VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

HELSINKILÄIS- JA TAMPERELAISPUHUJIEN ÄÄNENKORKEUDEN MUUTOKSET 1970-LUVULTA 2010-LUVULLE

Liisa Mustanoja, Tampereen yliopisto,
Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta

Michael O'Dell, Helsingin yliopisto,
Humanistinen tiedekunta

Hanna Lappalainen, Itä-Suomen yliopisto,
Humanistinen osasto/Suomen kieli ja kulttuuritieteet

Suomalaisen sosiolingvistisen reaaliaikatutkimuksen kohteina ovat olleet fonologiset ja morfologiset piirteet. Tutkimuksemme laajentaa näkökulmaa prosodisiin piirteisiin tarkastelemalla puhujien äänenkorkeudessa (F0) tapahtuneita muutoksia. Aineistona on helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien haastattelutallenteet 1970-, 1990- ja 2010-luvuilta. Kolmeen kertaan haastateltuja puhujia on yhteensä 21 (10 naista, 11 miestä). Heistä 16 on syntynyt 1950-luvulla ja viisi 1920–1930-luvuilla. Täydentävänä aineistona on käytetty 14:n kahteen kertaan tallennetun naispuhujan haastatteluja.

Kansainvälisissä tutkimuksissa on pitkään raportoitu naisten puhekorkeuden laskusta. Toisaalta viimeaikaiset suomalaistutkimukset ovat osoittaneet, että tällaista äänenkorkeuden laskutrendiä ei ole enää viime vuosikymmeniltä havaittavissa. Tutkimuksessa selvitettiin, millaisena äänenkorkeuden muutoskehitys näyttäytyy, kun tarkasteluun otetaan samojen puhujayksilöiden eri vuosikymmenten haastattelutallenteet.

Tutkimuksessa selvisi, ettei miespuhujilta ole löydettävissä yhtenäistä ikään tai tarkasteluaikakauteen kytkeytyvää muutostendenssiä. Sen sijaan naispuhujilla äänenkorkeus laskee ikävuosien 20 ja 40 välillä riippumatta siitä, mille tarkasteluvuosikymmenille tämä ikävaihe sijoittuu. Havainnon taustalla näyttää ensisijaisesti olevan yksilön äänialan laajentuminen alarekisterin suuntaan. Syyt tähän ovat pikemminkin sosiaalisia kuin biologisia.

Avainsanat: F0, idiolektin muutos, puheäänen korkeus

Kirjoittajien yhteystiedot:
Liisa Mustanoja liisa.mustanoja@tuni.fi
Michael O'Dell michael.odell@helsinki.fi
Hanna Lappalainen hanna.lappalainen@uef.fi

1 JOHDANTO

Sekä suomalaisessa että kansainvälisessä sosiolingvistiikassa on tällä vuosituhannella kiinnitetty lisääntyvässä määrin huomiota puhujayhteisöjen ja -yksilöiden kielenkäytössä ajan myötä tapahtuneisiin muutoksiin. Suomessa jo 1970-luvulla käynnistyneessä sosiolingvistiikan variationistisessa lähestymistavassa huomio on näihin päiviin saakka kohdistunut pääosin fonologisiin ja morfologisiin piirteisiin (esim. Kuparinen, Mustanoja, Peltonen, Santaharju & Leino, 2019; Kurki, 2005; Lappalainen, Mustanoja & O'Dell, 2019; Mustanoja, 2011; Palander, 2005, 2016; Paunonen, 2005), kun taas prosodiset ilmiöt ovat jääneet reaaliaikaisessa tarkastelussa toistaiseksi sivuun. Tämä johtunee esimerkiksi siitä, että prosodian tutkimus edellyttää (sosio)foneettista tutkimusotetta, jossa variaation analyysi ei perustu ainoastaan kuulohavaintoon vaan vaatii mittauksia ja niihin sopivia laitteita.

Tässä esittelemämme tutkimus laajentaa näkökulmaa nimenomaan prosodisiin piirteisiin tarkastelemalla puhujien äänenkorkeudessa (perustaajuudessa F0) tapahtuneita muutoksia. Kyseessä on idiolekteihin eli yksilöpuhekieliin kohdistuva tutkimus. Idiolektien äänenkorkeus valikoitui tutkimuksemme kohteeksi sillä perusteella, että samassa aineistossa esiintyneiden fonologisten ja morfologisten muutosten tarkastelun yhteydessä (Lappalainen ym., 2019) erityisesti naispuhujien äänenkorkeudessa tapahtuneet muutokset (ks. kuviota 2) kiinnittivät sekä oman että muiden aineistoa kuunnelleiden huomion jo ilman mittauksiakin. Helsinkiläispuhujien alustavan analyysin jälkeen olemme täydentäneet aineistoa tamperelaispuhujien eriaikaisilla haastatteluilla.[1]

Suomessa 1970-luvulta lähtien kerätyt sosiolingvistiset haastatteluaineistot mahdollistavat erilaisia tutkimusasetelmia, joilla voi seurata reaaliajassa tapahtuneita muutoksia. Tässä esittelemämme tutkimus edustaa sosiolingvistisen reaaliaikatutkimuksen yhtä muotoa, niin sanottua paneelitutkimusta, jossa täsmälleen samojen yksilöiden haastattelupuhetta on tallennettu useita kertoja (ks. esim. Wagner & Buchstaller, 2018). Tutkimiamme helsinkiläisiä ja tamperelaisia on haastateltu sosiolingvististä seuruututkimusta varten kaikkiaan kolmeen kertaan, 1970-luvulla, 1990-luvulla ja 2010-luvulla. Kolmeen kertaan haastateltuja puhujia on yhteensä 21. Heistä 10 on naisia ja 11 miehiä. Olemme täydentäneet aineistoa 14 sellaisen naispuhujan haastattelulla, joilta on tallennettu kaksi haastattelua peräkkäisiltä seuruuvuosikymmeniltä, saadaksemme tukea ydinaineistosta tekemillemme havainnoille.

2 HAVAINNOT PUHEÄÄNEN KORKEUDEN MUUTOKSISTA JA PUHEÄÄNEN KORKEUTEEN LIITTYVISTÄ IHANTEISTA SUOMALAISESSA YHTEISKUNNASSA

Fennistiikassa äänenkorkeus ja siinä tapahtuneet muutokset eivät ole aiemmin olleet idiolekteihin kohdistuvan tutkimuksen

1 Artikkeli on syntynyt yhteistyönä: Mustanoja on vastannut tässä käytetyn Tampereen puhekielen osa-aineiston koostamisesta ja Lappalainen taas Helsingin puhekielen osa-aineistosta. O'Dell on toteuttanut molemmille aineistoille tehdyt mittaukset ja tilastolliset analyysit sekä laatinut niihin pohjautuvat kuviot. Saadut tulokset olemme analysoineet yhdessä; samoin päätelmät ovat yhteisiä. Päävastuu artikkelin kirjoittamisesta on ollut Mustanojalla. Artikkelin käsikirjoitusvaiheen nimettömiä arvioijia haluamme kiittää monista hyödyllisistä huomioista.

kohteena. Ylipäätään suomen kielen prosodiset ilmiöt ovat jääneet vähälle tarkastelulle, mutta esimerkiksi joissakin intonaation vuorovaikutusfunktioihin keskittyvissä tutkimuksissa on myös sosiolingvistisestä näkökulmasta relevanttia tietoa (esim. Halonen & Lappalainen, 2015; Routarinne, 2003, 2008; Routarinne & Ogden, 2008).

Omalle tutkimuksellemme hyödyllistä verrokkitutkimusta on saatavilla ennen muuta muilta äänentutkimuksen aloilta, joilla ajan myötä tapahtuneita äänenkorkeuden muutoksia on tarkasteltu aivan viime vuosina. Tarkasteltavana ovat olleet sekä suomalaisten lukiolais- ja ammattikoululaisnuorten puhekorkeuden muutokset (Ketolainen, Laakso & Simberg, 2017) että naisopiskelijoiden puhekorkeudessa tapahtuneet muutokset (Laukkanen & Waaramaa, 2020). Näissä kahdessa tutkimuksessa ote on ollut sosiolingvistisen tutkimuksen termein ilmaistuna reaaliaikaista trenditutkimusta (ks. esim. Labov, 1994, s. 73–77), sillä eri vuosikymmenien aineistot on koottu samoin periaattein (tutkittavien ikä, sukupuoli, koulutustausta, tallennettu puhetilanne), mutta kyse ei ole ollut samoista henkilöistä. Kummassakin tutkimuksessa reaaliaika-asetelma on muodostettu luomalla samanlainen koeasetelma kuin vastaavassa aiemmassa tutkimuksessa. Ketolaisen ym. (2017) tutkimuksessa verrokkina on Sallinen-Kuparisen vuoden 1985 tutkimus; Laukkasen ja Waaramaan (2020) vertailukohteena on puolestaan Leinon, Laukkasen, Mätön, Mäen ja Ilomäen tutkimus vuodelta 1998. Ketolaisen ym. (2017) toisen asteen oppilaita koskevassa tutkimuksessa vertailun aikajänne on 30 vuotta, Laukkasen ja Waaramaan (2020) yliopisto-opiskelijatutkimuksessa 20 vuotta.

Niin Suomessa kuin kansainvälisestikin on jo pitkältä ajalta raportoitu naisten puheäänen madaltumistrendistä (esim. Leino, Laukkanen, Kättö, Mäki & Ilomäki, 1998; Okamoto, 1995; Pemberton, McCormack & Russell, 1998). Naisäänten madaltumisen on nähty liittyvän esimerkiksi vakuuttavuuden ja uskottavuuden tavoitteluun ja naisten entistä tasa-arvoisempaan osallistumiseen yhteiskunnan eri osa-alueilla (Boone, 1991; Borkowska & Pawlowski, 2011; Cooper, 1984; Pemberton ym., 1998).

Muutoskehitys ei ole kuitenkaan ollut aivan suoraviivainen. Ketolaisen ym. (2017) tutkimien lukio- ja ammattikoulutyttöjen äänenkorkeudessa tätä laskusuuntaa ei nimittäin ollut 1980-luvun ja 2010-luvun välillä nähtävissä, vaan tutkittavien F0 oli pikemminkin noussut. Laukkasen ja Waaramaan (2020) tutkimus osoittaa jo selvästi, että naisopiskelijoiden F0-keskiarvo on noussut 1990- ja 2010-lukujen välillä. Havaittu nousu ei ole kovin suuri (F0-keskiarvojen ero lukupuheessa 14,9 Hz), mutta ero aineistojen välillä on tilastollisesti merkitsevä. Ketolaisen ym. (2017) tutkimuksesta kuitenkin selviää, että lukio- ja ammattikoulupoikien F0 on 30 vuodessa laskenut ja se on kansainvälisesti verrattuna varsin matala (lukunäytteissä 101 Hz ja spontaanipuheessa 97 Hz). Laukkanen ja Waaramaa (2020) kuitenkin pohtivat, onko nuorilla miehillä todella menossa puhekorkeuden laskutrendi vai onko tuloksiin vaikuttanut mittauksia hankaloittava narina, joka on yleistynyt huomattavasti aineistossa.

Vaikka puheäänen korkeuteen vaikuttavat erityisesti puhujan ikä, koko ja ääniluokka, vaikutusta on myös yksilöllisillä ja kulttuurisilla ääni-ihanteilla. Esimerkiksi kieli, murre ja puhetilanne vaikuttavat voimakkaasti yksilön

äänenkorkeuden tasoon ja vaihteluväliin (ks. Tranmüller & Eriksson, 1995 ja siinä mainitut lähteet). Ullakonoja (2007) on osoittanut, että yksilö voi sopeuttaa äänenkorkeuttaan sosiaaliseen kulttuuriin. Tutkimuksesta käy muun muassa ilmi, että suomenkieliset naiset käyttävät keskimäärin matalampaa ääntä kuin venäjänkieliset naiset, mutta kun he puhuivat venäjää (L2), he käyttivät korkeampaa ääntä kuin suomea (L1) puhuessaan. Ääntämismahdollisuudet ovat tietenkin kiinni yksilön fysiologiasta, mutta yhtä lailla toteutuneeseen puheeseen vaikuttaa yksilön mielikuva siitä, miltä hänen puheensa pitäisi kuulostaa. Ihmisellä onkin melko paljon liikkumavaraa omien fysiologisten ja biologisten raamiensa sisällä, mistä kertovat esimerkiksi havainnot ääntöelimistön alueen leikkauksissa olleiden henkilöiden pyrkimyksestä tuottaa omaa tuttua ääntään, vaikka leikkaus on peruuttamattomasti muuttanut fysiologiaa (Bowers, Tobey & Shaye, 1985; Laaksonen, Niemi, Happonen & Aaltonen, 2004).

