

# ANALOGISESTA DIGITAALISEKSI

## TELEVISION ÄÄNEN MUUTTUMINEN UUDEN MEDIAN OSAKSI

Ahti Korhonen

Television ja uuden median äänestä tehtävä tutkimus liittyy diskurssiin viestinnän välineiden konvergoitumisesta. Digitaalinen televisio on seurausta analogisen television teknologisesta kehityksestä. 1960-luvun jälkeen tapahtunut konvergoituminen äänen osalta näyttää johtavan teknologiseen ja sisällölliseen segmentoitumiseen ja hajautumiseen. Toimintojen hajautuminen ja uusien jakeluväylien ilmeneminen muuttaa tuotantoyhtiöiden ja kuluttajan välistä suhdetta. Kirjoituksen tarkoituksena on osoittaa äänen olevan muutostilassa ja erityisesti television äänellä näyttää olevan menossa vahva muutosprosessi.

Digitaaliset jakelujärjestelmät perustuvat enenevässä määrin verkkoajatteluun. Kyseessä on joko ohjelman- tai tiedonsiirtoverkko. Kun perinteinen lähetyksjärjestelmä (analoginen) toimi ylhäältä alas ja yksisuuntaisuuden periaatteen mukaisesti<sup>1</sup>, digitaalisen television lähetyksverkko kehittyy kaksisuuntaiseksi tai monensuuntaiseksi.

Käytettävillä teknologioilla ja jakeluverkoilla on keskeinen rooli erilaisten äänen käyttömuotojen mahdollistamisessa. Äänen käyttömuotojen, jakeluteknologioiden tai sisältöjen avulla voidaan perustella television äänen uudenlaista tilannetta.

Uusi media ja siihen liittyvän ääniviestinnän erilaiset keinot tuovat uudenlaista jakamista, ja viestintä saa uusia muotoja. Jakeluväylien monimuotoistuminen tuo mukanaan reitityksiä monenvälisille toimintoille äänen kannalta. Äänen käyttö ja säätö sekä äänitiedostojen tilaaminen, vaihto ja käsittely monipuolistuvat ja monimutkaisuudet. Tietokonepohjaisuuden vuoksi kehittyvät uudenlaisia toimintatapoja.

Television äänen muutosprosessia voi tarkastella mediateoreettisen viitekehyksen ja teknologisen viitekehyksen näkökulmista. Lähtökohdaksi asetan äänenhistorian vaiheet, joiksi nimeän äänen mekaaninen vaihe, äänen sähköinen vaihe ja äänen digitaalinen vaihe. Äänen konvergoituminen muihin viestinnänvälineisiin kuuluu osaksi äänen digitaalisen vaiheen loppua.

Tämän artikkelin tarkoituksena on osoittaa television äänen olevan muutoksen edessä. Jotta muutos olisi selvästi esitettävissä, on tuotava esiin menneisyys, jossa äänen kehityksen vaiheet näkyvät hyvin. On olemassa selkeitä aikaa sidottuja jaksoja, jolloin ääneen liittyviin viestinnänvälineisiin liittyi muutoksen merkkejä.

On kolme aluetta, joilla katson olevan merkitystä muutokselle. Ensimmäisenä on digitaalisen television äänen kytketyminen äänen historiaan, rakenteisiin ja järjestelmiin. Toisena on television äänen konvergoituminen muihin viestinnänvälineisiin, joissa vanha ääniteknologia ja uudet äänen

käyttömuodot kytkeytyvät loogisesti toisiinsa. Kolmanneksi on äänen käyttöalueita ja osa-alueita, jotka kuuluvat digitalisoitumisen jälkeiseen aikaan.

## AIEMPIÄ MÄÄRITYKSIÄ ÄÄNEN TEKNOLOGISISTA KEHITYSKAUSISTA

Brian Winston kirjoittaa, että 150 vuoden aikana tapahtunut massakulttuurien nousu on saanut aikaan keskittymistä ja standardisointia tuotteiden lähettämiseksi julkisesti. Winstonin mukaan viestinnänvälineiden konvergoitumisen ydin on analogisten sähkösignaalien digitalisaatio. Siinä viestinnän koneisto yhdistyy, erityisesti televisio ja tietokone. Winston haluaa painottaa sitä, että konvergenssi perustuu 1920-luvun matematiikalle ja sai aikaan teknologioita 1930-luvulta alkaen ja tällöin saivat alkunsa ensimmäiset digitaaliset tietokoneet.<sup>2</sup>

Charlie Gere<sup>3</sup> kirjoittaa jälkiteollisen yhteiskunnan teknologisten välineiden kehittyneen 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa. Samaan aikaan ilmestyivät minitietokoneet ja verkottunut tietojenkäsittely sekä hieman myöhemmin henkilökohtaiset tietokoneet. Nämä teknologiat tulivat uuden käyttäjäsukupolven tarpeisiin. Gere mainitsee vielä kyseessä olleen erinäisten kulttuuristen ja teknologisten rakenteiden yhteen liittämistä. Lisäksi<sup>4</sup> binaarisen tiedon tallentamisen mahdollistuminen vaikutti digitalisoitumiseen. Brian Winston<sup>5</sup> mainitsee, että nopea teknologinen kehitysvaihe alkoi 1969 ja sen voimakkuus jatkuu puoli vuosisataa. Hänen mukaansa uusi standardi on digitaalinen, ei analoginen.

