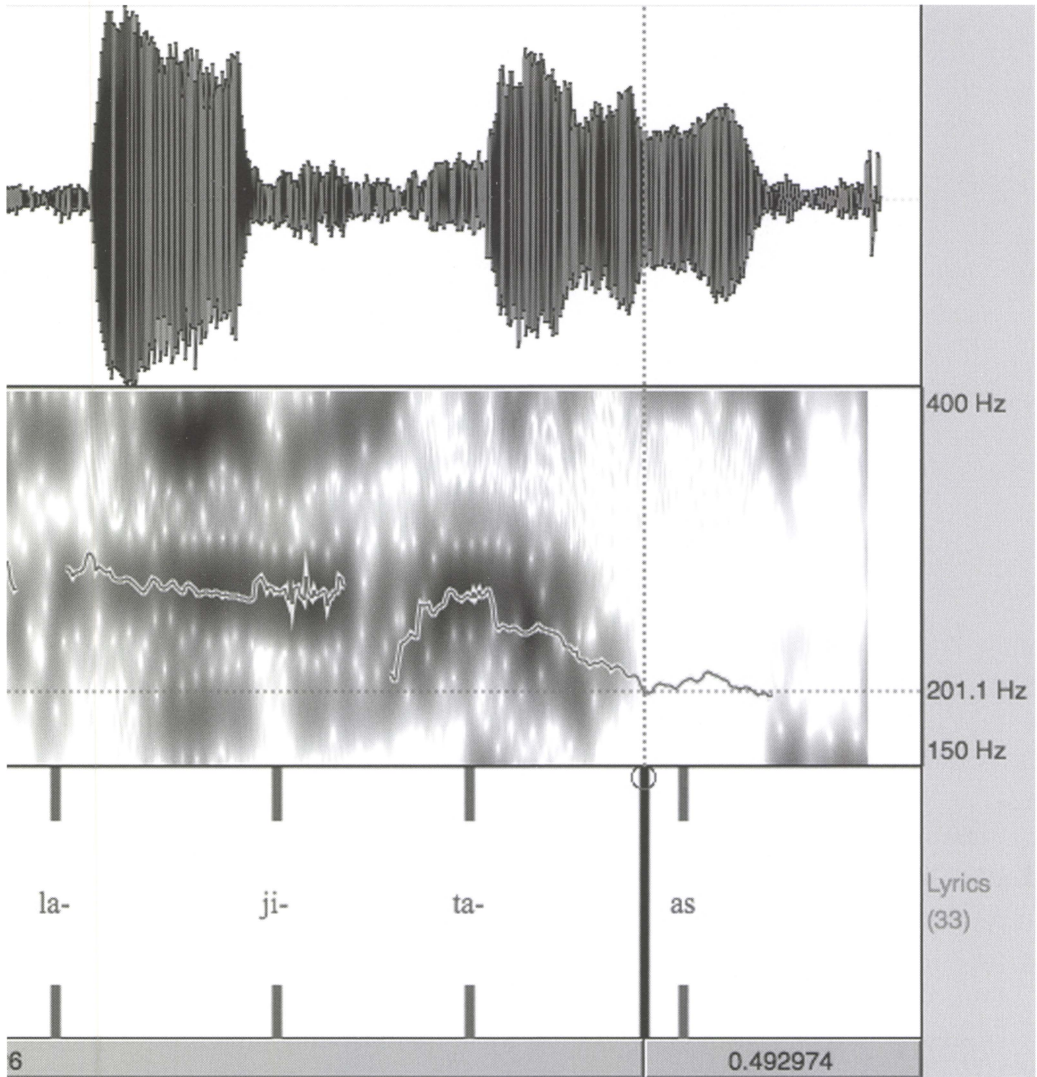


Kuva 2. *Vahaleriöistä tehdyissä kopionauhoissa oleva taustäääni erottuu spektrogrammissa n. 50 Hz kohdalla. Ääni muistuttaa seinän takaa tulevaa liikenteen meteliä, matalaa jurnutusta.*

Analyysi perustuu osin Wim van der Meerin (2008) ohjeisiin ja osin omiin kokeiluihini¹⁵. Praat-ohjelma päivittyy ja kehittyy koko ajan. Tästä syystä jotkut van der Meerin artikkelin toiminnoista tehdään eri tavoin ohjelman uusimmalla (5.0.03) versiolla.

Ohjeiden mukaan melodian sävelten intervallisuhteiden tarkastelu täytyy aloittaa perussävelen (toonika) määrittämisestä. Yleensä paikallistin tiedostoista ensin perussävelen paikan kuuntelemalla ja määritin sen arvon ohjelman piirtämän spektrogrammin ja melodian analyysin avulla. Kuvassa 3 olen saanut laulun perussävelle arvon 251,27 Hz.

Praatissa perussävelle on asetettu oletusarvoisesti vertailuarvo 0, jota vastaava taajuus on 100 Hz. Alle 100 Hz:n taajuudet saavat vertailussa negatiivisia vertailuar-



Kuva 3. Kuvassa näkyy Praat-ohjelman edit-ikkuna, jossa keskellä on spektrogrammi ja melodiakäyrä, yläpuolella on äänen amplitudi ja alimmaisessa on laulun sanat tavuina. Oikeassa laidassa näkyy melodian analyysiväli (150 Hz–400 Hz) ja perussävelen taajuus (201,1 Hz).

voja ja tätä isommat positiivisia. Koska laulujen perussävel ei juuri koskaan osu tuohon määriteltyyn 100 Hz:n arvoon, täytyy melodiat transponoida siten, että niiden perussävel saadaan oletusarvoon. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että analyysissä melodian arvot irrotetaan ensin analyysitiedostosta, minkä jälkeen ne asetetaan alkamaan määritetystä arvosta. Jos perussävel on esimerkiksi 251,27 Hz, transponoi-

daan melodia niin, että perussävel alkaa arvosta 100 Hz.

Koska halusin tarkastella myös metriä ja rytmiä, syötin laulun sanat ohjelmaan. Tein edit-ikkunaan erillisen tekstikentän (kuva 3) ja annoin sille nimeksi lyrics. Kun ikkuna oli luotu, paikallistin tavut äänitteestä ja kirjoitin ne tekstikenttään. Tämän jälkeen kuvaajista voidaan tehdä erilaisia kuvia Picture-ikkunassa. Sanat voidaan myös tallettaa erilliseen tiedostoon niiden kirjoittamisen jälkeen. Talletetussa tiedostossa näkyvät sanojen tarkat alkamisajankohdat, joiden perusteella voidaan laskea esimerkiksi tavujen kestot. Praat tallettaa kuitenkin tekstitiedostoon paljon ylimääräistä tietoa, jota ei voi suoraan syöttää esimerkiksi Exceliin. Lisäksi Praat käyttää desimaalin erottimena pistettä ja Excel pilkkua. Tiedostoja pitääkin ensin käsitellä tekstinkäsittelyohjelmassa ennen kuin ne voi viedä Exceliin.