Kiinnostavaa on, että Ketolaisen ym. (2017) tutkimuksen itsearvio-osiossa niin tytöt kuin pojat arvioivat oman äänensä keskimääräistä matalammaksi. He myös suosivat mielikuvaa keskiverrosta tai sitä jonkin verran matalammasta puheäänestä ja varoivat määrittelemästä omaa ääntään korkeaksi. Heidän ääni-identiteettinsä (Ohara, 1992) mutta myös ääni-ihanteensa suuntautuivat siis matalaan puheääneen. Toisaalta nuoret tutkittavat välttivät äärimmäisiä arvoja kumpaankin suuntaan, mikä kertonee myös ryhmäkuuluvuuden merkityksestä ja ”epänormaaliuden” stigman välttämisestä.

Tuoreiden suomalaistutkimusten valossa vaikuttaa siis siltä, että nuorten, murrosiän ohittaneiden tyttöjen ja nuorten aikuisten naisten ryhmissä ei aiemmin raportoitua äänenkorkeuden (F0:n) laskutrendiä olekaan viime vuosikymmeniltä havaittavissa. Näin on siitäkin huolimatta, että nuorten puhujien tuoreissa itsearvioinneissa (Ketolainen ym., 2017) suositaan matalaa ääntä. Yksi selitys muuttuneelle kehityskululle voi olla englannin kielen lisääntynyt käyttö. On nimittäin havaittu, että syntyperäiset suomenkieliset puhujat nostavat puhekorkeuttaan puhuessaan englantia (Järvinen, Laukkanen & Aaltonen, 2013).[2] Laukkanen ja Waaramaa (2020) kysyvätkin, voisivatko globaali viihdeteollisuus ja englannin valta-asema saada aikaan sen, että suomalaisten F0 olisi lähtenyt nousuun. Olisivatko siis tuoreet, äänenkorkeuden muutoksia käsitelleet tutkimukset saaneet kiinni sellaisesta, vasta meille hiipivästä F0:n nousukehityksestä, jolla on piiloprestiisiä mutta josta edes puhujien itsearvioinneissa ei vielä ole viitteitä? Sosiolingvistisen tutkimuksen valossa tällaista muutoskehitystä johtavat usein nimenomaan nuoret naiset: syystä tai toisesta he omaksuvat useimmiten uudennokset ensimmäisinä ja toimivat näin muutosten airueina (Labov, 2001, s. 266–293).

3 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä tutkimuksessa jatkamme Ketolaisen ym. (2017) ja Laukkasen ja Waaramaan (2020) viitoittamaa suomalaisten puhujien äänenkorkeuden muutosten tarkastelua. Nämä tuoreet tutkimukset kertovat havainnoista yhteisön tasolla mutta eivät vielä siitä, miten oletettu kehitys näkyy yksilöiden kie-

2 On tosin huomautettava, että jo pelkästään vieraan kielen puhumiseen liittyvä jännitys tai epävarmuus voi saada aikaan F0:n nousua (Järvinen, Laukkanen & Aaltonen, 2013). Toisaalta samassa tutkimuksessa englanninkielisillä puhujilla F0 ei noussut suomea puhuttaessa – joskaan ei liioin madaltunut.

lessä. Tähän oma sosiolingvistinen paneelitutkimuksemme tuo lisävalaistusta 1970-luvulta aina 2010-luvulle saakka. Laukkanen ja Waaramaa (2020) toivoivat lisätutkimusta omia tutkittaviaan vanhempien nais- ja miespuhujien äänenkorkeuden muutoksista. Myös tähän haasteeseen oma tutkimuksemme tarttuu, sillä pääaineistomme tutkittavien puhetta on tallennettu paitsi noin 20- myös noin 40- ja noin 60-vuotiaana. Useissa kotimaisissa ja kansainvälisissä sosiolingvistisissä tutkimuksissa on viime vuosina osoitettu, että fonologisten ja morfologisten kielenpiirteiden tasolla idiolektin muutos iän myötä on pikemminkin sääntö kuin poikkeus (esim. Lappalainen ym., 2019; Mustanoja, 2011; Wagner & Buchstaller, 2018). Prosodisista idiolektitason muutoksista tietoa sen sijaan on huomattavan vähän (ks. esim. Reubold, Harrington & Kleber, 2009), suomenkielisiltä puhujilta ei lainkaan.

Tässä artikkelissa pyrimme vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Millaisia äänenkorkeuden (F0) muutoksia helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien idiolekteissa on ajan myötä havaittavissa? Entä onko helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien ryhmien välillä havaittavissa tässä eroavaisuuksia?
- Onko nais- ja miespuhujien välillä eroja äänenkorkeuden muutosten suhteen?
- Millaisia selittäviä tekijöitä havaittujen muutosten taustalla voidaan nähdä?
- Miten erityisesti naispuhujien yksilötason muutos suhteutuu jo aiemmissa tutkimuksissa havaittuihin eri vuosikymmenten trendeihin eli pitkään jatkuneeseen äänenkorkeuden laskuun ja aivan viime aikoina havaittuun uuteen nousuun?

Ennen kuin raportoimme tuloksistamme esittelemme tutkimusaineiston ja käyttämämme menetelmät.

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimusaineisto on kerätty kahdessa eri projektissa, joiden juuret johtavat 1970-luvun alussa käynnistyneeseen Nykypuhesuomen murros -hankkeeseen (ks. tarkemmin esim. Mustanoja, 2011, s. 13–14). Toisena aineistona on Helsingin puhekielen pitkittäiskorpus -hankkeen haastattelut, jotka on tallennettu 1970-luvulla (v. 1972–1974), 1990-luvulla (v. 1991–1992) ja 2010-luvulla (v. 2013) (ks. tarkemmin aineistosta esim. Lappalainen ym., 2019, s. 555–558; Paunonen, 2006, s. 63–66). Haastatelluista helsinkiläisistä 13:a on tallennettu jokaisella kolmesta seuruukerrasta. Näistä puhujista 1950-luvulla syntyneitä on aineistossa yhdeksän (neljä naista ja viisi miestä) ja 1930-luvulla syntyneitä neljä (kaksi naista ja kaksi miestä). Näiden fokusinformanttien lisäksi tässä tutkimuksessa on mukana täydentävää aineistoa viideltä naispuhujalta, joita on haastateltu kahdesti: yhtä 1970- ja 1990-luvulla ja neljää 1990- ja 2010-luvulla. Kaikkiaan mukana on siis 18 helsinkiläispuhujaa (13 kolmesti haastateltua ja 5 kahdesti haastateltua). He ovat kaikki syntyneet Helsingissä, ja lähes kaikki ovat asuneet koko ikänsä pääkaupunkiseudulla.

Toisena aineistona on Tampereen puhekielen pitkittäiskorpus, johon haastatteluaineistoa on niin ikään tallennettu 1970-luvulla (v. 1977), 1990-luvulla (v. 1997) ja 2010-luvulla (v. 2018–2019) (ks. tarkemmin aineistosta esim. Mustanoja, 2011, s. 13–16). Yhteensä kahdeksasta kolmeen kertaan haastatelluista puhujista seitsemän on syntynyt 1950-luvulla (kolme naista ja neljä miestä) ja yksi (nainen)

1930-luvulla. Fokusinformanttien lisäksi myös tamperelaisaineistosta on mukana kahteen kertaan haastateltuja naispuhujia: kaksi 1950-luvulla syntynyttä naista ja seitsemän 1920–1930-luvuilla syntynyttä naista. Yhteensä tamperelaispuhujia on mukana tässä tutkimuksessa 17 (8 kolmesti ja 9 kahdesti haastateltua). Tampereen aineiston puhujat ovat syntyneet ja asuneet lähes koko ikänsä Tampereella. Tässä tutkimuksessa tarkastellut puhujat on koottu taulukkoon 1.

TAULUKKO 1. Tutkitut puhujat: fokusinformantit, joita on haastateltu kolmella vuosikymmenellä (lihavoitu), ja kahdesti haastatellut täydentävän aineiston puhujat.

	1920- ja 1930-luvulla syntyneet	**1950-luvulla syntyneet**	**1970-luvulla syntyneet**
Helsinki (13 + 5)	**2 naista** **2 miestä** 1 nainen (haast. 1970- ja 1990-luvulla)	**4 naista** **5 miestä**	4 naista (haast. 1990- ja 2010-luvulla)
Tampere (8 + 9)	**1 nainen** 7 naista (haast. 1970- ja 1990-luvulla)	**3 naista** **4 miestä** 2 naista (haast. 1970- ja 1990-luvulla)	

Molempien aineistojen puhujiin viitataan koodeilla, jotka on annettu heille tätä nimenomaista, molempia aineistoja yhdessä hyödyntävää tutkimusta varten. Esimerkiksi puhujien Hn1959a ja Tm1952b koodeissa on ensin ilmaistu kaupunki (H = Helsinki, T = Tampere), sitten sukupuoli (n = nainen, m = mies), tämän jälkeen syntymävuosi ja vielä puhujat yksilöivä kirjain. Aiemmissa tutkimuksissa Helsingin- ja Tampereen-aineistojen puhujiin on viitattu joko eri periaattein muodostetuilla koodeilla (ks. esim. Jonninen-Niilekselä toim., 1982; Paunonen, 1995 [1982]) tai pseudonyymeillä (ks. esim. Lappalainen ym., 2019; Mustanoja, 2011). Tämän nyt käsillä olevan tutkimuksen kooditus on luotu uudelleen ensinnäkin aineistojen vertailun selkiyttämiseksi: annettu koodi paljastaa puhujan sukupuolen ja syntymävuoden lisäksi myös kaupunkitiedon. Toiseksi puhujien yksityisyyteen liittyen tämän tutkimuksen puhujia on tarpeetonta suoraan yhdistää heistä aiemmin, eri näkökulmista ja erilaisilla periaatteilla toteutettuihin tutkimuksiin.

Helsingin ja Tampereen puhekielen aineistoja voidaan pitää monella tapaa verrannolli-

sina sisaraineistoina. Haastattelut on ensinnäkin kerätty sosiolingvistisen tutkimuksen tarpeisiin (ks. esim. Kurki & Mustanoja, 2020). Yhteistä molemmille aineistoille on se, että haastattelut ovat noin tunnin mittaisia ja haastattelijoina toimineet nuoret naiset ovat haastatteluhetkellä olleet suomen kielen opiskelijoita. Haastattelija ja haastateltava eivät ole tunteneet toisiaan entuudestaan. Haastattelujen taustalla on ollut karkea kysymysrunko, mutta lähtökohtaisesti haastateltavien omat kiinnostuksen kohteet ovat johdatelleet haastattelun kulkua. Usein haastatteluissa on puhuttu haastateltavien lapsuudesta, koulunkäynnistä, ammatista tai ammattihaaveista, perheestä, harrastuksista ja kotikaupungin asioista. Olemme pääsääntöisesti tarkastelleet kahden eri kaupungin tuloksia erikseen paitsi siksi, että kuvioista tulisi vaikealukuisia, jos kaikkia puhujia kuvattaisiin samassa kuviossa, myös siksi, että pidämme mahdollisena, että niiden välillä on eroa – onhan murre- ja kielitausta todettu aiemmassakin tutkimuksessa relevantiksi muuttujaksi (ks. Järvinen ym., 2013; Tranmüller & Eriksson, 1995).

Sosiolingvistisille paneelitutkimuksille tyypilliseen tapaan nämäkin aineistot ovat vinoutuneet uusien haastattelukertojen myötä (Sankoff, 2018). Vaikka ensimmäiseen haastatteluun on sekä Helsingissä että Tampereella valittu tasapainoinen otos eri tavoin koulutettuja ja eri-ikäisiä miehiä ja naisia, myöhemmissä vaiheissa naisten – ja vieläpä toista astetta korkeammin koulutettujen naisten – osuus on kasvanut. Tämän tutkimuksen lähtökohtana on ollut ottaa tarkasteluun kaikki saatavilla olleet, kolmeen kertaan haastatellut informantit. Koska naisten äänenkorkeuden muutokset ovat paitsi aiemmissa tutkimuksissa myös omassa aineistossamme osoittautuneet erityisen salienteiksi, olemme rajanneet kahden aikapisteen täydentävän aineiston naispuhujiin.