Oliver Read ja Walter L. Welch kirjoittivat kirjassaan *From Tin Foil to Stereo* (1976) laajasti äänentallennuksen historiasta. He lähestyivät mekaanista tallennusta ja elektronista tallennusta pragmaattisista lähtökohdista. Read ja Welch viittasivat Scientific Americaniin, jossa Edison kirjoitti puhe-

linvastaajasta, jonka avulla olisi tapahtunut ensimmäinen elektroninen tallennus. Read ja Welch toteavat tallennuksen kuitenkin tapahtuneen mekaanisesti. Elektronisen tallennuksen kokeita tehtiin vahasynterisen tulon jälkeen, mutta ne eivät olleet menestyksekkäitä kaupallisesta näkökulmasta. Äänen laatu oli heikko ja mekaaninen sekä elektroninen vahvistus puuttuivat. Kirjassa esitellään myös 1887–1889 tasavirralla toimineita fonografeja.<sup>6</sup>

Read ja Welch mainitsevat *Orthofonisen Victrolan* symboloivien akustisen fonografin kautta. He kirjoittivat myös Poulsenin rautalankatallennuksen olleen puutteellinen, koska siitä puuttui elektroninen vahvistus. Radio-fonografi-yhdistelmiä alettiin tarjota julkiseen käyttöön jo ennen elektronisen tallennuksen kautta. Read ja Welch kirjoittivat, että Orthofonisen esittämisen myöhäisessä vaiheessa myytiin jo radio-fonografi-yhdistelmiä ja niissä oli levyvaihtomekanismeja ja dynaaminen kaiutin. Vuonna 1928 oli jo käynnissä *all-electric radio-phonograph* -tuotantoja.<sup>7</sup>

Anderberg<sup>8</sup> kirjoitti, että vuonna 1915 radiotekniikan historiassa alkoi uusi kehityskausi, joka osaksi johtui elektroniputken esiintymisestä radioteknillisenä apulaitteena. Phonograph Monthly Review oli Readin ja Welchin mukaan kirjoittanut lokakuussa 1926, että elektronisen tallennuksen kausi olisi alkanut. Lisäksi all-electric radio-phonograph oli syrjäyttänyt akustisen fonografin vuoteen 1930 mennessä Yhdysvalloissa. Samaan aikaan otettiin käyttöön piezosähköiset äänirasiat ja uudenlaiset timanttineulat. Samoin levyjen pyörimisnopeudesta käytiin kiistaa (ns. *War of the Speeds*) ja 33 1/3 kierrosta minuutissa otettiin käyttöön.<sup>9</sup>

Readin ja Welchin<sup>10</sup> mukaan siirtyminen äänen mekaanisesta tallentamisesta elektronisen tallentamisen kauteen on perusteltavissa kahdella tavalla. Ensinnäkin vuonna 1925 mahdollistuvat radiolähetykset ja äänen vahvistaminen. Mikrofonin syrjäytti täl-

lön äänityksissä mekaanisen torven käytön. Toiseksi alettiin yleisesti suosia elektronista tallennusta, joka edisti äänenlaatua.

Oliver Read ja Walter L. Welch<sup>11</sup> kirjoittavat neljästä selvästi erottuvasta vaiheesta kolikko-toimintaisten musiikkivälineiden kohdalla. Ensimmäiseen vaiheeseen kuuluvat ei-elektronisesti vahvistetut sylinteri- ja levyfonografit. Toiseen vaiheeseen kuuluvat automaattiset pianot tai muut mekaaniset soittimet. Kolmanteen vaiheeseen kuuluivat elektronisesti vahvistetut fonografit. Neljänteen vaiheeseen kuuluivat monipuolinen valikoima, HiFi-laatu, kaukosäädin ja monikaiuttimiset systeemit. Readin ja Welchin mukaan nämä vaiheet jakautuivat seuraaviin ajanjaksoihin: 1. vaihe 1908–1912, 2. vaihe 1925–1930 ja 3. vaihe 1939–1948 sekä myöhempi kehitys liittyy sodan aikana ja sen jälkeen tapahtuneeseen teolliseen kehitykseen. CD-levyn markkinoille tulo herätti huomiota äänilevyteollisuudessa. Uuden tallenneformaatin mahdollisuudet olivat epäselvät, vaikka äänilevyteollisuudessa oli alkamassa uusi vaihe tai poikkeama pitkässä kehityksessä.<sup>12</sup>

Briggs ja Burke<sup>13</sup> kirjoittavat puhelimen keksijöiden Bellin ja Grayn kytkeytyvän kahden pitkän kehitysjakson konvergoitumiseen, nimittäin akustiikan ja sähkö yhdistämiseen. Briggs ja Burke<sup>14</sup> pitävät puhelinta merkittävämpänä keksintönä kuin lennätintä radiolähetyksen historiassa. Puhelin, joka James Mooren<sup>15</sup> mukaan kuuluu *suureen sähköiseen aikaan*, oli ilmiö 1800-luvulla. Moore jakaa toimintatavat kahteen. Ensimmäinen pohjautuu elektromagneettisille periaatteille, jotka polveutuvat sähköisestä lennättimestä. Ääni on rajoitettu virranvaihteluun ja johtimissa kulkemiseen. Toiseksi hän esittää uuden periaatteen elektromagneettisesta säteilystä. Ääni kulkee ilmassa elektromagneettisina aaltolina. Lisäksi Moore sanoo puhelimen kuuluvan yksityisen viestinnän toimintatapaan. Langaton puhelin ja radio ovat tehneet viestinnästä julkista. Puhelin ja

radio olivat kytkeytyneet toisiinsa kansainvälisissä viestintäjärjestelmissä 1900-luvun alun vuosikymmeninä.