Lyhyiden laulujen melodioiden analyysi

Olen valinnut analyysieihini kolme tyypillistä lyhyttä laulua. Lisäksi valitsin kyseiset esimerkit siksi, että ne kaikki perustuvat samaan runoon.

Ensimmäisen analysoimani kappaleen esittäjät ovat Zaharan Domna ja Arsun Paška¹⁶, jotka ovat Korvoilan kylästä. Kummatkin ovat 18-vuotiaita. Väisänen on äänittänyt heiltä kyseisen laulun kolme kertaa peräkkäin. Esimerkkini on näistä viimeisin ja se on myös paras äänenlaadultaan. Laulu on hyvin tyypillinen lyhyt laulu. Kuvassa 4 on Väisäsen ja Laitisen tekemä nuotinnus kyseisestä laulusta, joka on heidän merkintöjensä mukaan ”säv. 39”.

Nuotinnoksen vieressä lukee ”tai duuri”, jolla mahdollisesti viitataan siihen, että laulu voi olla myös duuri. Nyt nuotinnos voidaan tulkita e-molliksi.

As - tuin as - tuin be - re - gašt - mu ma - šin ma - šin kä - du - dou da
 5 ba - sin ba - sin mel - hi - že - le a - la jä - tä jo - gu - des (da).

Kuva 4. Väisäsen ja Laitisen nuotinnos lyhyestä laulusta säv. 39:stä.

Kuunnellessani laulua minulla oli vaikeuksia saada selvää ensinnäkin siitä onko kyseessä molli vai duuri. Lisäksi, kun kuuntelin hitaammalla tempolla laulua, kuulosti siltä kuin joidenkin tavujen kohdalla olisi ollut enemmän säveliä kuin yksi. Tähän vaikutti mm. se, että laulajat lauloivat liukumalla säveleltä toiselle. Toisaalta tässä esimerkissä on kaksi laulajaa ja he eivät aina laula täsmälleen samassa tempossa eivätkä myöskään tarkalleen samoja säveliä.

Vasta monen kuuntelun jälkeen huomasin, että Väisäsen nuotissa sanat eivätkä hengitys- tai rytmitauot vastaa äänitteellä olevaa laulua. Laulu lauletaan oman tulokintani mukaan seuraavasti: *Astuin, astuin beregaštmu, mašin mašin käduselle. Basin, basin mel'hiželle, ala jätä joguselle.*

Samasta laulusta löytyy esimerkkejä myös kirjallisuudesta. Lonin (2000: 28–55) on kirjannut kyseisestä laulusta useamman version, joista lähinnä Väisäsen äänittämää esimerkkiä oli seuraava versio:

Astuin, astuin beregaštme, mašin mašin kädudel.

Basin, basin mel'hiželle, ala jätä jogudel.

(Lonin 2000:39.)

Kettunen (1935: 19) on kirjannut kyseisestä runosta useita erilaisia versioita. Hän on myös suomentanut seuraavan version:

Astuin, astuin beregaštmu, mašin mašin kädudo,

Basin, basin bolaželle, ala jätä jogudo.

Kuljin, kuljin rantaa pitkin, huidoin huidoin kädellä,

puhuin puhuin marjalle, älä jätä joguelle.

(Kettunen 1935: 19.)

Kuten esimerkeistä käy ilmi, ei muissakaan versioissa ole kohotavulle tulevaa datavua. Väisäsen äänittämässä esimerkissä äänentaso on laulun lopussa hyvin vaimea ja viimeisen tavun saattaa tästä syystä kuulla väärin. On mahdollista, että toinen laulajista laulaa myös laulun sanat eri tavalla, joten päällekkäiset sanat vääristävät toisiaan. Tarkkaan kuunneltuani ensimmäinen säkeistö voi mahdollisesti loppua myös "kädusen" ja toinen alkaa kohotavulla "da". Olen tässä joutunut tekemään kompromissin kuulokuvan ja tallennettujen versioiden välillä.

Laulun lopetussävelestä on vaikea saada selvää onko se c¹ vai jokin muu. Käyrä tekee c¹ kohdalla pientä vaakasuuntaista liikettä mutta pääasiassa kuvaaja on tässä kohden hyvin epämääräinen. Viimeisen sävelen kohdalla äänityksen laatu on heikko, joka vaikuttaa myös koneen tekemään analyysiin.

Tempon ja rytmin käsittelyä voi tarkastella laulun sanojen tavujen kautta, jotka on esitetty taulukossa 1. Vasemmalla puolella on kahden ensimmäisen säkeen tavut ja oikealla puolen on kolmannen ja neljännen säkeen.

Aika	Lyrics	Tavun kesto	Aika	Lyrics	Tavun kesto
0,17	As-	0,33	5,27	Ba-	0,23
0,5	tun	0,23	5,5	sin	0,3
0,73	as-	0,22	5,8	ba-	0,25
0,95	tuin	0,26	6,05	sin	0,31
1,21	be-	0,25	6,36	mel-	0,28
1,46	re-	0,3	6,64	hi-	0,31
1,76	gast-	0,3	6,95	ze-	0,25
2,06	me	0,24	7,2	le	0,28
2,3	ma-	0,24	7,48	ä-	0,25
2,54	sin	0,33	7,73	lä	0,28
2,87	ma-	0,29	8,01	jä-	0,27
3,16	sin	0,28	8,28	tä	0,3
3,44	kä-	0,33	8,58	jo-	0,25
3,77	du	0,3	8,83	gu-	0,31
4,07	sel-	0,25	9,14	sel-	0,36
4,32	le	0,42	9,5	le	0,29
4,74		0,53	9,79	Tavujen keskiarvo:	0,29151515

Taulukko 1. Zaharan Domnan ja Arsun Paškan esittämän lyhyen laulun sanat ja niiden kestot.

Laulu on tempoltaan melko nopea. Tämä näkyy tavujen kestoissa, joiden keskiarvoksi olen saanut 0,29 sekuntia. Jos verrataan tätä kaikkien tavujen kestoihin, huomataan, että vaihtelua on melko vähän. Tästä syystä voidaan sanoa, että pulssi on suhteellisen tasainen ja säännöllinen. Onkin melko luontevaa merkitä yhtä tavua kohden yksi sävel.

Laulun melodia voidaan tulkita mollissa olevaksi viisisäveliköksi. Se ei ole pentatoninen, koska siinä on puolissävelaskeleita (es–f). Ensimmäisen säkeistön h-sävel on saattanut hyvinkin tulla laulajilta vahingossa ja lisäksi sen tulkitseminen on vaikeaa.