Haastattelut on tallennettu jossain määrin vakioiduissa olosuhteissa: mahdollisimman häiriöttömässä tilassa, useimmiten haastateltavan kotona tai työpaikalla, kahden kesken haastattelijan kanssa. 1970-luvun haastattelut on tallennettu kelanauhoille, samoin Helsingissä tehdyt 1990-luvun haastattelut. Sen sijaan tamperelaisten 1990-luvun äänitykset on nauhoitettu C-kaseteille. 2010-luvulla kaikki haastattelut on tallennettu digitaalisesti. Haastateltavien mikrofonit ovat olleet käytössä kaikilla vuosikymmenillä. On kuitenkin korostettava, että tallennusolosuhteet tai -laitteistotkaan eivät ole samaa tasoa kuin vertailukohteena olevissa Ketolaisen ym. (2017) tai Laukkasen ja Waaramaan (2020) tutkimuksissa. Myöskään kaikista puhujien ääneen mahdollisesti vaikuttavista taustatekijöistä (esimerkiksi tupakoinnista, vrt. Tranmüller & Eriksson, 1995) ei ole saatavilla tietoja.[3] Olemme silti pyrkineet mahdollisimman hyvin huomioimaan aineiston laadun mukanaan tuomat epävarmuustekijät ja tehneet tarvittavia varmistuksia käsin.

Analyysi tehtiin seuraavalla tavalla: Kustakin noin tunnin mittaisesta tallenteesta laskettiin perustaajuuden jakauma puoliautomaattisesti Praatilla samalla tavalla kuin Lennes, Stevanovic, Aalto ja Palo (2015) ovat kuvailleet. Kunkin informantin puheenvuorot rajattiin käsin ja Praatin F0-analyysia sovellettiin näihin puheenvuoroihin. Jokaisen puhujan kohdalla Praatin analyysiparametrit (F0:n ala- ja ylärajat) asetettiin siten, että

3 Meillä ei ole myöskään tietoa tutkittavien kuulosta, mutta ainakaan mikään haastattelun vuorovaikutuksessa ei viittaa siihen, että he eivät olisi normaalikuuloisia.

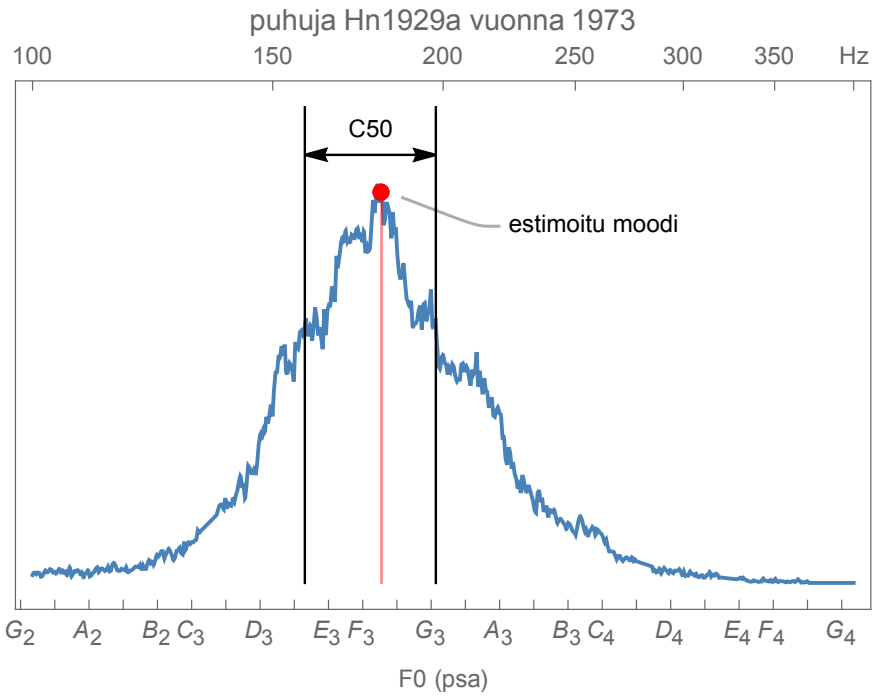
tulokset ovat yhteensopivat manuaalisesti tarkistettujen kohtien kanssa. Parametreja ei muutettu samalla puhujalla eri vuosina. Kunkin tilanteen F0-jakauma estimoitiin ottamalla mittauksia 10 ms:n välein. Mittausasteikkona käytettiin puolisävelaskelasteikkoa (psa). Jakauman moodin arviointiin käytettiin niin sanottua HSM-algoritmia (*Half Sample Mode*, Bickel & Frühwirth, 2005).

F0:n mittaaminen on tunnetusti haastavaa, ja kaikki automaattiset algoritmit tekevät virheitä.[4] Esimerkiksi narinan esiintyminen aiheuttaa usein F0:n mittaamisessa ongelmia algoritmeille ja jopa kokeneelle foneetikolle. Narinan esiintyminen puheessa on itsessäänkin mielenkiintoinen ilmiö (ks. esim. Laukkanen & Waaramaa, 2020), mutta rajaamme sen käsittelyn tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Toinen ongelmia aiheuttava seikka on se, että aineistomme äänitykset eivät ole optimaalisia (esim. äänitysstudiossa äänitettyjä). Vaikka tämä lisää tallennetun puheen luonnollisuutta, se myös tarkoittaa, että osa äänitetystä puheesta on sellaista, että F0-mittaukset eivät ole mahdollisia. Yhdessä tapauksessa äänityksen laatu oli niin huono, että jouduimme arvioimaan F0-jakaumaa hieman eri tavalla (ks. alaviite 5).

Mainitut ongelmat voivat lisätä virheellisesti poikkeavia mittauksia empiirisen jakauman äärilaidoilla. Tästä syystä moodi (eniten käytetty F0-arvo) on luotettavampi mittari kuin esimerkiksi keskiarvo tai mediaani (ks. esim. Lennes ym., 2009), ja sitä käytetäänkin tässä tutkimuksessa osoittamaan karkeasti puhujien äänenkorkeutta eri haastatteluissa. Esimerkiksi henkilön lisääntynyt narinan käyttö voisi madaltaa mittausten keskiarvoa, jos kaikkia narinatapauksia ei olisi osattu rajata pois, mutta moodiin se ei vaikuttaisi, jos nämä virheelliset mittaukset eivät olisi enemmistönä.

F0:n variaation osoittamiseksi yhden haastattelun aikana olemme käyttäneet niin sanottua C50-tunnuslukua (vrt. esim. Kannisto, 2000). C50 lasketaan etsimällä F0-jakauman kapein alue (puolisävelasteikolla mitattuna), joka sisältää 50 % mittauksista. Tämän jakauman ydinalueen leveys on C50. Se toimii myös arviona teoreettisen jakauman tunnusluvulle 50 % HDI (*Highest Density Interval* eli korkeimman tiheyden intervalli). Mitä isompi C50 on, sitä enemmän tilanteessa on ollut vaihtelua F0:ssa. Operaatiota havainnollistaa kuvio 1. Moodin tapaan tämä tunnusluku ei ole niin altis (mahdollisesti virheellisille) äärimittauksille.

4 Tavallinen virhe on esimerkiksi oktaavivirhe, jossa arvioitu F0-mittaus on oktaavin verran liian matala tai liian korkea.

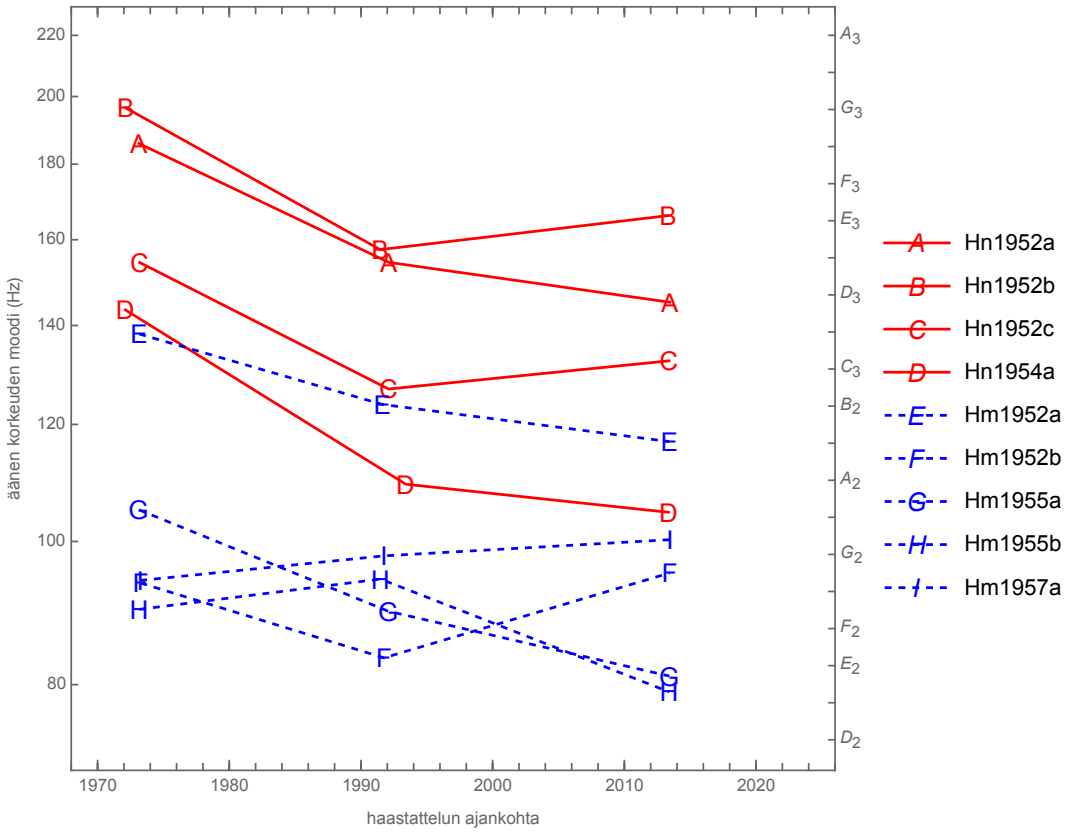


KUVIO 1. F0:n sijainnin osoittaminen estimoidulla moodilla ja F0:n variaation osoittaminen C50-tunnuslukua käyttäen.

Vielä on huomautettava, että tässä tutkimuksessa emme niinkään tarkastele absoluuttisia äänenkorkeuden lukuarvoja tai vertaile niitä suoraan Ketolaisen ym. (2017) tai Laukkasen ja Waaramaan (2020) tutkimusten vastaaviin arvoihin. Sen sijaan keskitymme idiolektitasolla ajan myötä havaittaviin muutoksiin ja erityisesti niiden suuntiin eli saman puhujan äänenkorkeuden nousuun ja laskuun vuosikymmenten välillä. Näitä yksilötason muutoskulkuja peilaamme aiemmissa tutkimuksissa esiin nousseisiin havaintoihin.

5 TULOKSET

Lähdemme liikkeelle 1950-luvulla syntyneistä kolmeen kertaan haastatelluista helsinkiläispuhujista, jotka ovat muodostaneet aiemman tutkimuksemme (Lappalainen ym., 2019) ydinjoukon. Äänenkorkeuden muutokset seuranta-aikana on esitetty kuviossa 2. Naispuolisten puhujien äänenkorkeuden muutoksia tässä ja myös muissa artikkelin kuvioissa kuvaavat yhtenäiset janat; miespuolisten puhujien janat on piirretty katkoviivalla.



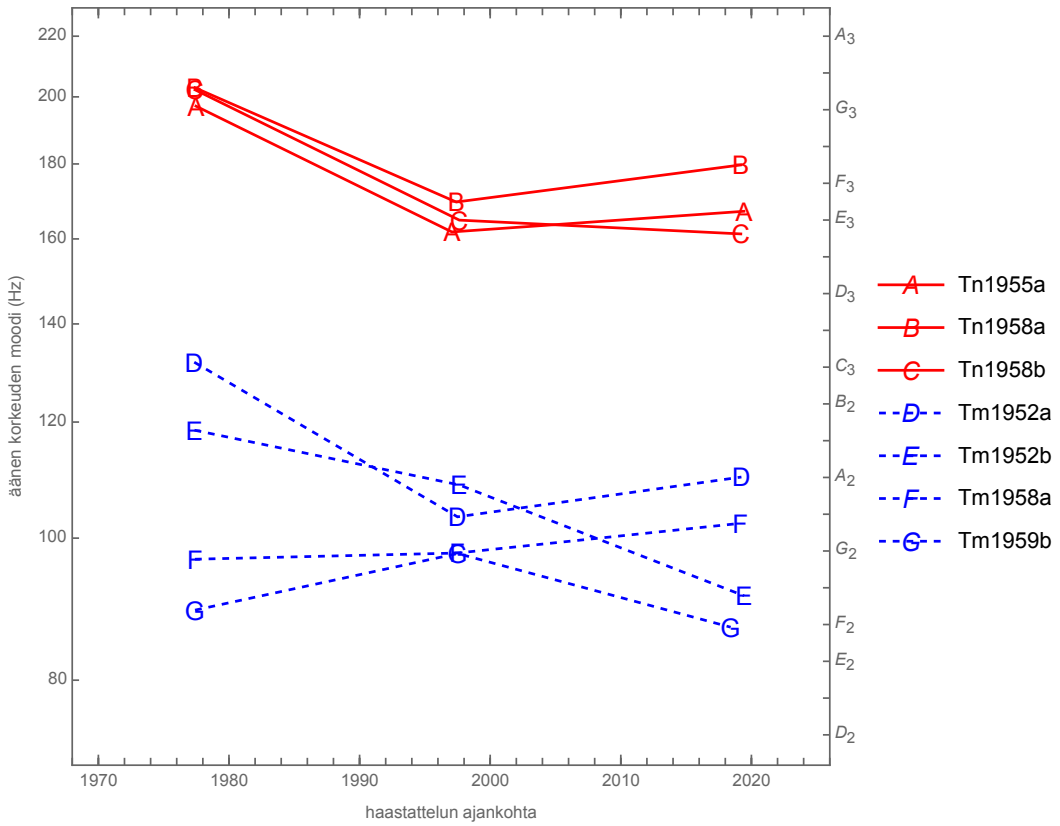
KUVIO 2. Äänenkorkeuden muutokset seuranta-aikana 1950-luvulla syntyneillä helsinkiläispuhujilla.