## ÄÄNEN HISTORIA MUUTOKSEN VAIHEIDEN TARKASTELUN LÄHTÖKOHTANA

Kaikki edellä mainitut äänen kehityskaudet ja vaiheet kuulostavat eri kirjoittajien näkökulmasta nähtynä korrekteilta. Niiden yhteinen piirre on kuitenkin erillisyyksiä. Käsitteet ja termistö on selitetty johdonmukaisesti, mutta perustelut muutoksille ovat keskeneräisiä ja uutta kautta tai vaihetta ei pääasiassa esiinny. Myös vuosilukujen lähempi esittäminen on mahdollista.

*Äänen divergentin kauden ja äänen mekaanisen vaiheen* välinen ero liittyy varhaisiin äänen innovaatioihin. Äänen divergenttiä kautta on pidettävä yhteiskunnallisena ilmiönä, kun taas äänen mekaaninen vaihe liittyy kehitykseen äänen teknologioihin. Äänen divergentillä kaudella tarkoitan varhaisten äänen innovaatioiden ja viestinnänvälineiden eriytymistä toisistaan. Eriytyminen oli saavuttanut huippunsa 1930-lukuun mennessä, vaikka joidenkin viestinnänvälineiden kohdalla oli tapahtunut yksittäistä konvergoitumistakin. Näin oli käynyt esimerkiksi puhelimelle, jossa yhdistyivät mikrofoni ja kaiutin sekä elokuvalle ja tallennetulle äänelle.

Äänen divergentin kauden päätösjakso viestinnän sektorilla 1920-luvun lopulla antaa aihetta olettaa, että tämä kehitysjakso veti tätä ennen viestinnänvälineitä irralleen toisistaan, johti kilpailuun ja aktivoi markkinoita. Yhteinen tekijä viestinnänvälineiden kohdalla äänen divergentillä kaudella oli ääni. 1870–1920 oli tärkeä äänen varhaisena teknologisenä kehityskautena. Kaudelle oli tunnusomaista useiden äänen innovaatioiden yhdenaikainen kehitys. Äänen innovaatioiden osatekijöitä hyödynnettiin toisiin

keksintöihin ja ristiinkäyttö oli tavallista. Äänen mekaaninen vaihe on äänen divergentin kehityskauden osa ja teknologisen kehityksen ilmentymä.

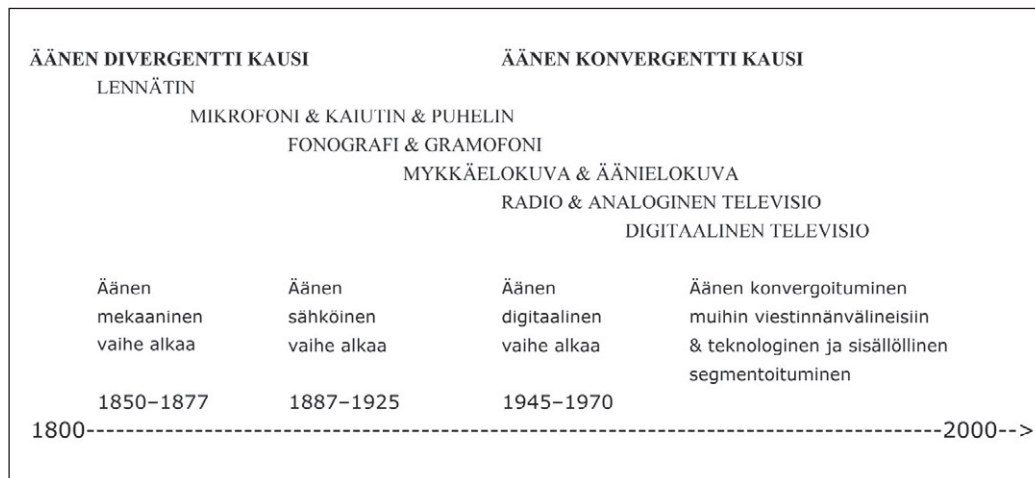
Carlota Perezin teoria kehityksen jaksoista perustuu peräkkäisille sekvensseille. Carlota Perezin<sup>16</sup> teknillis-taloudellisessa ajattelussa kehitys jakaantuu neljään vaiheeseen, jossa alkusykäyksen jälkeen on aloitusvaihe. Tällöin esitellään uudet tuotteet. Toisessa vaiheessa muotoutuu teknologisia rakenteita. Kolmannessa vaiheessa syntyvät markkinat ja neljäs vaihe on tuotannon kautta. Perezin mallin avulla voi tarkastella äänen kehitysvaiheita. Mallia voi käyttää myös jokaisen äänen varhaisen innovaation kohdalla sen kehityksen tarkasteluun omana yksilöllisenä viestinnänvälineenä.