Kummankin säkeistön viimeiset tavut on laulettu hiljaa, ja koska äänityksen laatu on vielä heikko, on vaikea sanoa, mikä säkeistöjen viimeinen sävel todellisuudessa on. Aikaisempien kokemusteni mukaan lyhyissä lauluissa saatetaan viimeinen sävel laulaa alaspäin tuotettuun glissandoon (Eerola 2004b: 131–133). Tästä syystä epäilen, että laulajat todennäköisesti tavoittelevat tässä c¹:tä, joka purkautuu alaspäin. Merkitsen kuitenkin ensimmäisen säkeistön viimeisen nuotin h-säveleksi, koska sävel kuulostaa ja on myös kuvaajassa enemmän h kuin c.

Tekemässäni nuotinnoksessa (kuva 6) on vain pieniä muutoksia Väisäsen tekemään nuottiin:



As - tuin, as - tuin be - re - gašt - mu, ma - šin, ma - šin kä - du - sel - le.
Ba - sin, ba - sin mel' - hi - žel - le, a - la jä - tä jo - gu - sel - le.

Kuva 6. Zaharan Domnan ja Arsun Paškan esittämän laulun nuottikuva.

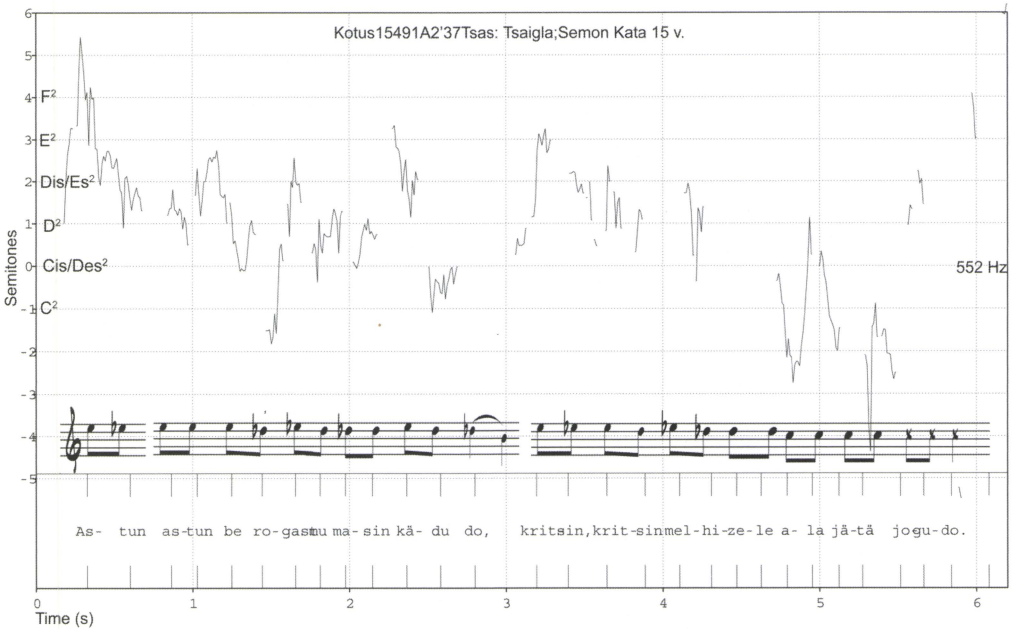
Kuvassa 7 on Väisäsen ja Laitisen tekemä nuotinnos 15-vuotiaan Semon Katan (Tšaiglan-kylästä¹⁷) esittämästä laulusta.



As - tuin, as - tuin be - ro - gašt - mu, ma - šin, ma - šin kä - du - do.
Krit - sin krit sin mel' - hi - že - le, a - la jä - tä jo - gu - do.

Kuva 7. Väisäsen ja Laitisen nuotinnos: Kotus15491 A-puoli, 11. lieriö, Sälv. 10. Nuotin perässä on merkintä HL 27.3.68.

Alkuperäinen äänite oli melko huonolaatuinen, mutta sain nostettua laulua esiin Audacity-ohjelman Noise Removal -efektillä. Laulun perussävelen määrittämisessä käytin apuna Sonic Visualiser¹⁸ -ohjelmaa, sillä Praatilla en saanut melodian analyysia riittävän tarkasti esiin juuri perussävelen kohdalla. Perussäveltä varten valitsin laulus-



Kuva 8. Semon Katan esittämän lyhyen laulun analyysikuvaaja.

ta toisen säkeen kohdan, jossa lauletaan pitkä *do*-tavu toisin sanoen *kädudo*-sanana viimeinen tavu (kuva 7). Kuvaajien perusteella määrittelin tavun alkuosalle arvoksi 552 Hz (kuva 8), joka vastaa melkein cis^2 :ta (≈ 554 Hz). Täytyy huomauttaa, että tämä arvo ei vielä kerro nuotin lopullista perussäveltä (toonika). Määrittelemäni arvo on tässä eräänlainen runkoarvo, jonka ympärille kuvaajan akselit muodostuvat.

Ohjelman piirtämä kuvaaja katkeaa sellaisissa kohdissa, joita kuuntelemalla voi selvästi kuulla laulua. On todennäköistä, että taustalla olevat häiriöäännet ovat väärinäneet kuvaajaa. Myös laulun lopun (4,8 s) analyysi ei ole kuvaajassa onnistunut. Laulaja esittääkin lopun sanoja lähes puhuen ja laulu päättyy sanojen – *ala jätä jo-gudo* – huokauksenomaiseen kiirehtivään lausumiseen. Kuulokuvassa loppu laskee jyrkästi mutta kuvaajassa käyrä (5,6 s \rightarrow) tekee suuria hyppyjä perussäveltaajuuden yläpuolelle. Laulun säveltaso on todennäköisesti sekoittunut taustääniin ja tästä syystä analyysi ei ole näiltä osin onnistunut.

Melodiaa kuvaava käyrä ei kulje juuri lainkaan vaakasuoraan ja tavuja vastaavat arvot vaihtelevat suuresti. Tämä kertoo sävelten epävakaudesta ja siitä, että sävelten tarkkaa rajaa on vaikea selkeästi osoittaa. Nuottikuvan tekeminen tällaisesta esityk-

sestä onkin tästä syystä melko vaikeaa. Toinen nuotinnusta vaikeuttava tekijä on vire, joka kuulostaa siltä kuin se muuttuisi koko ajan. Olen tehnyt alustavan nuotinnoksen kuvaan 8, josta jätin vielä tarkoituksella tahtiviivat ja tahtiosoituksen merkitsemättä.

Olen koonnut taulukkoon 2 laulujen sanat ja niitä vastaavat kestot. Taulukossa vasemmalla puolen on 1. ja 2. säe ja oikealla ovat säkeet 3 ja 4.