F0-mittaukset (F0-jakaumien moodit) osoittavat muun muassa, että yksilölliset erot ovat suuria eivätkä puhujat kimputu selvästi toisistaan erottuviksi ryhmiksi esimerkiksi sukupuolensa perusteella, vaikka odotetusti naisilla onkin keskimäärin korkeampi ääni. Kuvio 2 havainnollistaa, että ensimmäisessä seurantapisteessä 1970-luvulla korkein äänistä kuuluu kyllä odotuksenmukaisesti naispuoliselle informantille (Hn1952b) ja matalin miespuoliselle informantille (Hm1955b). Kuitenkin naisista Hn1954a puhuu erityisesti 1990-luvun haastattelussa selvästi matalammalla äänellä kuin Hm1952a, eli alkuperäisiin sosiolingvistisiin taustamuuttujiin nojautuvat naisten ja miesten osajoukot limittyvät tältä osin. Niinpä mielekästä onkin tarkastella ainoastaan yksilömuutoksen suuntaa, ei esimerkiksi nais- ja miesinformanttien äänenkorkeuksien keskiarvoja eri vuosikymmenillä.

Kuviosta 2 voi viiden miesinformantin osalta todeta ainakin neljä mahdollista muutosmallia seuranta-aikana: 1) F0 voi ajan kuluessa laskea (Hm1952a, Hm1955a). 2) F0 voi ensin laskea ja sitten nousta (Hm1952b). 3) F0 voi ajan kuluessa nousta (Hm1957a). 4) F0 voi ensin nousta ja sitten laskea (Hm1955b). Varsinaista yhteistä tendenssiä äänenkorkeuden muutoksissa ei siis näillä

miespuolisilla informanteilla ole havaittavissa. Sen sijaan naisinformanttien perustaajuuden muutoksia kuvaavissa janoissa on todettavissa yllättävääkin samansuuntaisuutta: riippumatta äänenkorkeuden tasosta, joka 1970-luvun lähtötilanteessa vallitsee, kaikkien (4) naisinformanttien puheen perustaajuus näyttäisi 1970- ja 1990-lukujen välillä laskevan. Sen sijaan 1990-luvun ja 2010-luvun välillä ei äänenkorkeudessa ole havaittavissa johdonmukaista muutosta kumpaankaan suuntaan: kahden naisen perustaajuus laskee edelleen ja kahden nousee, mutta kenenkään muutos ei ole yhtä suuri kuin 1970- ja 1990-lukujen välillä.

Tamperelaisten kolmeen kertaan haastateltujen, 1950-luvulla syntyneiden puhujien vastaavat mittaustulokset on koottu kuvioon 3.[5]



KUVIO 3. Äänenkorkeuden muutokset seuranta-aikana 1950-luvulla syntyneillä tamperelaispuhujilla.

5 Puhujan Tm1952b vuoden 1997 äänitys on huonolaatuinen, mikä vaikeutti F0:n laskemista huomattavasti. Moodin arviona on tässä käytetty C50:n (50 % HDI:n) keskipistettä (n. 109 Hz), joka on varmasti lähellä totuutta. Tätä selviä epävarmuustekijöitä sisältävää ratkaisua puoltaa se, että idiolektien tarkastelussa keskitymme nimenomaan äänenkorkeuden muutoksen suuntaan, emme tarkkoihin arvoihin.

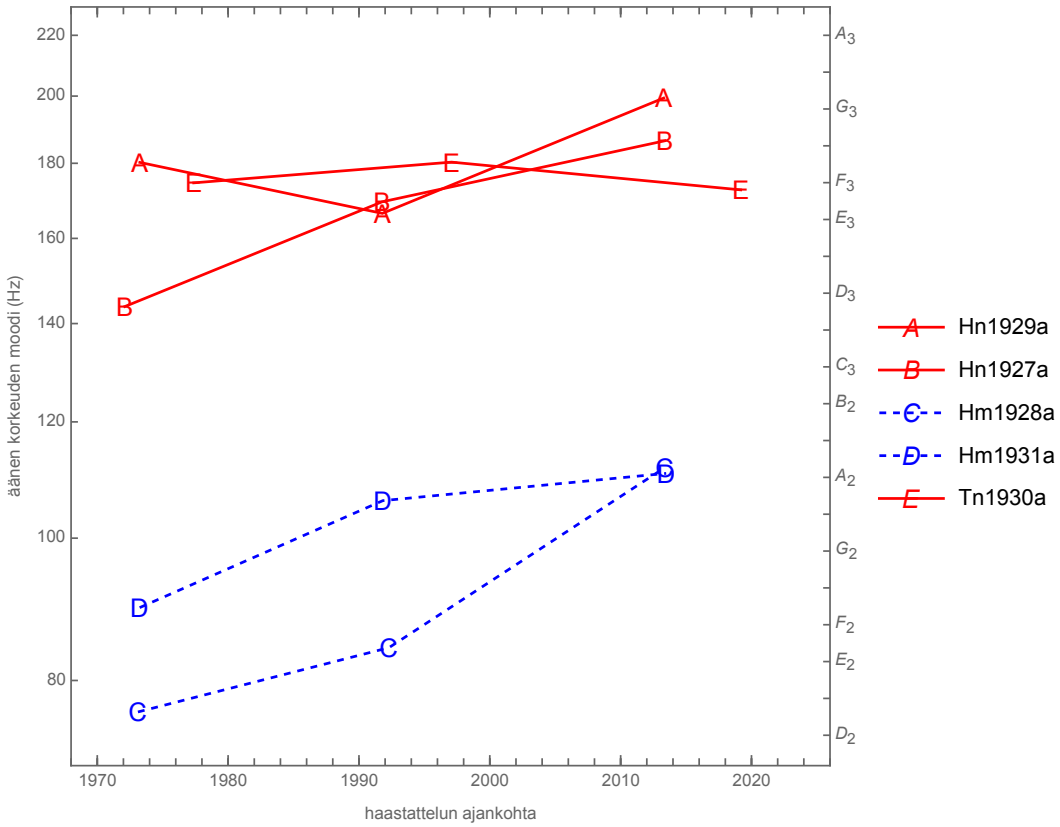
Seitsemästä, ikävuosien 20, 40 ja 60 tienoilla kolmeen kertaan haastatellusta tamperelaispuhujasta piirtyvässä kuvassa on selvää samankaltaisuutta helsinkiläispuhujien vastaavan kuvion kanssa, joskin aineiston mies- ja naispuhujat ryhmittyvät selvemmin äänenkorkeuden perusteella. Tämä perustunee sattumaan eikä esimerkiksi kaupunkien eroihin. Tamperelaismiesten janoissa ei ole yhteneväistä suuntaa, kun taas naispuhujilla suunta on sama: kaikilla naisilla äänenkorkeus laskee ensimmäisen ja toisen seurantapisteen (1970-luku ja 1990-luku) välillä. Toisen ja kolmannen seurantapisteen välillä muutos ei ole yhtä selvää. Helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien kuvioissa (kuviot 2 ja 3) on siis näkyvissä samansuuntainen trendi: 1950-luvulla syntyneiden naisten F0 laskee ikävuosien 20 ja 40 välillä, kun taas miespuhujien muutoskäyrissä ei ole samalla tavalla yhtenevää suuntaa.

Sosiolingvisti William Labov (1994, s. 83–84) on esittänyt neljä teoreettista muutosmallia yksilöiden ja yhteisöjen kielessä. Näitä ovat 1) stabiili tilanne (*stability*; idiolektit stabiileja, yhteisön kieli stabiili, 2) ikäsidonnainen muutos (*age-grading*; idiolektit muuttuvat, yhteisön kieli stabiili, 3) sukupolvittainen muutos (*generational change*; idiolektit stabiileja, yhteisön kieli muuttuu) ja 4) yhteisöllinen muutos (*communal change*; idiolektit muuttuvat, yhteisön kieli muuttuu). Mallia on täydennetty elinikäisen ja vetäytyvän muutoksen malleilla (Sankoff, 2005, s. 1011; Wagner & Sankoff, 2011; ks. myös Kuparinen ym., 2019). Näistä ensin mainittu muistuttaa sukupolvittaista muutosta, mutta osa vanhemmista puhujista osallistuu meneillään olevaan muutokseen. Vetäytyvä muutos taas on eräänlainen ikäsidonnaisen muutoksen ja sukupolvittaisen muutoksen yhdistelmä. Jo Labov (1994, s. 85) on todennut, että käytännössä muutokset ovat usein erilaisten mallien yhdistelmiä. Muutosmalleja kolmen aikapisteen reaaliaika-aineiston valossa tutkinut Kuparinen (2021, s. 78) esittääkin, että muutosmalleja voisi yksinkertaistaa ikäefektin avulla: ”[I]käsidonnainen muutos olisi näin ollen stabiili tilanne ikäefektillä ja vetäytyvä muutos puolestaan sukupolvittaisen muutoksen malli ikäefektillä. Tällainen ajattelutapa jättäisi tilaa myös erilaisille muutoksen tavoille melko jyrkästi määriteltyjen muutosmallien lisäksi.”

Sosiolingvistisestä näkökulmasta kiinnostavaa on, kytkeytyykö tutkimuksemme naispuhujilla havaittu perustaajuuden lasku erityisesti puhujien ikävaiheeseen (20-vuotiaasta 40-vuotiaaksi) ja samalla elämänvaiheeseen (siirtyminen työelämään sekä aikuisuuden mukanaan tuomat vastuut) vai liittyykö havainto ennemminkin tarkasteltuun aikakauteen (1970-luvulta 1990-luvulle). Onko aineistossa havaittu muutos sidoksissa enemmän yksilöiden henkilökohtaiseen elämään vai koko suomalaisyhteisön muuttuneisiin normeihin ja prestiiseihin? Onko siis kyseessä lähinnä ikäsidonnainen muutos, jossa yhteisö kuitenkin pysyy suhteellisen stabiilina, vai onko kyseessä pikemminkin yhteisöllinen muutos, jossa paitsi yksittäiset idiolektit myös koko yhteisön kieli muuttuu?

Tätä on mahdollista selvittää ensinnäkin tarkastelemalla yhtä sukupolvea iäkkäämpien helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien äänenkorkeuden muutoksia samojen seuruun aikapisteiden välillä (1970-luku, 1990-luku ja 2010-luku). Näiden ensimmäisen haastattelun aikaan noin 40-vuotiaiden puhujien äänenkorkeuden muutokset on esitetty kuviossa

4. Helsinkiläisiä puhujia on neljä (kaksi naista, kaksi miestä); kolmanteen haastatteluun on tavoitettu myös yksi 1930-luvulla syntynyt tamperelaisnainen.



KUVIO 4. Äänenkorkeuden muutokset seuranta-aikana 1920- ja 1930-luvulla syntyneillä helsinkiläis- ja tamperelaispuhujilla.