Äänen divergenttiä kautta seurasi vuosikymmeniä kestänyt jakso, jolloin tapahtui teknologista kehitystä. Tällöin televisio, radio ja muut viestinnänvälineet hakivat suuntaan. Vuonna 1939 alkanut digitaalinen vaihe toi 1970-luvun jälkeen teknologisen konvergoitumisen. Tämä yhteiskunnallinen ja teknologinen ilmiö muutti äänen tallentamisen, toistamisen ja esittämisen formaatteja ja muotoja.

## ÄÄNEN MEKAANINEN VAIHE

*Äänen mekaanisen vaiheen* tunnusmerkkeinä voi pitää akustista ja mekaanista tallennusta. Lisäksi siihen liittyi sähkön käytön muotoja ja elektroniikan kokeiluja. Myös mikrofonin, kaiuttimen ja kuulokkeiden alkukehitys kuului osaltaan äänen mekaaniseen vaiheeseen. Lisäksi äänen mekaanisen vaiheen tunnusmerkkejä ovat kuvan ja äänen synkronoimisen kokeet elokuvan kohdalla. Varhaisten viestimien yksilöllistä kehitystä ovat mekaanisuus, elektroniikan ja sähkön kokeellisuus sekä siirtyminen sähkön käyttöön.

Lennätintä voi pitää äänen innovaatioiden esiasteena. Sillä ei näytä olevan suoraa loogista kytkentää *Ear phonographiin*, fonografiin, gramofoniin tai puhelimeen, mutta lennättimen toiminta liittyy ajatuksellisesti puhelimeen tai radioaaltoihin. Lennättimen tiedonsiirto pulssien muodossa ei liity äänentallennukseen tai ääneen liittyvien kalvojen (mikrofoni ja kaiutin) toimintaan. Lennätin oli sähkövirran siirtomekanismi ja sillä oli laaja toimintaympäristö ja sen perusajatus oli teknologinen. Lennätin toi mukanaan nopean tiedonsiirron.



Vuonna 1876 Aleksander Graham Bell ja Elisha Grey keksivät samanaikaisesti puhelimen, mutta Bell ehti patentoida keksinnön muutamia tunteja ennen Greytä. Tuskin Bell ja Grey aavistivat puhelimen keksimisen aikoihin, millaisen tapahtumien ketjun puhelin tulisi saamaan aikaan. Tyypillistä oli, että ääneen liittyviä innovaatioita kehiteli useita henkilöitä tai tutkimusryhmiä ja äänen innovaatioiden osatekijöitä käytettiin helposti toisten innovaatioiden hyödyksi.

Puhelin on säilynyt hyvin alkuperäisen kaltaisena, kuten Baldwin, McVoy ja Steinfeld<sup>17</sup> mainitsevat. Thomas Alva Edison oli työskennellyt lennättimen ja puhelimen parissa. Vuonna 1877 hän kehittelee laitetta, joka sopisi viestien lähettämiseen paperimuodossa. Edison myös oletti, että viesti voitaisiin tallentaa samanmuotoisena kuvana paperille. Puheen värähtelyt todella tallentuivat paperille neulan välityksellä ja Edison vaihtoi paperin sylinteriin, jossa oli ohut metallikalvo. Keksintö muuntui vähitellen äänentallennuslaitteeksi (fonografi), mutta samanaikaisesti toisaalla kehiteltiin jo levysoitinta (gramofoni).

Fonografia ja gramofonia edeltänyt *Ear phonograph* omasi korvaa jäljittelevän mekanismin ja siinä oli piirturimainen tallennusperiaate. Ajatus sen kehittelystä perustui kuulemiselle ja tärykalvon toiminnalle. Toinen lähtökohta oli saada kirjoitus visuaaliseksi ja muuttaa ääni tekstiksi.<sup>18</sup> Ear phonograph toimi keskitetyssä ympäristössä ja sitä voidaan pitää mikrofonin edeltäjänä. Mikrofonin liittyy osaltaan puhelimen keksimiseen. Mikrofonikalvoa pystyttiin käyttämään sekä äänentallennukseen ja -toistoon. Mikrofonin on kaiuttimen esiaste ja kuulokkeiden kehitys osaltaan liittyy kaiuttimen keksimiseen.

Kuvan tallennus ja sen synkronointi äänen kanssa oli niin alkuvaiheessaan, että äänielokuva jäi vielä tulematta. Ensimmäisen *motion-and-talking-picture* -yksikön oli kehitellyt englantilainen Wordsmith Do-

nisthorpe. Hän näki Edisonin uuden patentoidun sylinteri-fonografin mahdollisuudet vuonna 1887. Laitetta ei koskaan valmistettu. Ensimmäinen julkinen esitys ääniefilmillä oli vuonna 1896 Berliinissä Oskar Mesterin toimesta.<sup>19</sup> 1889 Edison ja hänen assistenttinsa Laurie Dickson kehittivät kinetophonographin (kinetophone), jossa kinetoskooppi oli linkitettyä gramofoniin. Tässä kokeilussa ääni tuli putkien välityksellä ja kuuntelu tapahtui stetoskooppivälillä.<sup>20</sup> Edison puolestaan esitteli vuonna 1892 *Kinetographic Theatre*n, jossa oli yhdistettynä kuva ja ääni.<sup>21</sup>