Aika	Lyrics	Tavun kesto	Aika	Lyrics	Tavun kesto
0,32	As-	0,28	3,19	krit-	0,2
0,6	tun,	0,26	3,39	sin,	0,25
0,86	as-	0,16	3,64	krit-	0,24
1,02	tun	0,22	3,88	sin	0,22
1,24	be	0,2	4,1	mel-	0,2
1,44	ro-	0,21	4,3	hi-	0,17
1,65	gast-	0,16	4,47	ze-	0,15
1,81	mu	0,16	4,62	le	0,17
1,97	ma-	0,17	4,79	a-	0,16
2,14	sin	0,22	4,95	la	0,17
2,36	kä-	0,21	5,12	jä-	0,15
2,57	du	0,22	5,27	tä	0,24
2,79	do,	0,4	5,51	jo-	0,15
			5,66	gu-	0,17
			5,83	do.	0,25
		Kokonaisaika:	6,08		0,205714

Taulukko 2. *Semon Katan esittämän lyhyt laulu tavujen ajat ja kestot.*

Tavujen keston keskiarvo on noin 0,21 sekuntia. Taulukon arvojen perusteella näyttää siltä, että rytmi on säkeistöjen alussa hitaampi ja se kiihtyy aina säkeistön keskellä. Toinen säkeistö (alkaa: *Kritsin, kristin*) on alussa selvästi hitaampi kuin keskivälillä. Tempon kiihtyminen on voinut johtua myös siitä, että laulusta tuntuu puuttuvan sanoja. Väisäsen ja Laitisen tekemässä nuotissa on kaksi kertaa sana *masin*, joka ei kuitenkaan laulettu versiossa tule kuin kerran. Mahdollisesti myös tästä syystä ensimmäisen säkeistön *do*-tavu osuu tahdin ensimmäiselle iskulle ja laulaja laulaa siihen kaksi säveltä. Jälkimmäinen sävel tulee kuitenkin melko heikosti esiin ja päädyin siihen monen kuuntelukerran jälkeen. Todennäköisesti laulun sanellun ja laulettuun version erot ovat seurausta siitä, että laulaja on jännittänyt äänitustilannetta.

Lopullista nuottikuvaa varten transponoin laulun siten, että perussävel on c^1 . Tekemäni nuotinnos (kuva 9) eroaa Väisäsen tekemästä versiosta. Eniten eroja on laulun ensimmäisen säkeistön lopussa.

13 As - tuin, as - tuin be - ro - gašt - mu, ma - šin kä - du - do. ___

17 Krit - sin, krit - sin mel' - hi - ze - le, a - la jä - tä jo - gu - do.

Kuva 9. *Semon Katan esittämän lyhyen laulun nuotinnos.*

Laulussa olevaa yhtä es¹-säveltä lukuun ottamatta laulun melodia voidaan tulkita duurissa olevaksi nelisäveliköksi (tetrakordi). Es¹ voi hyvinkin olla virhe analyysisä, mutta yhtä hyvin se on voinut aiheutua laulajan jännittyneisyydestä. Tähän viittaa myös tempon nopeutuminen ja epätasaisuus.

Kuvassa 10 on 48-vuotiaan Vaskan Marian (Korvoilin kylästä) esitys vastaavasta runosta Väisäsen ja Laitisen nuotintamana.

as - tuin, as - tuin be - re - gašt - mu ma - šin ma - šin kä - du - dou ___

5 ba - sin ba - sin mel - hi - ze - le a - la jä - tä jo - gu - dou ___

Kuva 10. *Väisäsen ja Laitisen tekemä nuotinnos. Kotus15493A, lieriö 26, säv. 44.*

Laulun kaksi ensimmäistä säettä ovat äänenlaadultaan selkeät ja vastaavat melkein nuotinnosta. Laulun loppuosa ei kuitenkaan ole aivan sitä, mitä nuottikuva antaa ymmärtää. Laulaja unohtaa sanat toisen säkeistön jälkeen ja pitää melko pitkän tauon, mutta jatkaa kuitenkin hetken päästä samaa laulua. Alkuperäinen äänite on hyvin vaimea viimeisen säkeen alussa, johon Väisänen on nyt kirjoittanut sanat *a-la jä-tä*. Tarpeeksi nostettuani äänentasoja huomasin, että tässä kohdassa laulaja sanoo *sinun*.

Väisänen (1916a) on kirjoittanut laulun sanat ylös ja nämä vastaavat nuotinnoksessa olevaa versiota.

*Astuin astuin berogastmu, mašin mašin kädudou.
Basin basin melhižele, ala jätä jogudou.*

Äänitteellä laulun sanat lauletaan kuitenkin eri tavalla:

*Astuin astuin berogaštmu, mašin mašin kädudel.
Basin basin mel'hižeisen, sinun tagut lajitas.*

Laulun alkuosa on lähes tulkoon samanlainen kuin Loninin (2000: 39) taltioima versio (ks. s. 232).

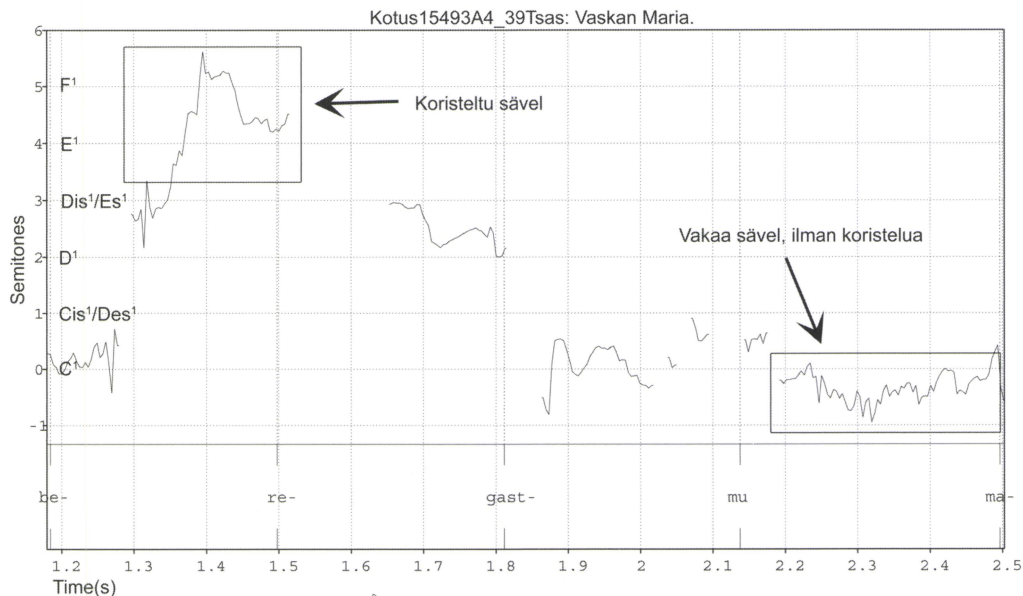
Laulettu versio eroaa pääasiassa jälkimmäisen säkeistön osalta, missä viimeinen säe on täysin erilainen kirjattuun versioon verrattuna. On hyvinkin mahdollista, että kaksi laulua menevät sekaisin laulun lopussa. Laulaja sanoo kesken laulun, "voi unohtin", ja jatkaa sitten hetken päästä. Sama laulaja esittää nauhalla myös muita lauluja ennen *Astuin astuin* -laulua. Näistä juuri edellinen laulu päättyy sanoihin *sinun tagut lajitas*. Laulu on kuitenkin sanoiltaan muuten aivan erilainen. Voi olla mahdollista, että laulaja sekoittaa kaksi laulua äänitystilanteen takia.