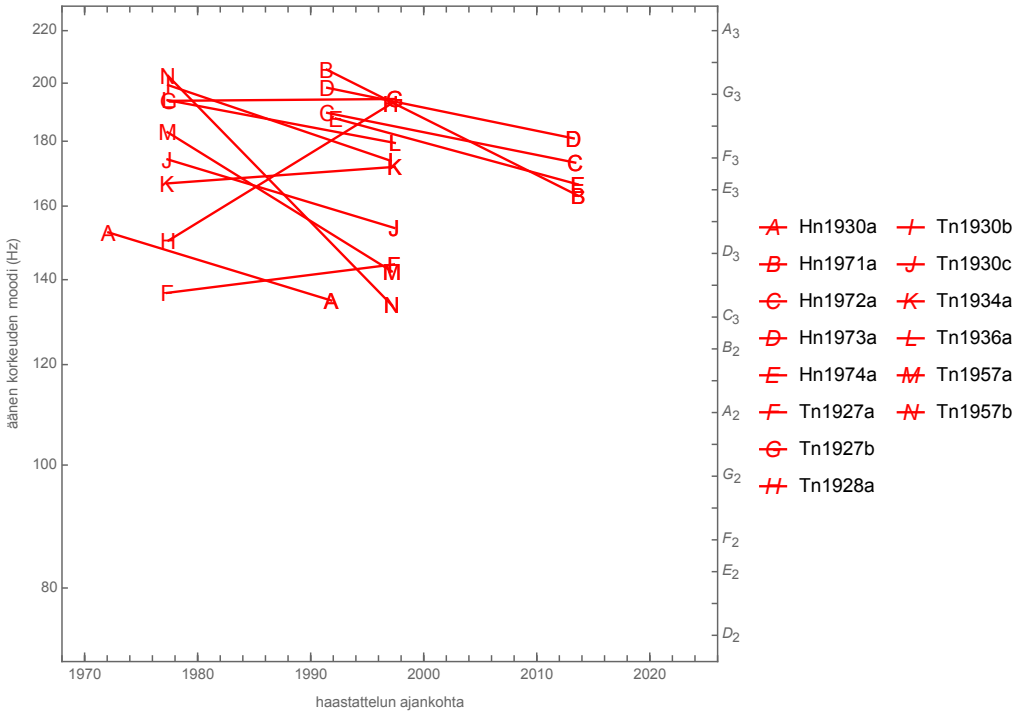
Molemmilla vanhemman ikäryhmän miespuhujilla (Hm1928a ja Hm1931a) F0 nousee vähintäänkin lievästi ensimmäisen ja toisen, samoin kuin toisen ja kolmannenkin tarkastelupisteen välillä. Sama tapahtuu myös yhdellä vanhemman ikäryhmän naispuhujalla (Hn1927a). Kahdella muulla naispuhujalla on havaittavissa ensin laskua, sitten nousua (Hn1929a) ja ensin nousua, sitten laskua (Tn1930a). Naispuhujien yhteistä, 1970- ja 1990-lukujen väliin sijoittuvaa selvää laskutrendiä ei siis tässä aineistossa ilmene.

Pelkästään biologisten (hormonaalisten) syiden perusteella iän pitäisi näkyä mies- ja naispuhujien äänenkorkeudessa eri tavoin: Miehillä ääni mataloituu murrosiässä ja jatkaa mataloitumistaan noin 35-vuotiaaksi asti, kunnes se alkaa jälleen nousta noin 55-vuotiaana. Naisilla taas äänen madaltuminen tapahtuu murrosiässä hitaammin, minkä

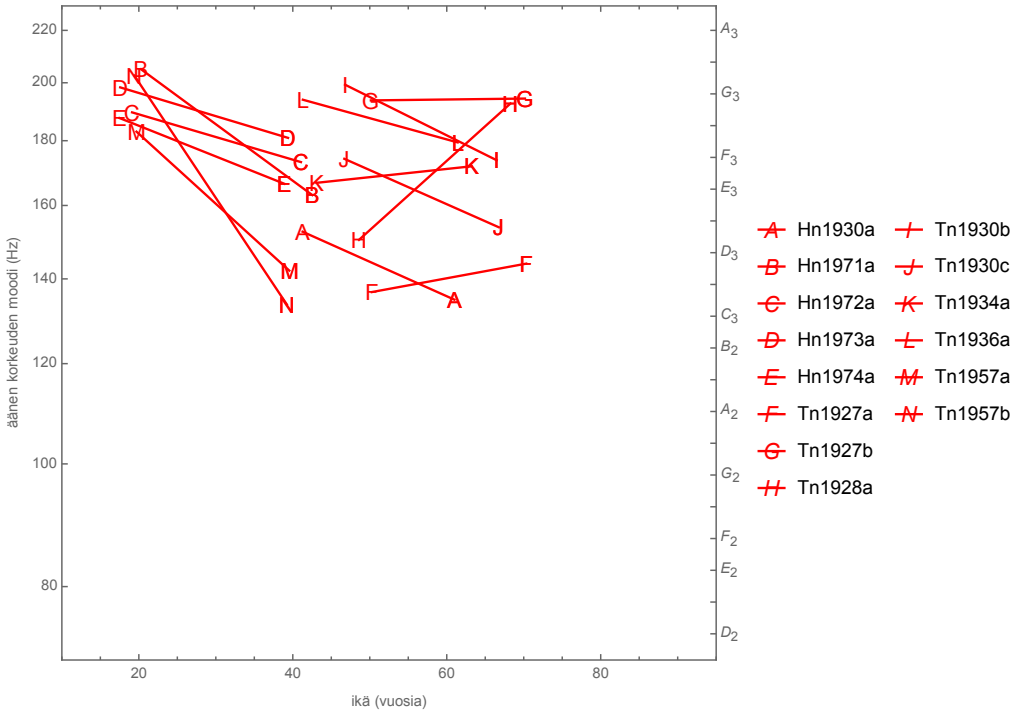
jälkeen F0 pysyy tasaisena vaihdevuosiin asti. Tämän jälkeen F0 alkaa laskea. (Ketolainen ym., 2017 ja siinä mainitut lähteet.) Toisaalta empiiriset mittaustulokset ovat olleet ristiriitaisia (ks. esim. Nishio & Niimi, 2008). Nishio ja Niimi (2008) havaitsivat japaninkielisessä populaatiossa, että miesten F0 pysyi stabiilina murrosiän jälkeen, mutta nousi hiukan 70 vuoden jälkeen, kun taas naisilla F0 laski selvästi kaikilla ikäryhmillä, myös yli 80-vuotiailla.

Yksilön äänenkorkeuteen kuitenkin vaikuttavat myös sosiaaliset syyt, mikä selittänee kuvioiden 2 ja 3 havainnollistamien 1950-luvulla syntyneiden puhujien F0-muutoskäyrien ristiriitaa edellä mainitun biologisen muutoskaavan kanssa. Yhtä lailla kuvioon 4 kootut, erityisesti iäkkäämpien naispuhujien äänenkorkeuden muutokset havainnollistavat idiolektien eroja, jotka eivät selity suoraan biologisilla syillä. Reaaliaikatutkimuksen keinoin on osoitettu, että ainakin fonologisissa ja morfologisissa kielenpiirteissä voi tapahtua muutosta myös varsin vanhoilla puhujilla. Eläkkeelle jäänti ja siihen liittyvät muutokset niin sosiaalisissa verkostoissa kuin työympäristön kielenkäytölle luomissa paineissa onkin nostettu idiolektin muuttumisen yhdeksi kulminaatiopisteeksi. (Esim. Lappalainen, ym., 2019; Mustanoja, 2011, s. 361, 373.) Nähdäksemme tällainen sosiaalisesti motivoitunut muutos voi yhtä lailla kohdistua myös äänenkorkeuteen – kuitenkin yksilön omien biologisesti määräytyvien raamien sisällä.

Koska iäkkäämpiä, kolmeen kertaan haastateltuja henkilöitä on tässä tutkimuksessa varsin vähän ja koska 1950-luvulla syntyneitä nuoremmilta sukupolvilta ei vastaavaa kolmen aikapisteen aineistoa ole ollenkaan, täydennämme muutoksen kuvaa Helsingin ja Tampereen aineistojen kahteen kertaan haastatelluilla naispuhujilla. Esittelemme seuraavaksi tulokset viideltä helsinkiläis- ja yhdeksältä tamperelaispuhujalta. Näiden puhujien kahden aikapisteen välistä äänenkorkeuden muutosta kuvaavat janat on kootu ensin kuvioon 5 haastattelujen ajankohdan mukaan; kuviossa 6 sama tieto on järjestetty ikäryhmittäin.



KUVIO 5. Kahdesti haastateltujen naisten äänenkorkeus haastattelun ajankohdan mukaan.

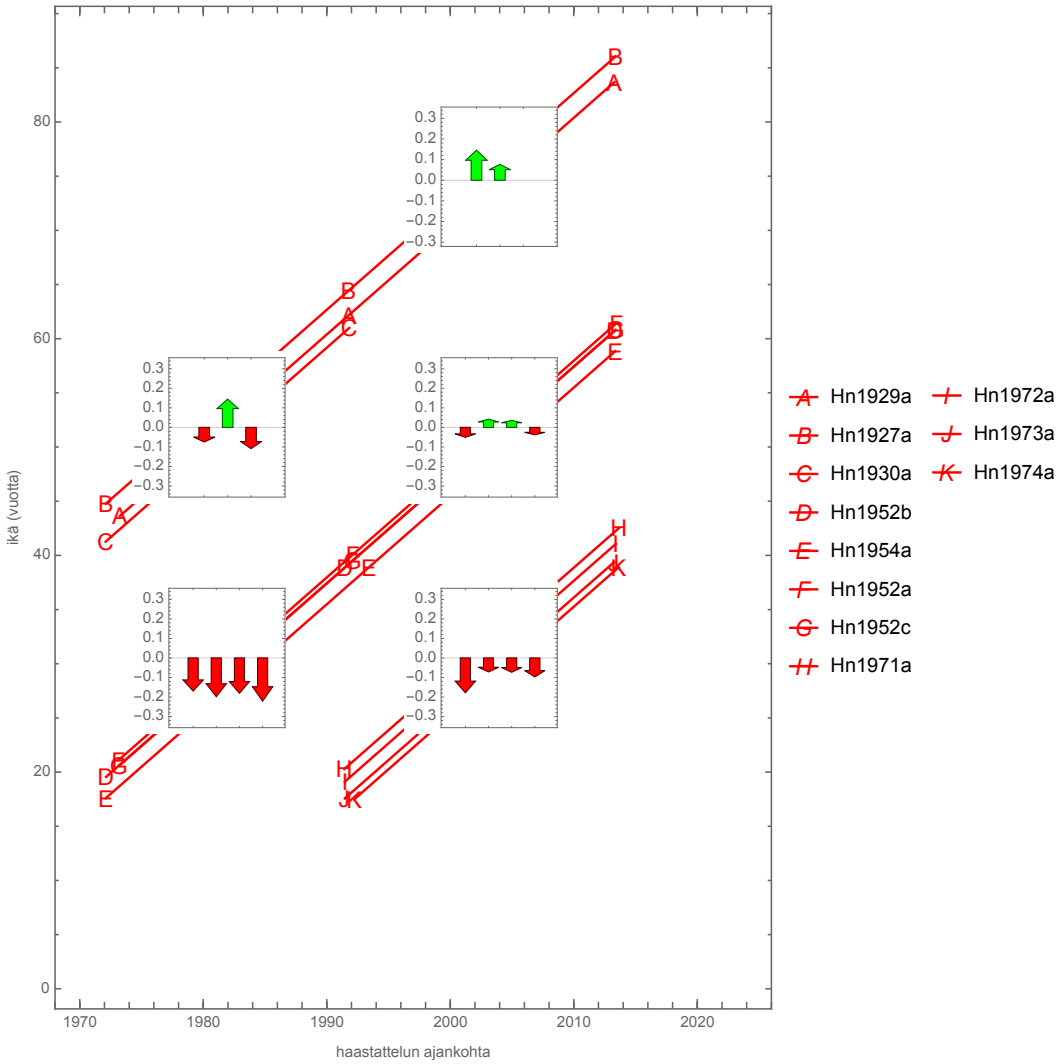


KUVIO 6. Kahdesti haastateltujen naisten äänenkorkeus iän mukaan.