## ÄÄNEN SÄHKÖINEN VAIHE

*Äänen sähköisen vaiheen* tunnusmerkkejä ovat sähköön käyttö äänilaitteiden käyttövoimana, mikrofonin yleistyminen ja radioaaltojen käyttöönotto radio- ja televisiotoiminnassa. Rautalankatallennuksen tulo kertoo osaltaan äänen mekaanisen vaiheen lopun alkamisesta. Mekaaniset tallenteet, kuten äänilevy ja elokuva, ovat esitystallenteita, päinvastoin kuin lennätin, puhelin, radio ja televisio, jotka ovat enemmänkin informaation siirtoon tarkoitettuja viestintävälineitä. Viestinnän yleinen sähköistyminen kuuluu äänen sähköiseen vaiheeseen ja sen seurauksia olivat analoginen radio ja televisio.

Analoginen televisiotoiminta, radioon liittyvä *broadcasting*, äänielokuva ja äänen magneettinen tallennus sisälsivät magneettisen tallentamisen sähköisesti ja hallitusti ilmatilassa kulkevien radioaaltojen käytön kantoaaltojen avulla. Äänen sähköiselle vaiheelle tyypillinen viestintä tapahtui ylhäältä alas, yksisuuntaisesti ja yhdeltä monelle -periaatteella.

*”Vaikka gramofonin (alkumuodossaan fonografin) synty onkin sähkölennättimen ja puhelimen ansiota, sen pohjimmiltaan sähköinen muoto ja toiminta tulivat ilmi vasta magneetofonin riisuttua sen mekaanisista valjaista.*

*Koska äänen maailma on olennaisesti silmän-räpäyksellisten subteiden yhtenäinen kenttä, se muistuttaa läbeisesti sähkömagneettisten aaltojen maailmaa. Tämä seikka liitti gramofonin ja radion jo varhain yhteen”.*<sup>22</sup>

Radion keksijänä pidetystä Guglielmo Marconista on kirjoitettu<sup>23</sup>:

*“Marconin kuningasajatus oli, ja sen hän sai 20-vuotiaana v. 1894, että nämä sähkömagneettiset aallot pitäisi ottaa käytännön palvelukseen, tietojen välittämiseen paikasta toiseen. Jobtojahan ei tarvittaisi, ja morsen aakkoset riittäisivät ajatusten ilmaisemiseen!”*

Radioaaltojen keksiminen johti 1920-luvulla yleisradiotoiminnan aloittamiseen. Vahvasti musiikin tallentamiseen liitetty äänilevy sai uuden kilpailijan radiosta ja äänilevyjen käyttö alkoi radiolähetyksissä. Levysoitin siis konvergoitui radioon. Kun radiosta oli tullut äänilevyn vakava kilpailija, levymyynti lähti laskuun.<sup>24</sup>

Eugene Lausten patentti, jossa hän ensimmäisenä henkilönä oli tallentanut ääntä ja kuvaa samalle filmille, hyväksyttiin vuonna 1907.<sup>25</sup> Lausten äänielokuvamenetelmään pohjautuva esitys oli vuonna 1911. Myös suomalainen Eric Tigerstedt oli tehnyt äänielokuvakokeiluja Kööpenhaminassa optisella äänellä vuosina 1912–1915. Tigerstedt esitti 1915 Kööpenhaminassa äänielokuvan, jossa ääni oli valokuvattu filminauhalle.<sup>26</sup> Yhdysvaltalaisista Lee De Forestia pidetään yleisesti merkittävimpana elokuvan optiseen ääneen liittyvänä henkilönä. De Forest kehitti äänen sähköistä vahvistusta *Audion*-putken avulla.

Vuonna 1919 saksalaiset Vogt, Engl ja Massolle patentoivat Tri-Ergon -äänielokuvausmenetelmän. Ensimmäisen äänielokuvan kehitti vuonna 1921 Lee De Forest, joka myös kehitti 1923–1925 Phonofilm-äänimenetelmän.<sup>27</sup> Vuonna 1926 kehiteltiin neuvostoliittolaisen Pavel Taguerin äänielokuvausmenetelmä, Warner Bros osti Western Electric -yhtiöltä Vitaphone-patentit ja Fox-yhtiö käytti Fox-Movietone -menetelmää,

jossa äänitys suoritettiin filmille (Casen ja Sponablen optinen menetelmä). Vitaphone-menetelmässä käytettiin läpimitaltaan 40 cm:n levyjä ja pyörimisnopeus oli 33 1/3 kierrosta minuutissa. Levyt olivat sisältä ulospäin kaiverrettuja.<sup>28, 29</sup>

Vuonna 1927 esitettiin ensimmäinen puhetta ja musiikkia sisältävä elokuva *The Jazz Singer*.<sup>30</sup> Se edusti ensimmäistä kaupallisesti hyväksyttyä äänielokuvaa<sup>31</sup> ja siinä oli käytössä Vitaphonen *sound-on-disc* -äänimenetelmä. Tavoitteena oli huulisyntoni, joka saavutettiin kytkemällä levysoitin ja kamera toisiinsa kuvaustilanteessa sekä levysoitin ja filmiprojektori toisiinsa toistovaiheessa.<sup>32</sup>

Mykkäelokuvan, tallennetun äänen, radioaaltojen kokeilun, mikrofonin, kaiuttimen ja puhelimen divergentti kausi 1930-lukua ennen johti viestimien osittaiseen konvergoitumiseen, radio- ja televisiotointaan ja äänen sähköiseen vaiheeseen. Kun kuva ja ääni saatiin radioaaltoihin liittyvässä ympäristössä synkronoitua, syntyi televisio analogisessa muodossaan.

