

# DIGITAALINEN TELEVISIO EILEN, TÄNÄÄN, HUOMENNA

Heikki Pekkarinen, Tampereen resrviupseerien senioriesitelmä 11.02.2015

1. Väritelevisiolähetykset Euroopassa aloitettiin 1950-luvun lopulla ja 1960-luvun alussa. Suomen ensimmäinen lähetys oli Presidentti Urho Kekkosen uudenvuodenpuhe 01.01.1969. Televisioiden kauppa käynnistyi vuosien 1972 ja 1976 olympiakisojen aikaan.
2. Tällöin oli käytössä analoginen televisiotekniikka, ja kuvanlaatu nykypäivään verrattuna oli todella heikko.
3. Digitaalista tv-tekniikkaa alettiin valmistelemaan 1990-luvulla ja teräväpiirtotekniikan ensimmäiset vaiheet julkistettiin jo 1986 Japanissa. Hankkeista kuitenkin luovuttiin tuolloin, koska ei kannattanut rakentaa HDTV-tekniikkaa analogiselle alustalle.
4. Suomessa käynnistettiin digitaaliset radiolähetykset 1997. Koska vastaanottimia ei ollut saatavana tai niiden kalleudesta johtuen oltu hankittu riittävästi, verkko ajettiin alas 2003.
5. Ankarasta vastustuksesta huolimatta Suomen digitaalinen tv-lähetysverkko avattiin elokuussa 2001. Käyttöön otettiin DVB-tekniikka, josta on kolme versiota: DVB-C, DVB-T ja DVB-S, sen mukaan missä verkossa kuvaa vastaanotetaan. Muutaman ensimmäisen kuukauden aikana ei ollut edes digisovittimia myynnissä. Vasta marraskuussa tulivat ensimmäiset laitteet markkinoille. Ne olivat kalliita, 4-500 euroa, ja tämän päivän laitteisiin verrattuna hankalia käyttää.
6. Lähetystekniikka poikkeaa analogisesta siten, että analgiaikana yhdellä kanavalla/kanavataajuudella voitiin lähettää vain yhtä ohjelmaa. Digitekniikka lähettää ohjelmat pakattuina, kanavanipuissa, ja yhdellä kanavalla voidaan lähettää useita ohjelmia, esim. YLE lähettää A-kanavanipussa kuutta tv-kanavaa ja kolmea radiokanavaa. Toisessa päässä televisio tai digiboksi purkaa pakatun tiedon ja avaa sen ohjelmina ruutuun. Tilan ”raivaaminen” onkin ollut eräs keskeinen syy digitekniikkaan siirtymiselle. Jatkossa tiettyjä, korkeita taajuuksia vapautetaan mobiililaajakaistan käyttöön. Tämä tapahtuu vuoden 2017 alussa, jolloin myös joidenkin lähetysasemien kanavanumerot joudutaan muuttamaan.
7. Digilähetyksiä lähetetään sekä UHF että VHF alueella, ja lisäksi satelliittien välityksellä. Toimiluvan omaavia toimijoita on kolme; Digita, DNA ja Anvia Oy. Digita vastaa kuvan siirrosta ja jakeluverkosta, ja laskuttaa toimijoita tästä. Jostakin syystä jakeluvastuu myytiin Digitalle aikanaan. Ehikäpä ajateltiin, ettei jakelu ole liiketoimintaa? Yle maksoi viime vuonna Digitalle noin 40 miljoonaa euroa siirrosta. Tätä mm. Mikael Junger, ent pääjohtaja

valitteli ennen lähtöään Ylestä. Hän jopa esitti, että Yle voisi rakentaa rinnakkaisen siirtoverkon. Ajatus on tietenkin aivan mahdoton näin pienessä maassa. Digita Oy on pääosin ranskalaisomistuksessa, ja sen liiketoiminnan laatua kuvaa se, että pari vuotta sitten yhtiö teki noin 90 miljoonan euron liikevaihdolla yli 30 miljoonaa euroa voittoa! Samaan ei ole pystynyt edes Nokia parhaina vuosinaan.