Ennen varsinaista analyysia editoin äänitettä poistamalla äänitteellä olevat pitkät tauot. Näin sain kuvaajasta lyhemmän ja helpommin käsiteltävän. Kuvaaja ei vastaa tältä osin siis sitä, miten laulu on esitetty alun perin.

Vaskan Marian esittämässä versiossa tempo on hitaampi ja sävel on selvästi selkeämpi kuin edellisissä esimerkeissä. Aikaisemmissa esimerkeissä vire muuttui koko esityksen ajan mutta tässä vire säilyy hyvin. Huomioitavaa laulussa on sävelten koristelu, mikä näkyy Väisäsen nuotissa tavujen *be-re* ja ensimmäisen säkeistön lopun *dou*-tavun kohdalla. Oman tulkintani mukaan laulussa on näiden lisäksi koristelua jälkimmäisen *masin*-sanan ensimmäisellä tavulla ja viimeisen säkeen *tagut*-sanan ensimmäisellä tavulla. Koristelu ei ole vibratoa vaan melismaattista sävelen nostamista hetkellisesti ylöspäin (kuva 11).

Määritin laulun perussävelen viimeisen *as*-tavun jälkimmäisen sävelen alkukohdan mukaan. Sain arvoksi 205,3 Hz, joka on lähellä *as*-säveltä ($\approx 207,65$ Hz). Olen kirjoittanut kuvaajaan koristeelliset tavut jakamalla tavun koristeen mukaan. Olen merkinnyt suorakaiteilla ne sävelet, joissa glissandot ja koristelut on selvästi kuuluttavissa. Tarkoitin tällä myös sitä, että koristelut eivät tässä johdu äänenlaadusta ja tekniikasta vaan ne ovat mielestäni tarkoituksella tuotettuja. Kuvaajassa (kuva 12) näkyvä nuotti on luettavuuden helpottamiseksi kirjoitettu oktaavia ylemmäksi melodian todellisen soivan tason suhteen. En ole kirjoittanut nuottiin tahtiviivoja enkä tahtiosoitusta lähinnä siksi, että kuva olisi mennyt epäselväksi.

Laulun melodia on laskeva mutta ei aivan samalla tavalla kuin aikaisemmissa esimerkeissä. Tässä sävel laskee ensimmäisissä säkeissä, mutta jälkisäkeessä sävel

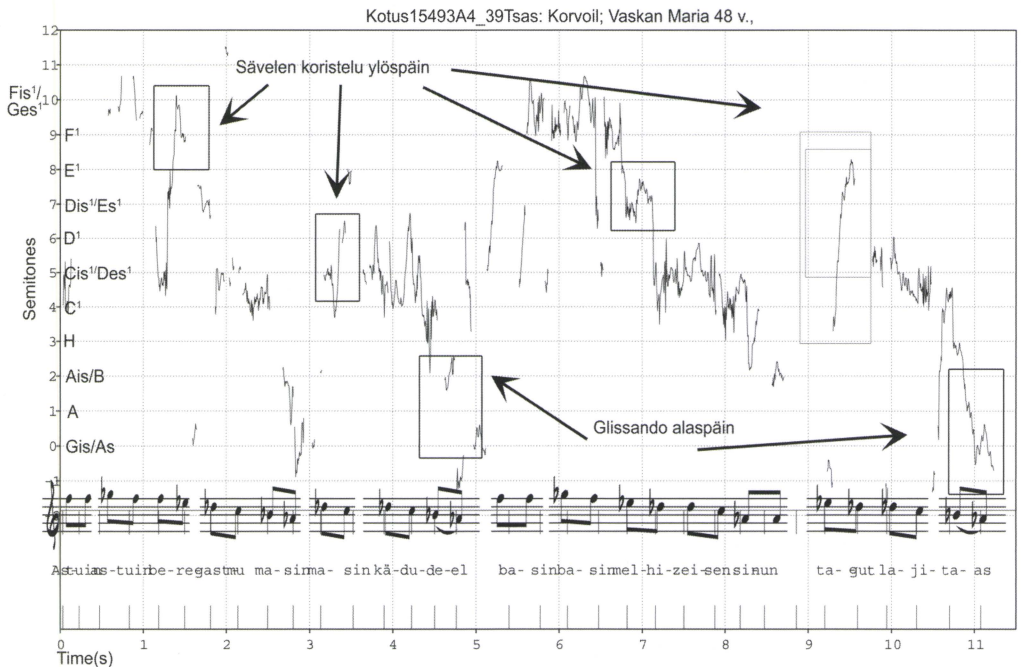


Kuva 11. *Laulussa oleva melodian koristelu beregastmu-sanassa.*

palaa takaisin ylöspäin ensimmäisellä (2 sek) kerralla kvartin ja jälkimmäisellä (9 sek) kvintin verran. Tavujen kesto on ilmoitettu taulukossa 3.

Laskin tavujen keskiarvot siten, että huomioin tiedostossa olevat tauot. Ensimmäinen säkeistö (säe 1 ja 2) on yhtenäinen ja sen tavujen keskiarvoksi tuli 0,315 sekuntia. Tässä ei ole mukana säkeistön viimeistä *el*-tavua, koska tässä kohden laulaja ilmoittaa, että unohti sanat. Kolmannen säkeen keskiarvoksi tuli 0,346 ja viimeisen (4. säe) 0,37 sekuntia. Keskiarvojen perusteella tempo hidastuu loppua kohden. Hidastus ei ole suuri, koska kyseessä on sekuntien sadasosista. Laulun tempo on myös selvästi hitaampi kuin aikaisempien esimerkkien. Tavujen kestoissa on melko vähän variaatiota ja syke onkin tämän mukaan tasainen.

Tekemäni nuotinnos (kuva 13) eroaa Väisäsen tekemästä versiosta ja eniten eroja on jälleen laulun loppuosassa. Laulu voidaan tulkita *As-duuriksi*, jossa on miksolyydinen asteikko.



Kuva 12. Vaskan Marian esittämä versio Astu in astuin beregast -laulusta. Väisänen (1916a), laulu no. 62, 26. lieriö.

12

As - tuin, as - tuin be - ro - gašt - mu, ma - šin, ma - šin kä - du - del. _

16

Ba - sin, ba - sin mel - hi - zei - sen, sin - nun ta - gut la - ji - tas. _

Kuva 13. Vaskan Marian laulu nuotinnettuna.