## ÄÄNEN DIGITAALINEN VAIHE

*Äänen digitaalisen vaiheen* tunnusmerkkejä ovat äänen digitaalinen tallentaminen, toistaminen, tuotanto ja jakelujärjestelmien muuttuminen verkoiksi. Äänen digitaalisen vaiheen uusin merkki on digitaalisen televisioon siirtyminen. Siihen kuuluvat digitaalinen tuotanto, jakelu ja vastaanotto.

Analoginen televisiojärjestelmä oli vanhentunut ja raskas 1980-lukuun mennessä. Teknisesti digitaalinen televisio puolusti paikkaansa, koska taajuuksien rajallisuuden vuoksi siirtyminen analogisesta televisios-ta digitaaliseen oli välttämätöntä. Äänen digitaaliseen vaiheeseen liittyy analogisen television muuttuminen digitaaliseksi ja yksisuuntaisen viestinnän muuttuminen kaksi- ja monensuuntaiseksi. Koska lineaarisen kehityskaaren jatkumona digitaalinen televi-

sio on analogisen television jälkeinen teknologinen innovaatio, digitaalinen televisio ei sinänsä ole poikkeus median historiassa.

*Äänen digitaalinen vaihe* on kestänyt vuosikymmeniä. Television äänen muuttuminen uuden median osaksi on väistämätön tapahtuma. Jatkuva konvergoituminen muiden viestinnänvälineiden kanssa on johtamassa uudenlaiseen ilmiöön, jota kutsun *teknologiseksi ja sisällölliseksi segmentoitumiseksi*. Tämä ilmenee digitaalisen television jakelun monimuotoistumisena ja uusien jakeluverkkojen tulona. Teknologinen muutos johtaa äänen jakeluverkkojen monimutkaistumiseen.

Digitaalisen television muuttuminen tietokoneistuvaan suuntaan (IPTV) on osa teknologista konvergoitumista, jolle tyypillistä on erilaisten uusien jakeluväylien löytäminen. Teknologioiden integroituminen tuottaa mahdollisuuksia käyttää ja säätää television ääntä sekä tilata pakattuja äänitiedostoja. Digitaalinen televisio mahdollistaa lukuisten erilaisten ääneen liittyvien sovelusten ja käyttömuotojen tulon, joihin voi kuulua vuorovaikutteisia toimintoja.

Digitaalisen television äänen kohdalla tapahtuu erikoistumista, jota voi olla vaikea hahmottaa. Monet äänen toiminnot, kuten monikanavaäänien (*Surround Sound*) tulo monipuolistaa kuuntelijan esteettistä kokemista. Monikanavaäänien tuleminen osaksi digitaalista televisiota on osa äänen muuttumista uuden median osaksi. Tilanne monimutkaistuu, kun monikanavaääntä aletaan tuottaa myös muihin uuden median ympäristöihin, kuten mobiileihin viestimiin ja kannettaviin tietokoneisiin.

Michael Starks<sup>33</sup> kirjoittaa siirtymisen digitaaliseen televisioon tuovan monenlaisia etuja, kuten laadun paraneminen (HDTV & monikanavaääni), valinnan mahdollisuudet (kanavien määrä, interaktiiviset toiminnot), tallennusmahdollisuudet ja liikkuva vastaanotto sekä henkilökohtaiset toiminnot (palkalliset palvelut).

Tietynlainen toimintojen hajautuminen ja sisältöjen sekä teknologioiden segmentoituminen ovat seurausta teknologisesta kehityksestä, sekavuudesta ja jatkuvasta konvergoitumisesta. Television digitalisoinnin ohella tapahtuva medioiden segmentoituminen vaikuttaa osaltaan äänen jakeluväylien lisääntymiseen. Myös tiedonsiirron nopeutuminen on osa segmentoitumista. Jatkuva konvergoituminen aiheuttaa puolestaan vain tiedonsiirron ja jakamisen nopeutumista. Lisäksi erilaisten arkistojen olemassaolo, palveluvalikoimien monipuolistuminen sekä internetin, googlen ja IPTV:n käyttö ainoastaan vahvistavat kehitystä.

Äänen digitaalinen vaihe muuntuu vähitellen äänen teknologiseksi segmentoitumiseksi, jolle on tyypillistä viestinnänvälineiden ja medioiden hajautuminen. Television äänen muuttuminen muiden viestinnänvälineiden osaksi puolestaan monipuolistaa sisältöjä ja niiden jakamista. Digitaalisen television äänen muuttuminen uuden median osaksi on väistämätön ilmiö, joka johtuu digitaalisen teknologian kehityksestä.

## JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

*Äänen divergentti kausi* kytkeytyy ääneen liittyviin viestinnänvälineisiin, joita ovat ensisijaisesti puhelin, äänentallentimet (fonografi ja gramofoni), mykkäelokuva ja äänielokuva, radio ja televisio. Näistä äänielokuva, televisio ja radio ovat konvergoituneita välineitä. Äänen divergentti kausi vahvasti viestinnänvälineiden teknologista ja sisällöllistä kehitystä, jolloin jokainen väline sai sille tunnusomaiset piirteensä.