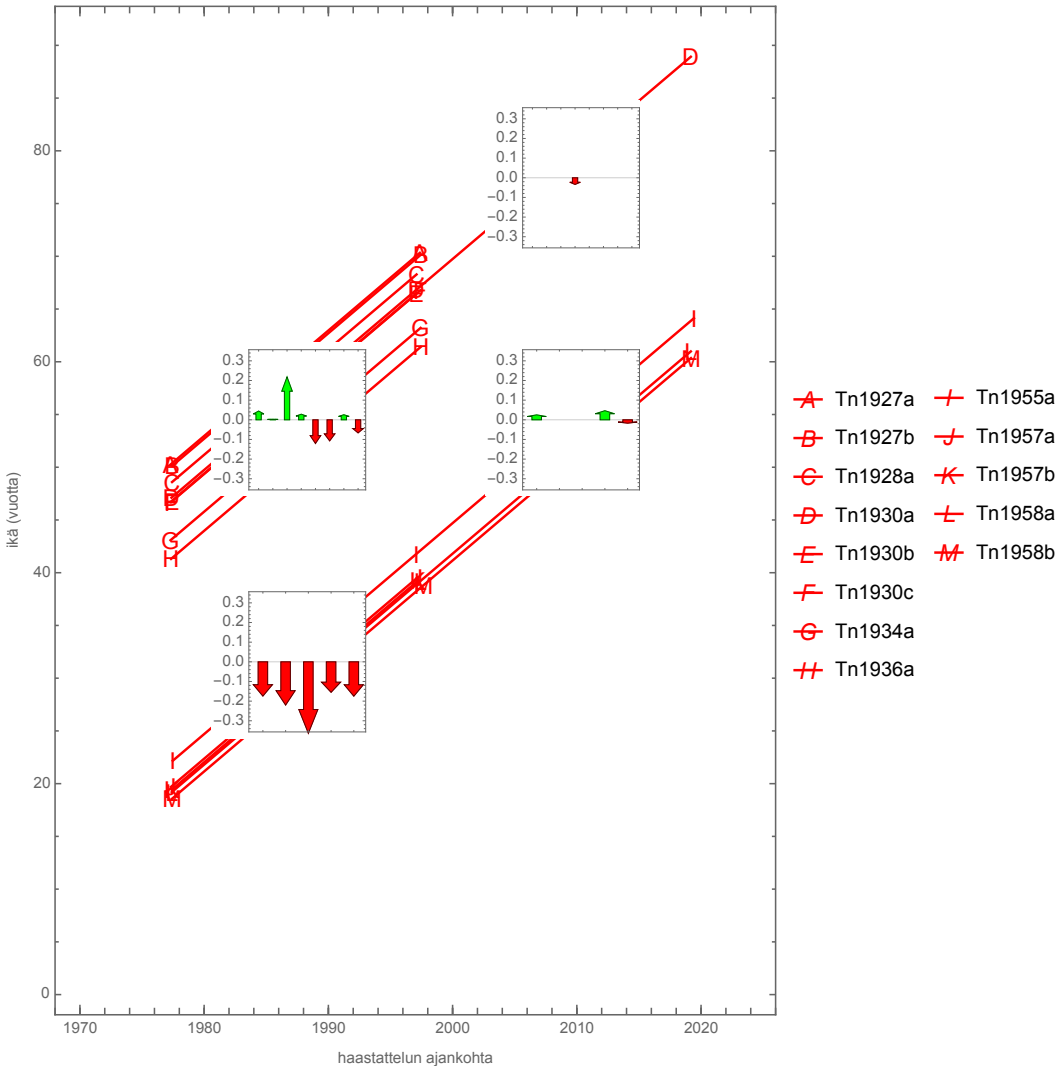
Kuvio 5 ei ainakaan täysin tue sellaista oletusta, että 1970-luvun ja 1990-luvun välillä olisi tapahtunut yhteisöllinen, matalampaa naisääntä suosiva norminmuutos (*communal change*, Labov, 1994, s. 83–84) – ainakaan niin, että muutos olisi koskettanut kaikkia naisikäluokkia. 1970-luvulta 1990-luvulle tapahtunutta muutosta kuvaavissa janoissa on sekä laskevia että nousevia. 1990-luvulta 2010-luvulle tapahtunutta muutosta kuvaavissa janoissa taas on pelkkää laskua. Tässä myöhempään aikaväliin sijoittuvassa puhujaryhmässä on ainoastaan 1970-luvulla syntyneitä puhujia, eli janat kuvastavat heillä tilannetta noin ikävuosien 20 ja 40 välillä. Kuvion 5 perusteella havainnollistuukin ensisijaisesti se, että ikävuosien 20 ja 40 välillä naispuhujan äänenkorkeus näyttää laskevan riippumatta siitä, milloin tallennus on tehty.

Iän mukaan järjestettynä (kuvio 6) muutoksen kytkeytyminen pikemminkin puhujan ikään kuin seuruun ajankohtaan havainnollistuu entistä selvemmin: ikävuosien 20 ja 40 välillä kaikkien (6) naispuhujien F0 laskee, mutta ikävuosien 40 ja 60 välillä ei ole selvää trendiä: neljällä puhujalla F0 laskee, mutta neljällä F0 nousee. Naispuhujilla ikävuosien 20 ja 40 välillä tapahtuvaa F0:n laskua ei voi selittää esimerkiksi hormonaalisilla tekijöillä tai äänihuulten kimmoisuuden vähenemisellä. Naispuhujan fysiologia on ”valmis” jo täysi-ikäisyyden kynnyksellä, kun murrosikä on ohitettu, eikä mikään anatomiaan tai biologiaan palautuva tekijä näin ollen selitä kuvion 6 havainnollistamaa muutosta 20 ja 40 ikävuoden välillä (Stathopoulos, Huber & Sussman, 2011). Jos äänenkorkeuden lasku olisi näillä naispuhujilla sidoksissa ainoastaan biologiseen ikääntymiseen liittyviin tekijöihin, äänen pitäisi olla madaltunut jo ikävuoteen 20 mennessä.

Tilannetta havainnollistavat vielä kuviot 7 ja 8, joihin on koottu kaikki helsinkiläiset (kuvio 7) ja tamperelaiset (kuvio 8) naiset samanaikaisesti ajankohdan (vaaka-akseli) ja iän (pystyakseli) mukaan. Kahden haastattelun välissä olevat nuolipylväät kertovat F0:n moodin muutoksesta (psa/vuosi) siten, että lasku on merkitty alaspäin osoittavalla ja nousu ylöspäin osoittavalla nuolipylväällä. Samalla rivillä olevat pikkukuviot siis edustavat muutoksia samojen ikien välillä (alin rivi n. 20→40 v., keskirivi n. 40→60 v., ylin rivi n. 60→80 v.), kun taas samassa sarakkeessa olevat kuviot havainnollistavat muutoksia samojen ajankohtien välillä (vasen sarake n. 1970 –1990, oikea sarake n. 1990 –2010). Kuvioista siis paljastuu paitsi aineiston rakenne (iän ja ajankohdan suhteet) myös se, että iän mukaiset muutokset ovat huomattavasti yhteneväisempiä kuin ajankohdan mukaiset muutokset.



KUVIO 7. Helsinkiläisten naispuhujien F0:n muutokset haastattelun ajankohdan ja puhujien iän mukaan.

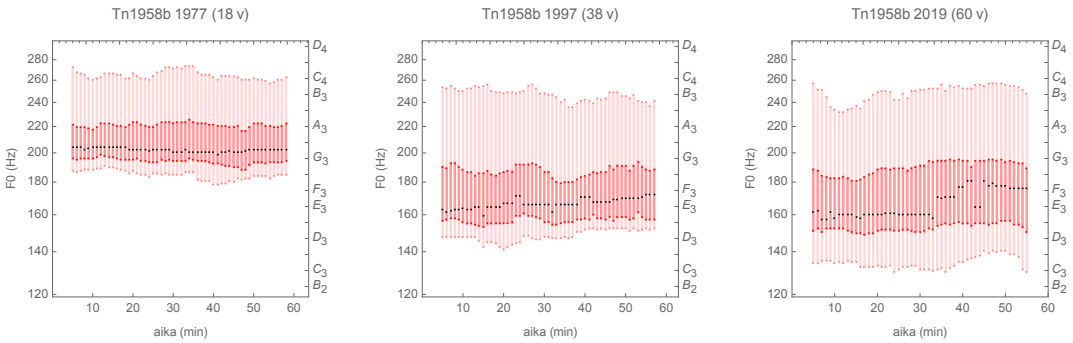


KUVIO 8. Tamperelaisten naispuhujien F0:n muutokset haastattelun ajankohdan ja puhujien iän mukaan.

Tamperelaisten naispuhujien (kuvio 8) aineisto on vaillinainen siinä mielessä, että kolmeen kertaan haastateltuja vanhemman ikäryhmän edustajia on vain yksi (Tn1930a), eikä 1990-luvulta ole lainkaan noin 20-vuotiaiden eli nuorimman ikäryhmän edustajien haastatteluita. Tamperelaisista naispuhujista yksin ei voikaan tehdä päätelmiä, mutta kuvio 8 sopii hyvin yhteen helsinkiläispuhujien muutosten kanssa (kuvio 7) ja tukee keskeistä havaintoamme: ikävuosien 20–40 välillä ääni madaltuu kaikilla naispuhujilla, joilta on käytettävissä relevanttia aineistoa (yhteensä 13 naista), ajankohdasta riippumatta sekä Helsingissä että Tampereella. Vaikka aineistot eivät siis ole täysin vertailukelpoiset ja informanttien määrä kaikkiaan pieni, voi kuitenkin todeta, ettei niiden valossa ole havaittavissa kaupunkien välisiä eroja.

Tulosten esittelyn lopuksi palaamme vielä 1950-luvulla syntyneisiin, kolmeen kertaan haastateltuihin naispuhujiin, joilla äänen madaltuminen näyttäytyi erityisen selvänä (vrt. kuviot 2 ja 3). Havaitsimme, että eri vuosikymmenten F0-mittausten (F0-jakaumien moodin) erojen taustalla on ensisijaisesti äänialan laajentuminen alarekisterin suuntaan. Havaintoa olisi mahdollista kuvata monella tapaa. Tässä emme ole soveltaneet täsmällistä tilastollista analyysia, joka edellyttäisi puhujien F0:n dynamiikan mallintamista haastattelun aikana stokastisena prosessina. Tästä huolimatta jakauman tasolla näkyy merkkejä, jotka antavat viitteitä mahdollisesta selityksestä. Käytämme esimerkkinä kolmeen kertaan haastateltua tamperelaispuhujaa Tn1958b. Kuviosarjassa 9 seurataan tämän puhujan F0-jakauman variaatiota kunkin haastattelun aikana siten, että moodi (musta piste), 50 % HDI (tummempi jana) ja 90 % HDI (vaaleampi jana) on estimoitu aina 10 minuutin jaksoissa minuutin välein.

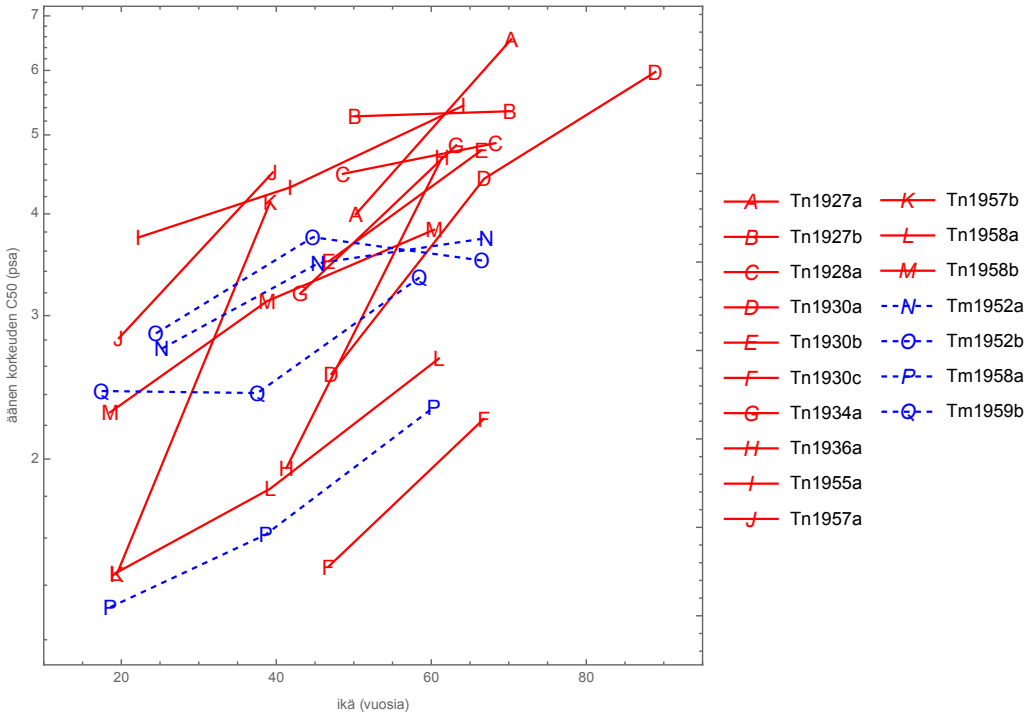
Vertailu osoittaa selvästi, että eri vuosikymmenten haastattelut ovat keskenään erilaisia, mutta samalla näyttää siltä, että jakauma on verrattain stabiili aina yhden haastattelun aikana. Aivan kuten kuviossa 3, myös kuviosarjassa 9 näkyy, että puhujan Tn1958b moodi vuosina 1997 ja 2019 on alempana kuin vuonna 1977. Koko jakauma ei kuitenkaan ole siirtynyt alas, vaan ylärekisteri on yhä ahkerassa käytössä vuosina 1997 ja 2019, mikä tarkoittaa, että variaatio on samalla lisääntynyt. Vaikka emme ole vertailleet jakaumien muotoja tilastollisessa analyysissa (ja se onkin tunnetusti erittäin haastavaa, ks. esim. Lennes ym., 2009), itse asiassa näyttää siltä, että puhujan Tn1958b jakauma 18-vuotiaana on samankaltainen kuin vanhempana – paitsi että korkeampia taajuuksia on painotettu enemmän.