Analyysin yhteenveto

Kaikissa lauluissa melodia on vaikeasti nuotinnettavissa. Tämä johtuu ensinnäkin siitä, että laulajilla vire huojuu ja toisaalta äänityksen taso on välillä huono. Kaikkein heikoiten erottuu laulun aloitussävel, joka on usein hyvin epämääräinen. Toisen säkeen päätössävel on kaikissa esimerkeissä melodian sävelistä ehkä kaikkein selkein.

Aika	Lyrics	Tavun kesto	Aika	Lyrics	Tavun kesto
0,03	As-	0,19	5,39	ba-	0,38
0,22	tuin	0,25	5,77	sin	0,33
0,47	as-	0,36	6,1	ba-	0,37
0,83	tuin	0,35	6,47	sin	0,34
1,18	be-	0,31	6,81	mel-	0,35
1,49	re-	0,32	7,16	hi-	0,34
1,81	gast-	0,32	7,5	zei-	0,37
2,13	mu	0,36	7,87	sen	0,31
2,49	ma-	0,31	8,18	si-	0,29
2,8	sin	0,33	8,47	nun	0,38
3,13	ma-	0,39	8,85		
3,52	sin	0,37	9,19	ta-	0,4
3,89	kä-	0,33	9,59	gu	0,35
4,22	du-	0,28	9,94	la-	0,36
4,5	se-	0,26	10,3	ji-	0,39
4,76	el	0,5	10,69	ta-	0,38
			11,07	as	0,34
			11,41		

Taulukko 3. *Vaskan Marian laulun tavujen alkamisajankohdat ja kestot.*

Laulun loppu on usein myös hyvin epämääräinen. Tästä syystä perussävelen hakeminen oli vaikeaa. Aloitin sävelen etsimisen yleensä lopusta, koska teoriassa lyhyet laulut loppuvat perussävelelle. Ongelmaksi muodostui se, että lyhyissä lauluissa viimeinen sävel lauletaan melkein huokaisten ja sävelestä tulee hyvin epämääräinen (ks. Eerola 2004b: 131–133). Analyysia tehdessä olisi ollut ehkä parempi valita perussävelen sijaan laulusta sellainen sävel, jota voi varmasti pitää erottuvana sävelenä. Sen ei siis välttämättä tarvitse olla laulun perussävel. Tämän jälkeen analyysin asteikot olisi voinut rakentaa selkeästi löytyneen sävelen ympärille. Tällä tavalla tehty asteikko ei kuitenkaan vaikuttaisi lopulliseen nuotinnokseen, sillä transkriptiohan perustuu tässä kuitenkin vain sävelsuhteisiin.

Tekemieni kenttä-äänitysten yhteydessä on aina tuntunut siltä, että jokainen laulaja laulaa lyhyitä lauluja omalla tavallaan, ja että melodia tuskin koskaan toistetaan samalla tavalla. Tästä syystä lyhyet laulut tuntuvat ensi kuulemalta improvisoiduilta. Toisaalta niissä näyttäisi olevan paljonkin variaatiota. Esittämäni esimerkit liittyvät kaikki samaan runoon. Laulut näyttävät eroavan toisistaan eniten melodian suhteen. Ensimmäinen laulu oli mollissa, toinen duurissa ja kolmas sisälsi runsasta koristelua ja laajemman asteikon. Melodiat eivät tästä huolimatta ole kuitenkaan sel-

laisia, etteivätkö ne noudattaisi tiettyjä samanlaisia säännönmukaisuuksia.

Melodia on ensinnäkin laskeva ja toiseksi se päättyy perussävelelle. Kolmanneksi melodian muoto on samanlainen joka laulussa. Melodia alkaa ylhäältä, se laskee ensimmäisessä säkeessä melkein perussävelelle, toinen säe lähtee liikkeelle alempaa kuin ensimmäinen säe ja päättyy perussäveleen. Kolmas ja neljäs säe ovat samanlaiset ja ainoa ero on laulun viimeinen sävel, joka saatetaan jättää epämääräiseksi. Näiden asioiden selvittämisessä ei välttämättä tarvitse tehdä tietokoneavusteista analyysia saati nuotinnusta. Tämän kaltaisessa aineistossa kuvaajat tuovat esiin sen, miten laulajat tuottavat säveliä, miten niihin päädytään, kuinka liikutaan säveleltä toiselle jne. Tätä kautta voidaan myös kysyä, kuinka tärkeää laulajille on erottaa yksittäiset sävelet tarkasti toisistaan ja mikä merkitys melodialla on ylipäänsä laulujen suhteen.

Kaikissa esimerkeissä yhtä tavua kohden käytetään laulun aikana melkein saman verran aikaa. Poikkeuksena ovat laulujen lopetukset, joissa tavuja voidaan venyttää. Laulujen rytmi ja metri ovat selvästi tärkeitä ominaisuuksia. Vaikuttaa siltä, että melodiassa sallitaan enemmän variaatiota kuin rytmissä. Vaikka laulaja esimerkiksi unohtaisi sanan välistä, hän yrittää säilyttää rytmin muuttumattomana laulun loppuun asti.

Vaskan Marian esittämä lyhyt laulu eroaa muista siinä, että laulussa on koriste-lua ja glissandoja. Vuosien 2000–2003 aikana tekemiäni kenttä-äänitysten joukossa ei ole yhtään vastaavanlaista laulua. Näiden koristeiden ja glissandojen selvittämisessä tietokoneella tehdyistä kuvaajista oli paljon apua.

Lopuksi

Tietokoneen tekemä analyysi osoitti, että omat mielikuvani lauluista vaikuttivat siihen, mitä säveliä kuulin. Aluksi kuulin sanat niin kuin Väisänen ne oli kirjoittanut – sama koski säveltä. Väisänen nuotinnoksista käy ilmi, että myös hänellä on ollut jonkinlainen ennakkokäsitys siitä, millaisesta musiikista on ollut kyse. Hänen tekemänsä nuotit eivät vastaa täysin äänitettä, vaan tuovat esiin paremminkin mielikuvan analysoitavasta musiikista.

Kuvaajissa esiintyy jonkin verran sellaisia käyrän liikkeitä, jotka voidaan tulkita ohjelman tekemiksi virheiksi. Esimerkiksi joskus melodian kuvaaja ponnahtaa oktaavin verran ylöspäin hyvin lyhyessä ajassa. Joissakin kohden käyrä kulki alaspäin,

mutta kuulokuvassa melodia tuntui nousevan. On mahdollista, että ohjelma on tulkinut jonkun taustahäiriön melodiaääneksi ja piirtänyt tätä kuvaavan käyrän. Toisaalta myös jokin häiriöääni saattaa vaikuttaa kuulokuvaan.