Äänen divergentti kausi oli yhteiskunnallinen ilmiö, jolloin äänen varhaiset innovaatiot eriytyivät toisistaan vuosina 1850–1930. Puhelin, fonografi, gramofoni ja mykkäelokuva olivat rinnakkain kehittyneitä varhaisia ääneen liittyviä keksintöjä. Lennä-

tin liittyi pulssimuotoiseen tiedonsiirtoon ja se oli enemmänkin innovaationa esiaste, eikä suoraan kytkeytynyt ääneen. Ajatuksellisesti sillä on yhteys digitaaliseen tiedonsiirtoon ja puhelimeen viestimänä.

*Äänen mekaaninen vaihe* oli teknologinen ajanjakso, joka alkoi 1850–1877. Sen tunnusmerkkejä olivat lennättimen toiminnan laajeneminen, äänen tallentamisen ja toiston mahdollistuminen ja puhelimen käyttöönotto. Yleisinä tunnusmerkkeinä olivat äänen mekaaninen toiminta ja se, että sähköön käyttö oli vielä rajoitettua ja kokeellista äänen innovaatioiden kohdalla.

*Äänen sähköinen vaihe* alkoi 1887–1925 ja yksi tunnusmerkki on sähköön käyttö ääneen liittyvien välineiden yhteydessä. Mikrofonin, kaiuttimen ja puhelimen osalta kehitys oli jo vakiintunutta. Myös fonografista ja gramofonista tuli vähitellen sähköllä toimivia ja magneettisesta tallennuksesta tuli huomiioon otettava äänen tallennusmuoto.

Äänen sähköisen vaiheen aikana tehtiin kuvan ja äänen synkronoimiseen liittyviä kokeita elokuvan osalta. Sähköisen vaiheen alkaessa mykkäelokuva eli vahvana, ja äänielokuva tuli, kun synkronoimisen kokeellinen vaihe päättyi elokuvan osalta. Radioaaltojen käyttöä kokeiltiin, ja yleisradiotoiminta sai alkunsa 1920-luvulla. Televisionkin käyttöönotto tapahtui vähitellen 1930-luvulla, mikä tarkoittaa myös tapahtunutta television kuvan ja äänen synkronointia.

Vuonna 1939 oli jo tehty binaarisuuteen liittyviä kokeita. *Äänen digitaalinen vaihe* alkoi toisen maailmansodan jälkeen, kun binaarinen tallennus mahdollistui vuoden 1945 jälkeen. Analogisen television asema vahvistui, eikä sen toiminnassa tapahtunut juurikaan muutoksia ennen 1980-lukua, jolloin äänen digitaalisen vaiheen aloituskausi oli selvästi jo ohi.

Äänen teknologisen ja sisällöllisen segmentoitumisen taustalla on yli sata vuotta kestänyt erillisten, mutta toisiinsa nivoutuvien äänen kehityksen vaiheiden ja ilmiöiden

tapahtumasarja. Äänen mekaaninen vaihe, äänen sähköinen vaihe ja äänen digitaalinen vaihe ovat edeltäneet äänen yhdentymisen ja uudenlaisen eriytymisen ilmiötä. Äänen konvergoitumiseen ja segmentoitumiseen ovat vaikuttaneet television äänen uusien jakeluväylien, esitysmuotojen ja vastaanottojen syntyminen. Nykyaikaisia vastaanottoja ovat digitaalinen televisio ja mobiilit vastaanotot.

Ilmiönä äänen teknologinen konvergoituminen ja segmentoituminen digitaalisen television ja uuden median osalta on jo johtanut teknologisten rakenteiden muuttamiseen. Ilmenevät kehitystarpeet antavat mahdollisuuksia uusien äänen käyttömuotojen suunnitteluun ja toteutukseen. Äänen käytön mahdollistuminen muuttaa myös perinteisen television äänen roolia. Vaikka segmentoituminen tuo mukanaan hajautumista sekä toimintojen monimuotoistumista ja monimutkaistumista, teknologinen determinismi nostaa aika ajoin päätään. Tämä on yhteiskunnallisena ilmiönä vahvasti sidoksissa uudenlaisten viestinnävälineiden toteutukseen.

Filosofian maisteri Ahti Korhonen tekee väitöskirjaa Jyväskylän yliopistoon digitaaliseen kulttuuriin television äänen muutosprosessista ja uusista äänen käyttömuodoista. Lisäksi hän toimii TV-äänituotantotehtävissä Yleisradiossa.  
ahti.korhonen@yle.fi