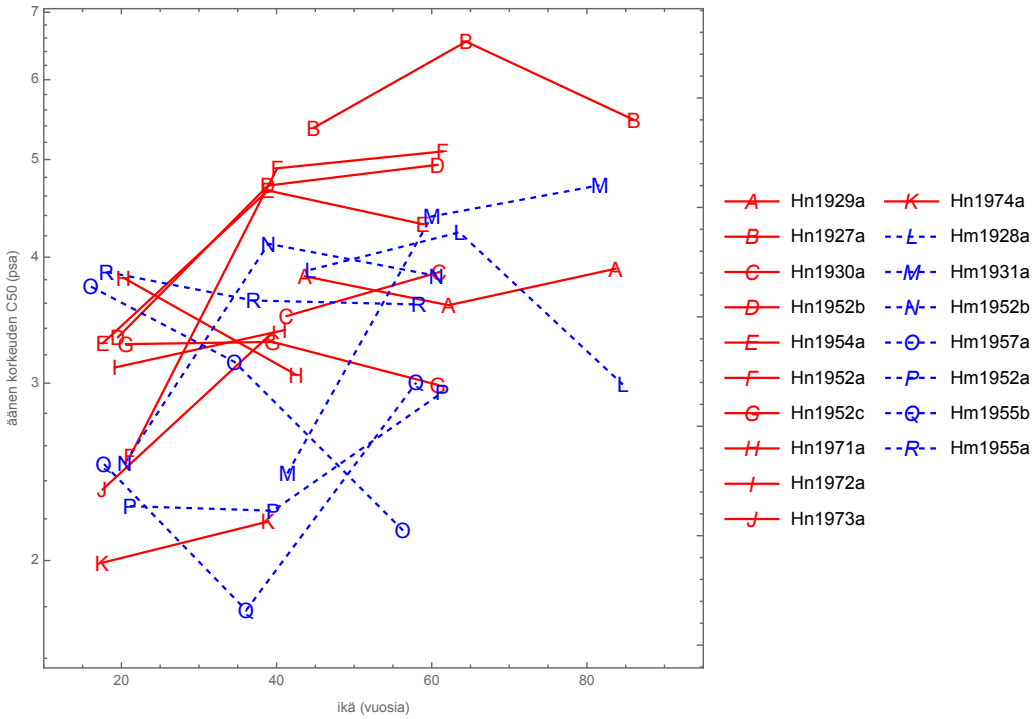
KUVIO 9. Puhujan Tn1958b F0-jakauman variaatio seuranta-aikana.

Painotetun jakauman mahdollinen selitys voisi olla, että kaikkina vuosina Tn1958b:n fysiologia sallisi laajemman jakauman, mutta 18-vuotiaana hän vielä pyrkii käyttämään samoja taajuuksia, joihin on tottunut nuorempana, ennen kuin kasvoi aikuiseksi. Toisaalta matalampien taajuuksien välttely tässä iässä voisi olla myös sosiaalisesti motivoitua. Vastaavanlaista muutosta näyttää tapahtuneen myös muilla kahteen tai kolmeen kertaan haastatelluilla puhujilla: iän myötä (so. myöhemmillä haastattelukerroilla) F0-jakauman variaatio on yleensäkin suurempaa, myös miehillä, vaikka joitakin idiolektikohtaisia poikkeuksiakin tästä on. Tässä on olennaista todeta, että haastattelutilanne on ollut joka kerta periaatteessa samankaltainen, vaikkakin jokainen tallennuskerta on aina ainutlaatuinen. Haastattelija on joka kerta ollut eri, ja ikäero haastateltavan ja haastattelijan välillä on kasvanut, koska haastattelijat ovat olleet aina nuoria naisia. Oman vaikutelmamme perusteella varsinkin nuorten naisten haastattelut ovat tunnelmaltaan hyvin rentoja, joten niissä ilmenevä korkeampi F0 tuskin selittyy ainakaan jännityksellä.

Ilmiötä havainnollistavat tamperelais- ja helsinkiläispuhujista kootut kuviot 10 ja 11. Kuvioissa isompi hajontaluku tarkoittaa suurempaa äänen korkeuden vaihtelua haastattelun aikana. Molemmissa kuvioissa enemmistö janoista on nousevia, mikä osoittaa äänenkorkeuden vaihtelun useimmiten lisääntyvän iän myötä. Lisääntyvä trendi näyttäisi olevan johdonmukaisempi tamperelaisilla (kuvio 10) kuin helsinkiläisillä (kuvio 11). Tässä puhujajoukossa on vain yksi tamperelaisesimerkki vastakkaisesta kehityksestä (Tm1952b, jolla variaatio hiukan vähenee ikävuosien 40 ja 60 välillä). Vaikka helsinkiläisillä on yleisesti sama kasvava trendi, variaation vähentyminen haastattelusta toiseen ei ole kuitenkaan heillä harvinaista, ja esimerkiksi viidellä informantilla (Hn1952c, Hn1971a, Hm1928a, Hm1957a, Hm1955a) viimeisessä haastattelussa ilmenevä variaatio on jopa vähäisempää kuin ensimmäisessä.



KUVIO 10. Tamperelaisten äänenkorkeuden jakauman hajontaluvut (C50 eli lyhin intervalli, joka sisältää 50 % tapauksista; puolisävelaskelasteikolla, psa) iän mukaan.



Kuvio 11. Helsinkiläisten äänenkorkeuden jakauman hajontaluvut (C50 eli lyhin intervalli, joka sisältää 50 % tapauksista; puolisävelaskelasteikolla, psa) iän mukaan.

6 YHTEENVETOA JA POHDINTAA

Olemme tarkastelleet tässä artikkelissa äänenkorkeudessa tapahtuneita reaaliaikaisia muutoksia idiolektitasolla hyödyntäen noin 40 vuoden aikana kerättyä aineistoa. Ensimmäinen tulos on se, että idiolektit todella muuttuvat myös äänenkorkeuden suhteen, ainakin 20 vuoden kuluessa. Tämä on sinänsä mielenkiintoinen tulos, kun ottaa huomioon, että esimerkiksi automaattisessa puhujan tunnistuksessa on käytetty muun muassa F0-jakaumia (vrt. esim. Kinoshita, Ishihara & Rose, 2009). Jos F0-jakaumaa käytetään automaattiseen puheentunnistukseen, taustalla on ajatus, että kyseessä on yksilön pysyvä ominaisuus. Tutkimuksemme osoittaa, että oletettavasti näin ei olekaan.

Tässä aineistossa miespuhujien osalta ei ole havaittavissa yhtenäistä ikään tai aikaan kytkeytyvää tendenssiä, vaan idiolektikohtaisen tarkastelun perusteella esiin nousevia muutosmalleja on lähes yhtä monta kuin tarkasteltuja miespuhujiakin. Sen sijaan kolmeen kertaan haastateltuja naispuhujia yhdistää sama havainto: heillä kaikilla äänenkorkeus on selvästi laskenut ikävuosien 20 ja 40 välillä. Näin näyttää tapahtuneen eri vuosikymmenillä syntyneille, joten kyse ei ole tiettyyn yksittäiseen ajanhetkeen liittyvästä muutoksesta vaan pidempiaikaisesta trendistä. Muutosta voi luonnehtia pikemmin ikäsidonnaiseksi kuin yhteisölliseksi, sillä äänen madaltuminen näyttää koskettavan tutkimiemme tarkastelupisteiden välillä nimenomaan 20 ja 40 ikävuoden välillä olevia, ei muita ikäryhmiä. Havainnon taustalla näyttää ensisijaisesti olevan yksilön äänialan laajentuminen alarekisterin suuntaan. Kahden vertailtavan ryhmän eli helsinkiläis- ja tamperelaispuhujien välillä ei ilmennyt tässä eroa.

On mahdollista, että yhteiskunnan normin muuttuminen – ainakin Suomessa – kohti matalampaa (nais)ääntä on alkanut jo 1970-luvulla tai aikaisemmin ja jatkuu yhä edelleen – kuitenkin niin, että se vaikuttaa lähinnä nuoriin naisiin. Syitä tähän voidaan etsiä esimerkiksi työelämään siirtymisestä ja aikuisuuden mukanaan tuomasta yleisestä vastuusta ja tarpeesta vakavasti otettavuuteen.

Tutkimuksemme perusteella näyttäisi kuitenkin myös siltä, että ainakin puheäänen korkeuden osalta sosiaalinen aikuistuminen tulee kaikkineen hieman fysiologisen aikuistumisen jäljessä: vaikka fysiologia on valmis ja optimaalinen puheääni olisi kenties matalampi, tyttöydestä ja puhujalle itselleen tutuksi käyneestä tyttömäisestä äänestä pidetään vielä 20 ikävuoden tienoilla kiinni (vrt. Laukkanen & Leino, 1999, s. 55). Nuorilla miehillä taas lapsen korkea ja heleä ääni on äänenmurroksen myötä väistämättä jäänyt taakse ja oma ääni-identiteetti on ollut pakko muodostaa uudelleen (vrt. Ketolainen ym., 2017 ja siinä mainitut lähteet). Joka tapauksessa on selvää, että yksilöllä – oli hän mies tai nainen, korkeasti tai vähemmän korkeasti koulutettu – on melko suuri valta vaikuttaa ääneensä fysiologisten raamien sisällä. Juuri tästä syystä idiolektitason muutoksissa voidaan nähdä myös heijastus yhteiskunnassa vallitsevista normeista.

Olemme siis osoittaneet, että tutkimiemme naispuhujien idiolekteissa on tapahtunut ikävuosien 20 ja 40 välillä äänenkorkeuden lasku, mutta edelleen ilmaan jää kysymys: miksi naisten äänenkorkeus on laskenut? Ilman fysiologisia tutkimuksia (joita ei valitettavasti ole mahdollista tehdä takautuvasti) on mahdotonta sanoa varmasti, ovatko naiset 20 vuoden iän jälkeen ruvenneet suosimaan matalampia ääniä sen takia, että ne ovat lä-

hempänä omaa helpointa ääntämistä, vai onko päinvastoin madaltuminen tapahtunut ergonomisuuden kustannuksella reaktiona yhteiskunnan normeihin. Todennäköisesti vaikutusta on näillä molemmilla tekijöillä, mutta selvitettäväksi jää, missä suhteessa.

Tämä tutkimusasetelma ei vielä paljasta, minkä ikäisenä tarkemmin (nyt haarukka on 20–40 vuotta) tai missä nimenomaisessa elämänvaiheessa suomalainen nainen reagoi mahdolliseen yhteiskunnan normiin äänenkorkeuttaan madaltamalla. Onko tällainen normi edelleen vahvana, vai tuoko esimerkiksi englannin valta-asema mediassa jatkossa mukanaan muutosta korkeamman puheäänen suuntaan? Ja jos näin on, näkyykö naispuhujilla ”tyttöydestä luopuminen” silti jatkossakin hienoisena yksilötason äänenkorkeuden laskuna vasta 20 ikävuoden jälkeen? Tämä ajatus sopisi sekä omaan havaintoomme 1970-luvulla syntyneiden nuorten naisten kenties aiempaa vähäisemmästä äänenkorkeuden laskusta ikävuosien 20 ja 40 välillä (vrt. kuvioon 6) että Laukkasen ja Waaramaan (2020) havaintoon äänenkorkeuden hienoisesta noususta yliopisto-opiskelijanaisten tekstiluennassa 1990- ja 2010-lukujen välillä.

Tutkimuksessa esiin noussut olennainen sosiolingvistinen havainto on, että yksilön puhetapaan liittyvät ajalliset muutokset eivät rajoitu vain kielen äänne- ja muototasolle (vrt. Lappalainen ym., 2019), vaan idiolektin muutos ajassa koskettaa yhtä lailla myös prosodisia ilmiöitä. Tämä osa-alue kaipaakin lisätutkimusta. On esimerkiksi muistutettava, että tässä tutkimuksessa käytetty aineisto edustaa vapaamuotoista haastattelupuhetta ja eroaa siltä osin lähimmistä verrokeista eli Ketolaisen ym. (2017) ja Laukkasen ja Waaramaan (2020) tutkimuksista, joissa molemmissa tarkastelun kohteena oli tekstiluenta ja Ketolaisella ym. (2017) tämän lisäksi spontaanipuhe (kuvasarjoista kertominen). Kiinnostavaa olisikin selvittää, ulottuvatko tässä tutkimuksessa havaitut naispuhujien äänenkorkeuden muutokset samalla tavalla muihinkin tilanteisiin.