Esittämäni nuotinnokset tuovat esiin vain sen, miten laulut on laulettu äänitteillä. Tämä ei välttämättä vastaa täysin sitä, miten laulut on laulettu äänitystilanteessa. Esimerkiksi monet pienet epävireisyydet ovat saattaneet johtua parlografin pyörimisnopeuden muutoksista jo äänitysvaiheessa (esim. Heinonen 2007: 164). Lisäksi parlografin neula on voinut hypätä juuri niin, että kokonainen sana on jäänyt pois äänitteestä. On myös mahdollista, että äänitettäessä parlogrammeja nauhoille on tapahtunut virheitä. Myös kopionauhojen kunto oli heikentynyt, mikä ilmeni läpimagnetisoitumisena.

Kuvaajien avulla on mahdollista hahmotella sitä, minkälaisesta materiaalista transkriptiot on tehty sekä kuinka paljon ja mitä tulkintoja tutkija on tehnyt melodiasta. Ohjelmalla tuotettuihin kuvaajiin on mahdollista piirtää selittäviä kuvioita, joilla voi auttaa lukijaa ymmärtämään sanallista kuvausta. Päällisin puolin näyttää siltä, että koneen avulla tekemäni nuotinnokset eroavat vain vähän Väisäsen kuulonvaraisesti tekemistä nuoteista. Pienilläkin eroilla voi kuitenkin olla suuri merkitys varsinkin kun kyseessä on pituudeltaan lyhyet laulut.

Viitteet

- 1 Eemil Nestor Setälä (1864–1935) oli kielen- ja kansanrunoudentutkija, poliitikko ja valtioneuvos. Setälän merkitys suomalais-ugrialaisten kielten tutkijana on ollut suuri.
- 2 Armas Otto Väisänen (1890–1969) oli Helsingin yliopiston musiikkitieteen professori 1956–1959 ja kansanperinteen tutkija.
- 3 Kotuksen internet-tietokannassa ei ole vielä E. N. Setälän Vepsän matkan aineistoa. Lisäksi nauhakopioita ei ole luokiteltu vepsänkielen vaan E. N. Setälän kielenäytteiksi. Suutarin (2008) mukaan Kotuksen on tarkoitus digitoida tulevaisuudessa vahallieriot uusien laitteiden avulla, jolloin äänenlaatu on parempi kuin digitoitaessa aineistoa kelanauhoilta. Samalla aineiston tiedot on tarkoitus saada tietokantaan.
- 4 Parlografi on edeltäjänsä fonogrammin tapaan laite, jolla ääni kaiverretaan neulan avulla vahallierioille.
- 5 Tieto perustuu nuoteissa oleviin päiväyksiin. Olen myös keskustellut aiheesta Laitisen kanssa vuosien 2002 ja 2003 aikana.
- 6 Koska olen jo aikaisemmin kirjoittanut E. N. Setälän ja A. O. Väisäsen tekemän Vepsän matkan vaiheista ja aineistosta (Eerola 2007b), esittelen sitä tässä vain olennaisin osin.
- 7 Charles Seeger (1886–1979) oli amerikkalainen musiikintutkija, säveltäjä ja opettaja. Hän toimi professorina muun muassa UCLAn etnomusikologian instituutissa. 1950-luvulla hän kehitti Melograph-nimisen automaattista transkriptiota tekevän laitteen. Sen avulla oli tarkoitus tehdä eri etnisten ryhmien laulujen vertailevaa tutkimusta.
- 8 Melograph on laite, jolla voitiin ”mitata” monofonisen äänen sävelkorkeus. Ensimmäinen melograph tehtiin 1950, minkä jälkeen niitä kehitettiin mm. Norjassa (1950), Jerusalemissa

- (1957), ja Ruotsissa Upsalassa 1966. Laite kehitettiin ennen kaikkea sellaisten melodioiden analysoimiseen, joita ei voinut esittää perinteisellä nuottikirjoitussysteemillä, esimerkiksi muun kuin länsimaisen musiikin analysoimiseen. (Cohen & Katz 2001: 373–376.)
- 9 Stadler Elmer on sveitsiläinen psykologian tutkija, joka on tutkinut mm. lasten musiikillista käyttäytymistä. <<http://monet.unibas.ch/~elmer/sse/>> (Luettu 8.9.2008)
 - 10 MAT-projekti on Tampereen teknillisen yliopiston signaalinkäsittelyn laitoksen ja Sibelius-Akatemian Seinäjoen toimipisteen yhteisprojekti, jossa tutkittiin moniäänisen musiikin nuotintamista. Projekti päättyi joulukuussa 2007.
 - 11 Ohjelman voi ladata ilmaiseksi osoitteesta <<http://www.praat.org>> (luettu 30.8.2008).
 - 12 Skriptit ovat tekstimuotoisia kommentoja, jotka Praatissa koostuvat valikko- ja parametrikäsytystä. Praat ikään kuin äänittää kaikki käyttäjän tekemät toiminnot, jotka voi myöhemmin avata erilliseen skripti-ikkunaan. Jos on esimerkiksi tarvetta syöttää joka kuvaan aina samalla tavalla akselit ja otsikot, voi kerran syöttämänsä komennot tallettaa jatkokäyttöä varten. Jos jonkun toiminnon haluaa tehdä uusiksi, valitaan skripti tai sen osa ja klikataan run, minkä jälkeen ohjelma toteuttaa komennot. Talletettujen skriptien parametrikäsytystä voi myös muuttaa aivan tavallisella tekstinkäsittelyohjelmalla.
 - 13 Kelanauhoihin liittyvistä ongelmista löytyy tietoa esimerkiksi IASA:n (International Association of Sound and Audiovisual Archives) raporteista (esim. IASA TC-04: 23–33). Organisaation kotisivu löytyy osoitteesta: <<http://www.iasa-web.org>> (luettu 31.8.2008).
 - 14 Kohinan poistoon käytin Audacity-ohjelman Noise Removal -efektiä, jossa on mahdollista valita äänitteestä sellainen näyte, jonka mukaan kohina poistetaan. Äänen voimistamisessa käytin saman ohjelman Normalize-efektiä.
 - 15 Nämä perustuvat opintoihini, joita olen tehnyt muun muassa Tampereen yliopiston kieliteknologian opintokokonaisuudesta.
 - 16 Kotus 15493 a-puoli, 26. lieriö.
 - 17 Kotus nauha 15491 a-puoli: yhdestoista lieriö. Väisänen 1916 no. 94.
 - 18 Sonic Visualiser on ilmainen GNU-lisenssillä toimiva äänen analyysiin kehitetty ohjelma. Sen voi ladata mm. osoitteesta: <<http://www.sonicvisualiser.org/>> (luettu 31.8.2008).

Lähteet

Äänitteet

Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen nauhoitearkisto (Kotus). Kotus 15491A ja Kotus 15493A. Nauhoittaja E. N. Setälä ja A. O Väisänen. Alkuperäisäänitykset: E. N. Setälän parlogrammeja, joita säilytetään valtionarkistossa.