<sup>1</sup> Hintikka 1996, 3

<sup>2</sup> Winston 1998, 134

<sup>3</sup> Gere 2006, 112–113

<sup>4</sup> Gere 2006, 47–48

<sup>5</sup> Winston 1998, 143

<sup>6</sup> Read & Welsch 1976, plate I ja plate II, 246–247

<sup>7</sup> Read & Welsch 1976, 268–269

<sup>8</sup> Anderberg 1934, 773

<sup>9</sup> Read & Welsch 1976, 289–291, 320

<sup>10</sup> Read & Welsch 1976, 259, 273, 424

<sup>11</sup> Read & Welsch 1976, 304

<sup>12</sup> Carey & Moss 1985, 148

<sup>13</sup> Briggs & Burke 2002, 145



- <sup>14</sup> Briggs & Burke, 147
- <sup>15</sup> Moore 1989, 230
- <sup>16</sup> Perez 2002, 30
- <sup>17</sup> Baldwin, McVoy & Steinfield 1996, 48–49
- <sup>18</sup> Sterne 2003, 32–33
- <sup>19</sup> Dearling, Dearling & Rust 1984, 92–93
- <sup>20</sup> Katz 1994, 1270
- <sup>21</sup> Dearling, Dearling & Rust 1984, Plate 7
- <sup>22</sup> McLuhan 1968, 305
- <sup>23</sup> Suomi 1951, 15
- <sup>24</sup> Gronow 1990, 107–108
- <sup>25</sup> Aldred 1999, 25
- <sup>26</sup> Keksintöjen mitä-missä-milloin 1959, 412
- <sup>27</sup> Bagh von 2004, 151
- <sup>28</sup> Borg 1977, 12
- <sup>29</sup> Dearling, Dearling & Rust 1984, 96
- <sup>30</sup> Bagh von 2004, 151
- <sup>31</sup> Ulano 2006, 2
- <sup>32</sup> amps.net 2006, 2
- <sup>33</sup> Starks 2007, 185
- CAREY John & MOSS Mitchell L. *The diffusion of new telecommunication technologies*. Teoksessa: Telecommunications policy. 1985 vol. 9 PT issue 2 PP 145–158. 1985.
- DEARLING Robert & DEARLING Celia & RUST Brian. *The Guinness book of recorded sound*. Guinness Superlatives Ltd. Middlesex. 1984.
- GERE Charlie. *Digitaalinen kulttuuri*. Suomennos: Raine Koskimaa ja työryhmä (Jussi Parikka, Petri Saarikoski, Tanja Sihvonen, Jaakko Suominen, Juha Wakonen). Alkuperäinen teos 2002. Faros-kustannus Oy. Turku. 2006.
- GRONOW Pekka. *Äänilevyn historia*. WSOY. Porvoo. 1990.
- HINTIKKA Kari. *Uusi media-viestintäkanava ja elinympäristö*. Teoksessa: Johdatus uuteen mediaan. Minna Tarkka, Kari A. Hintikka, Asko Mäkelä (eds.). Oy Edita Ab. Helsinki. 1996.
- KATZ Ephraim. *The Film Encyclopedia*. Second edition. Harper Perennial. USA. 1994.
- Keksintöjen mitä-missä-milloin. Alkuperäinen teos: Opfindelsernes Hvem-Hvad-Hvor. Suomentanut ja uudistanut: Osmo Ranta. Otava. Helsinki. 1959.
- McLUHAN Marshall. *Ihmisen uudet ulottuvuudet*. Suomennos: Antero Tiisanen. WSOY. Porvoo. 1968.
- MOORE James R. *Communications*. Teoksessa: Science, technology and everyday life. Edited by Colin Chant. Routledge. Cambridge. 1989.

## LÄHTEET

- ALDRED John. *A Good Idea at the time. The first sound film*. Teoksessa: Image Technology October/November 1999.  
<http://www.amps.net/news/etters/issue19/19%5Fsynch.htm> 4.4.2006
- ANDERBERG E. *Radiotekniikka*. Teoksessa: Keksintöjen kirja. Sähkö ja sen käyttö. Toimittaja: M. Heikinheimo. Werner Söderström osakeyhtiön kirjapainossa. Porvoo. 1934.
- BAGH Peter von. *Elokuvan historia*. Otava. Keuruu. 2004.
- BALDWIN Thomas F. & McVOY Thomas F. & STEINFELD Charles. *Convergence. Integrating Media, Information & Communication*. SAGE Publications Inc. 1996.
- BORG Jaakko. *Sata vuotta äänentallennustaitoa*. Teoksessa: Satavuotias äänilevy. Sivut: 8–20. Äänilevytuottajat r.y. 1977.
- BRIGGS Asa & BURGE Peter. *A Social History of the Media. From Gutenberg to the Internet*. Polity Press. UK. 2002.
- Otavan Suuri Ensyklopedia. Keuruu. 1979/1981.
- PEREZ Carlota. *Technical Revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. Edward Publishing Limited. UK. 2002.
- READ Oliver & WELCH Walter L. *From Tin Foil to Stereo. Evolution of the Phonograph*. Second edition. First printing—1976. Howard W. Sams & Co., Inc. Yhe Bobbs-Merrill Co., Inc. USA. 1976.
- STARKS Michael. *Switching to Digital Television. UK Public Policy and the Market*. Intellect Books. UK. 2007.
- STERNE Jonathan. *The Audible Past*. Cultural Origins of sound reproduction. 3<sup>rd</sup> printing 2006. Duke University Press. Durham & London. 2003.
- SUOMI Vilho. *Suomen yleisradio 1926–1951*. Oy Yleisradio Ab. 1951.
- ULANO Mark. <http://www.filmsound.org/ulano/tal-kies.htm> 4.4.2006.
- WINSTON Brian. *Media technology and society. A history From the Telegraph to the Internet*. Routledge. London. 1998.