Toinen kiinnostava, omasta aineistostamme nouseva jatkotutkimusaihe on F0:n laskun yhteys narinan lisääntymiseen. Narina voi olla merkki äänen (epäterveestä) painamisesta alas, mutta narinalla voi myös olla itsenäistä prestiisiä. Samojen puhujien eriaikaisissa tallenteissa huomio kiinnittyy myös puhenopeudessa tapahtuneisiin muutoksiin. Hitaampi tempo tai tauotus saattavat esimerkiksi liittyä uskottavuuteen ja vakavasti otettavuuteen hieman samalla tavoin kuin matala äänikin.

LÄHTEET

Anttila, H. (2009). Interrogative intonation in spontaneous Finnish. Teoksessa V. de Silva & R. Ullakonoja (toim.), *Phonetics of Russian and Finnish*, (s. 167–176). Peter Lang.

Bickel, D. R. & Frühwirth, R. (2006). On a fast, robust estimator of the mode: Comparisons to other robust estimators with applications. *Computational Statistics and Data Analysis*, *50*(12), 3500–3530. https://doi.org/10.1016/j.csda.2005.07.011.

Boone, D. R. (1991). *Is your voice telling on you?* Whurr.

Borkowska, B. & Pawlowski, B. (2011). Female voice frequency in the context of dominance and attractiveness perception. *Animal Behaviour, 82*, 55–59.

Bowers, J., Tobey, E. A. & Shaye, R. (1985). An acoustic-speech study of patients who received orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics, 88*(5), 373–379. https://doi.org/10.1016/0002-9416(85)90064-8.

Cooper, M. (1984). *Change your voice, change your life.* Macmillan.

Halonen, M. & Lappalainen, H. (2015). Itsestään selvää ja pääteltävissä. Teoksessa M.-L. Sorjonen, A. Rouhikoski & H. Lehtonen (toim.), *Helsingissä puhuttavat suomet. Kielen indeksisyys ja sosiaaliset identiteetit*, (s. 444–479). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Jonninen-Niilekselä, K. (toim.) (1982). *Tampereen puhekieli tutkimuskohteena.* Folia Fennistica & Linguistica. Tampereen yliopiston suomen kielen ja yleisen kielitieteen laitoksen julkaisuja 6. Tampere.

Järvinen, K., Laukkanen, A.-M. & Aaltonen, O. (2013). Speaking a foreign language. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 67*, 1–7.

Kannisto, V. (2000). Measuring the compression of mortality. *Demographic Research 3*(6). https://doi.org/10.4054/DemRes.2000.3.6.

Ketolainen, I., Laakso, M. & Simberg, S. (2017). 16–17-vuotiaiden suomalaisnuorten puheäänen korkeus. *Puhe ja kieli*, *37*(4), 259–277. https://doi.org/10.23997/pk.60780.

Kinoshita, Y., Ishihara, S. & Rose, P. (2009). Exploring the discriminatory potential of F0 distribution parameters in traditional forensic speaker recognition. *The International Journal of Speech, Language and the Law, 16*(1), 91–111. https://doi.org/10.1558/ijsll.v16i1.91.

Kuparinen, O. (2021). *Muutoksen mekanismit: Kolmen aikapisteen reaaliaikatutkimus Helsingin puhekielestä*. Tampereen yliopiston väitöskirjat. Tampereen yliopisto. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1990-8.

Kuparinen, O., Mustanoja, L., Peltonen, J., Santaharju, J. & Leino, U. (2019). Muutosmallit kolmen aikapisteen pitkittäisaineiston valossa. *Sananjalka*, *61*, 30–56. https://doi.org/10.30673/sja.80056.

Kurki, T. (2005). *Yksilön ja ryhmän kielen reaaliaikainen muuttuminen: Kielenmuutosten seuraamisesta ja niiden tarkastelussa käytettävistä menetelmistä*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Kurki, T. & Mustanoja, L. (2020). Haastattelu aineistonkeruun metodina sosiolingvistiikassa. Teoksessa M. Luodonpää-Manni, M. Hamunen, R. Konstenius, M. Miestamo, U. Nikanne & K. Sinnemäki (toim.), *Kielentutkimuksen menetelmiä II,* (s. 274–312). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. http://dx.doi.org/10.21435/skst.1457.

Laaksonen, J.-P., Niemi, M., Happonen, R.-P. & Aaltonen, O. (2004). Acoustic analysis of vowels before and after orthognatic surgery. Teoksessa J. Slifka, S. Manuel & M. Matthies (toim.), *From Sound to Sense: 50+ Years of Discoveries in Speech Communication*, (s. C–169–C–174). M.I.T. Boston MA.

Labov, W. (1994). *Principles of linguistic change vol. 1: Internal factors.* Language in Society 20. Blackwell.

Labov, W. (2001). *Principles of linguistic change vol. II: Social factors.* Language in Society 29. Blackwell.

Lappalainen, H., Mustanoja, L. & O'Dell, M. (2019). Miten ja milloin yksilön kieli muuttuu? Helsinkiläisidiolektien muutos ja muutoksen tutkimuksen menetelmät. *Virittäjä 123*(4), 550–581. https://doi.org/10.23982/vir.67808.

Laukkanen, A.-M. & Leino, T. (1999). *Ihmeellinen ihmisääni: Äänenkäytön ja puhetekniikan perusteet, arviointi, mittaaminen ja kehittäminen.* Gaudeamus.

Laukkanen, A.-M. & Waaramaa, T. (2020). Suomalaisten naisopiskelijoiden luennan perustaajuuden muutos 1990-luvulta 2010-luvulle. *Puhe ja kieli*, *40*(2), 123–134. https://doi.org/10.23997/pk.97221.

Leino, T., Laukkanen, A.-M., Kättö, R., Mäki, E. & Ilomäki, I. (1998). Average fundamental frequency of Finnish female students in the 1970's and in the 1990's. Teoksessa P. Dejonckere & H. F. M. Peters (toim.), *Proceedings of the 24th congress of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP), Amsterdam 23–27 August, 1998. Volume I*, (s. 60–62). IALP: Nijmegen.

Lennes, M., Aalto, D. & Palo, P. (2009). Puheen perustaajuusjakaumat: Alustavia tuloksia. Teoksessa M. L. O'Dell & T. Nieminen (toim.), *Fonetiikan päivät 2008: XXV Fonetiikan päivillä Tampereen yliopistossa 11.–12.1.2008 pidetyt esitelmät*, (s. 147–155). Tampere Studies in Language, Translation and Culture, Series B 3. Tampere University Press.

Lennes, M., Stevanovic, M., Aalto, D. & Palo, P. (2015). Comparing pitch distributions using Praat and R. *The Phonetician*, *I–II* (111–112), 35–53.

Mustanoja, L. (2011). *Idiolekti ja sen muuttuminen: Reaaliaikatutkimus Tampereen puhekielestä*. Acta Universitatis Tamperensis 1605. Tampere. https://urn.fi/urn:isbn:978-951-44-8417-9.

Nishio, M. & Niimi, S. (2008). Changes in speaking fundamental frequency characteristics with aging. *Folia Phoniatrica et Logopedica*, *60*, 120–127.

Ogden, R. & Routarinne, S. (2005). The communicative functions of final rises in Finnish intonation. *Phonetica*, *62*, 160–175.

Ohara, Y. (1992). Gender dependent pitch levels: A comparative study in Japanese and English. Teoksessa K. Hall., M. Bucholtz & B. Moonwomon (toim.), *Locating power. Proceedings of the second Berkeley women and language conference, vol. 2*, (s. 468–477). Berkeley, CA.

Okamoto, S. (1995). "Tasteless" Japanese: Less "feminine" speech among young Japanese women. Teoksessa K. Hall & M. Bucholtz (toim.), *Gender articulated: Language and the socially constructed self*, (s. 297–325). Routledge.

Palander, M. (2005). *Lapsuudesta keski-ikään: Seuruututkimus itäsavolaisen yksilömurteen kehityksestä*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Palander, M. (2016). Savolaismurteen muutos: Kahden sukupolven seitsenvuotiaiden puhekieli. *Sananjalka*, *58*, 89–111. https://doi.org/10.30673/sja.86747.

Paunonen, H. (1995 [1982]). *Suomen kieli Helsingissä: Huomioita Helsingin puhekielen historiallisesta taustasta ja nykyvariaatiosta.* Helsingin yliopiston suomen kielen laitos.

Paunonen, H. (2005). Helsinkiläisiä puhujaprofiileja. *Virittäjä*, *109*(3), 162–200.

Paunonen, H. (2006). Vähemmistökielestä varioivaksi valtakieleksi. Teoksessa K. Juusela & K. Nisula (toim.), *Helsinki kieliyhteisönä*, (s. 13–99). Helsinki: Helsingin yliopiston suomen kielen ja kotimaisen kirjallisuuden laitos.

Pemberton, C., McCormack, P. & Russell, A. (1998). Have women's voices lowered across time? A cross sectional study of Australian women's voices. *Journal of Voice, 12*, 208–213.

Reubold, U., Harrington, J. & Kleber, F. (2010). Vocal aging effects on *F*0 and the first formant: A longitudinal analysis in adult speakers. *Speech Communication, 52*, 638–651.

Routarinne, S. (2003). *Tytöt äänessä: Parenteesit ja nouseva sävelkulku kertojan vuorovaikutuskeinona*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Routarinne, S. (2008). Miksi intonaatio nousee? Teoksessa S. Routarinne & T. Uusi-Hallila (toim.), *Nuoret kielikuvassa: Kouluikäisten kieli 2000-luvulla*, (s. 125–145). Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Sallinen-Kuparinen, A. (1985). Pitch level and type of oral task. Teoksessa P. Hurme (toim.), *Puheentutkimuksen alalta, 6*, (s. 79–92). Jyväskylän yliopiston viestintätieteiden laitoksen julkaisuja. Jyväskylän yliopisto.

Sankoff, G. (2005). Cross-sectional and longitudinal studies. Teoksessa N. Dittmar, K. J. Mattheier & A. Ulrich (toim.), *Sociolinguistics: An international handbook of the science of language and society*, (s. 1003–1013). de Gruyter.

Sankoff, G. (2018). Before there were corpora: The evolution of the Montreal French project as a longitudinal study. Teoksessa S. Evans Wagner & I. Buchstaller (toim.), *Panel studies of variation and change*, (s. 21–52). Routledge.

Stathopoulos, E. T., Huber, J. E. & Sussman, J. E. (2011). Changes in acoustic characteristics of the voice across the life span: Measures from individuals 4–93 years of age. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *54*, 1011–1021.

Traunmüller, H. & Eriksson, A. (1995). The frequency range of the voice fundamental in the speech of male and female adults. Käsikirjoitus, Institute of Linguistics, University of Stockholm. (https://www2.ling.su.se/staff/hartmut/f0_m&f.pdf)

Ullakonoja, R. (2007). Comparison of pitch range in Finnish (L1) and Russian (L2). Teoksessa J. Trouvain & W. J. Barry (toim.), *Proceedings of the 16th International Congress of Phonetic Sciences*, (s. 1701–1704). Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Germany.

Wagner, S. E. & Buchstaller, I. (toim.) (2018). *Panel studies of variation and change*. Routledge.

Wagner, S. E. & Sankoff, G. (2011). Age grading in the Montréal French inflected future. *Language Variation and Change, 23*, 275–313.

CHANGES IN THE PITCH OF INDIVIDUAL HELSINKI AND TAMPERE SPEAKERS IN THE LIGHT OF A REAL-TIME CORPUS WITH THREE TIME POINTS FROM THE 1970S TO THE 2010S

Liisa Mustanoja, Tampere University
Michael O'Dell, University of Helsinki
Hanna Lappalainen, University of Eastern Finland

Sociolinguistic real-time research in Finland has mainly dealt with phonological and morphological features. Our study broadens the perspective to include prosodic features by looking at changes in speaker pitch (F0). The material includes interview recordings of Helsinki and Tampere speakers from the 1970s, 1990s and 2010s. There are a total of 21 speakers interviewed three times (10 women, 11 men). Of these, 16 were born in the 1950s and five in the 1920s and 1930s. Interviews with 14 twice-recorded female speakers are used as supplemental reference material.

Lowering of the pitch of women speakers has long been reported in international studies. On the other hand, recent studies have shown that such a downward trend in pitch has not been observed in Finland in recent decades. Our study investigated what changes in pitch have taken place by looking at interview recordings of the same female and male speakers from two cities over a period of four decades.

The study revealed that there is no uniform trend of pitch change related to age or time period for male speakers. In contrast, for female speakers, pitch decreased between the ages of 20 and 40, regardless of the time periods associated with these ages. These changes are primarily due to expansion of the individual's pitch range towards lower frequencies. This trend would appear to be socially rather than biologically based.

Keywords: F0, idiolectal change, speakers' pitch