Kirjeenvaihto

Suutari, Toni (2008) Sähköpostiviesti kirjoittajalle 1.9.2008. Kopio viestistä kirjoittajan hallussa.

Kirjallisuus

Cohen, Dalia & Katz, Ruth (2001) "Melograph". *The New Grove. Dictionary of Music and Musicians*. Second Edition. Ed. Stanley Sadie. Volume 16. London. Macmillan Publisher Limited. Ss. 373–376.

Eerola, Jari (2004a) "Vepsäläisen laulun tyyli". *Musiikin suunta* 2/2004, ss. 91–103.

Eerola, Jari (2004b) "Mikä tekee pajosta pajon? Vepsäläisten lyhyiden pajojen äänentuotollisten

- tyylipiirteiden kuvaus tietokoneavusteisen musiikintutkimuksen menetelmin". *Etnomusikologian vuosikirja* 16. Toim. Antti-Ville Kärjä & Marko Aho. Helsinki: Suomen etnomusikologinen seura. Ss. 116–136.
- Eerola, Jari (2005) "Vepsäläisten musiikkikulttuurista". *Vepsä – Maa, kansa, kulttuuri*. Toim. Lassi Saressalo. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 1005. Ss. 119–135.
- Eerola, Jari (2007a) "Musiikin automaattinen transkriptio ja visualisointi tietokoneavusteisessa musiikintutkimuksessa". *Musiikin suunta* 1/2007, ss. 51–62.
- Eerola, Jari (2007b) "Vepsäläinen musiikkiperinne suomalaisten kielentutkijoiden aineistoissa". *Etnomusikologian vuosikirja* 19. Toim. Markus Mantere & Heikki Uimonen. Helsinki: Suomen etnomusikologinen seura. Ss. 121–150.
- Eerola, Jari (2008) "Moniäänisen musiikin automaattista nuotintamista Samirat-ohjelmalla". *Musiikin suunta* 2/2008 (ilmestyy).
- Elmer, Stadler & Elmer, Franz-Josef (2000) "A New Method for Analysing and Representing Singing". *Psychology of Music*, Vol 28:1, ss. 23–42.
- Heikkinen, Kaija (2006) *Metsänpelko ja tietäjänaiset – Vepsäläisnaisten uskonto Venäjällä*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Heinonen, Yrjö (2007) "Runolaulun kaksi elämää. Värttinän Ukkolumen ja inkeriläisen runosävelmän Satoi ukko uutta lunta etnopoettinen analyysi". *Etnomusikologian vuosikirja* 19. Toim. Markus Mantere & Heikki Uimonen. Helsinki: Suomen etnomusikologinen seura. Ss. 151–183.
- Honko, Lauri (1974) "Itämerensuomalaisen itkuvirsirunouden tutkimus". *Sampo ei sanoja puutu. Kalevalaseuran vuosikirja* 54. Porvoo: WSOY. Ss. 112–131.
- IASA TC04 (2004) *Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects*. Toim. Kevin Bradleys. South Africa: Heyppenni Gold.
- Karlsson, Fred (2000) *E. N. Setälä vaarallisilla vesillä. – Tieteellisen vallankäytön, käyttäytymisen ja perinteen analyysi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kettunen, Lauri & Siro, Paavo (1935) *Näytteitä vepsän murteista*. Helsinki: Suomalais-ugrilaisen seuran toimituksia LXX.
- Kettunen, Lauri (1945) *Tieteen matkamiehenä – Kaksitoista ensimmäistä retkeä 1907–1918*. Helsinki: WSOY.
- Leisiö, Timo (1988) *Kansanmusiikintutkijan perussanastoa*. Tampere: Tampereen yliopiston kansanperinteen laitoksen julkaisuja J 12.
- Lonin, Rürik (2000) *Lühüdad pajoized*. Petroskoi: Vepsän kul'tursebr. Karjalan valdkundan rahvahližen politikan komitet.
- Meer, Wim van der (2008) "Praat tutorial for musicologists". <<http://www.musicology.nl/Research.html>> (luettu 19.3.2008).
- Posti, Lauri (1964) "E. N. Setälän kirjeitä Antti Jalavalle vuosilta 1888–1889". *Suomalais-ugrilaisen seuran toimituksia* 135. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Ss. 1–58.
- Rüütel, Ingrid (1990). "Vepsäläinen kansanmusiikki". *Kansanmusiikki* 3/1990, ss. 30–32.
- Salve, Kristi (1998) "Vepsäläisten kansallisesta identiteetistä". *Ison karhun jälkeläiset. perinne ja etninen identiteetti yhteiskunnallisessa murroksessa*. Toim. Pekka Hakamies. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia 697. Ss. 119–140.
- Salve, Kristi (2005) "Vepsäläisestä folkloresta". *Vepsä – Maa kansa, kulttuuri*. Toim. Lassi Saressalo. Jyväskylä: Gummerus. Ss. 86–118.
- Saressalo, Lassi (2005) "Vepsäläisestä kulttuurista, totta ja tarua". *Vepsä – Maa kansa, kulttuuri*. Toim. Lassi Saressalo. Jyväskylä: Gummerus. Ss. 11–24.
- Seeger, Charles (1977) *Studies in Musicology 1935–1975*. Berkley: University of California Press.
- Turunen, Aimo (1943) "Vepsäläisten kansanrunoudesta". *Virittäjä* 47:2, ss. 147–166.
- Tzanetakis, George; Kapur, Ajay & Schloss, Andrew & Wright, Matthew (2007) "Computational Ethnomusicology". *Journal of Interdisciplinary Music Studies* 1:2, ss. 1–24.
- Virtanen, Tuomas (2006) *Sound Source Separation in Monaural Music Signals*. Tampere: Tampereen teknillisen yliopiston julkaisuja 626.

- Väisänen, A. O. (1916b) "Vepsän mailla. Matkamuiistoja". *Uusi Suometar* 19.11.1916, ss. 7–8.
- Väisänen, A. O. (1934) "Vepsäläinen kantele". *Kalevalaseuran vuosikirja* 14. Porvoo: WSOY. Ss. 242–251.
- Väisänen, A. O. (1969) "Vepsäläisten luona". *Kalevalaseuran vuosikirja* 49. Porvoo. WSOY. Ss. 272–288.

Julkaisemattomat lähteet

- Väisänen, A. O. (1916a) *Vepsäläinen laulukokoelma*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kansanrunousarkiston käsikirjoituskokoelmat.
- Väisänen, A. O. (1916c) *Esitelmä vepsäläisestä musiikista*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kansanrunousarkiston käsikirjoituskokoelmat.
- Väisänen, A. O. (1916d) *Väisänen kirjoittamat kenttämuistiinpanot vuoden 1916 Vepsän matkalta*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kansanrunousarkiston käsikirjoituskokoelmat.