8. Koska analogiset lähetykset olivat edelleen rinnalla, olivat ensimmäiset pari-kolme vuotta laitteiden hankinnan suhteen hyvin rauhallisia. Vasta kun markkinoille alkoi syntymään lisää tarjontaa eri merkeiltä ja lisäksi hinnat halpenivat, alkoi laitekauppa käydä. Tässä vaiheessa alkoivat myöskin kerros- ja rivitalot uusimaan tekniikkaa digitaaliajan vaatimusten mukaiseksi.
9. Analogiset tv-lähetykset lopetettiin Suomessa antenniverkossa 31.08.2007 ja kaapeliverkossa 28.02.2008. Tämä puolen vuoden siirtymä olikin tarpeellinen, koska vielä vuotta aiemmin laskettiin meillä olevan lähes 900.000 taloutta ilman digiboxia. Tilanne oli erityisesti kaupalle hyvin haastava mm. jos verrataan vaikkapa vuotuisen väri-tv-myyntiin, joka tuolloin oli vuositasolla noin 300.000 kpl! Niihin aikoihin tosin oli myös olemassa paljon sellaisia ihmisiä, jotka ilmoittivat lopettavansa television katselun kokonaan, koska kokivat digisovittimen hankinnan pakottamisena. Kaksi vuotta tämän jälkeen kuitenkin vain n. kolme prosenttia talouksista kuului tähän joukkoon.
10. Näihin aikoihin alkoivat tulla markkinoille televisiot, joissa oli sisäänrakennettu digiviritin, ensin antenniverkkoon ja myöhemmin kaapeliverkkoon. Uusimmissa laitteissa on molemmat ja kalliimmissa nykyään lisäksi satelliittiverkon digivastaanotin. Näin ollen ei lautasantennin kautta kuvaa vastaanottava enää tarvitsen erillistä satelliittiboxia.
11. Siirtyminen analogisesta tekniikasta digitaaliseen, toi merkittäviä etuja erityisesti antenniverkon talouksille. Entisten neljän kanavan lisäksi tuli kuusi uutta ohjelmaa, kuvanlaatu parani merkittävästi, kuten myös äänenlaatu. Elektroninen ohjelmaopas oli eräs diboksien uusista, hienoista ominaisuuksista. Teksti-tv parani myös tuntuvasti. Analogiajan häiriöt, kuten varjokuvat ja häiritsevä kuvakohina erityisesti heikossa kentässä poistuivat kokonaan. Lisäksi digitaalilähetysten vastaanottoon tarvittavat antennitehot ovat selvästi pienemmät. Kaapeliverkossa näitä häiriöitä ei ollut analogiaikana, vaikkakin kuvatarkkuus myös kaapelissa parani digisovittimen myötä.
12. Käydessäni ennen digiaikaan siirtymistä luennoimassa monissa, lähinnä senioritaloissa aiheesta, kertoen samalla tarvittavasta tekniikasta ja sen käytöstä, kuulin monenlaisia kannanottoja, lähinnä kielteisiä. Eräskin naishenkilö kuvasi tilannetta sanomalla, että uudistusta toteutetaan ajamalla ”käärmettä pyssyy!” Tässä yhteydessä koin tarpeelliseksi

kertoa hieman siitä prosessista, johon digitaalinen televisio kuuluu. Jo 1970-luvulla on televisiotekniikassa otettu käyttöön digitaalista piiriteknikkaa. Ensimmäiset digitaaliset levysoittimet, CD-soittimet tulivat markkinoille 1980. Aikaa myöten digitalisoitiin kamerat, digitaalinen matkapuhelinverkko, GSM, avattiin 01.04.1992 ja televisio on vain osa tätä jatkumoa. En muista kuulleen, että joku olisi valittanut CD-levyn äänentoistosta ritisevien ja rahisevien vinyyl kiekkojen jälkeen. Onko joku joskus valittanut digikamerasta, jolla voit ottaa lähes rajattomasti kuvia ja vieläpä tarkistaa ja poistaa epäonnistuneet otokset samantien?

13. Alkuvaiheen digisovittimet olivat interaktiivisia, paluukanavalla varustettuja, ja ajatuksena oli, etteä niitä käytettäisiin tiettyjen internet-toimintojen käyttöön. Esim. teatterilippujen varaamiseen tai pankkiasioiden hoitoon. Käyttäjiä ei kuitenkaan tullut kuin muutamia tuhansia ja palvelu poistui käytöstä v. 2003, johtuen suurelta osin siitä, että nämä asiat hoidettiin enenevässä määrin tietokoneen avulla.
14. Tällä hetkellä suurin osa taulutelevisioista toimii LED-tekniikalla, jota ei kymmenisen vuotta sitten oikeastaan edes tunnettu. Tuolloiset tekniikat, LCD ja plasma ovat jääneet pikku hiljaa taka-alalle. Valtava kehitys on tapahtunut myös hinnan ja mm. painon muodossa. Kun kymmenisen vuotta sitten 40-tuumainen LCD-tv maksoi 4-5000 €, saa samankokoisen LED-tv:n tänään kymmenen kertaa halvemmalla. Paino on lisäksi pudonnut 30 kilosta alle kymmeneen kiloon. Lisäksi ominaisuudet, mm. teräväpiirtoviritin alkaa olla lähes kaikissa myynnissä olevissa laitteissa. Mahtaako vuoden kuluttua olla edes muita kuin FullHD-televisioita myynnissä?
15. Vuonna 2007 aloitettiin teräväpiirto l. HDTV-lähetysten kokeilu. HDTV on kuvanlaadun parantamiseen liittyvä ratkaisu, jossa parempi kuvanlaatu perustuu kuvan suurempaan juovalukuun, ja juovan suurempaan informaatiomäärään, joten kuvasta tulee terävämpi ja kuvaa voi katsella lähempää ja samalla katseluelämys voimistuu. Teräväpiirtotelevision yleistymisen vaatii suurempia näyttöjä. Alle 30 tuuman televisioissa hdtv-vastaanotosta ei ole juurikaan näkyvää hyötyä. Kuvanparannus tulee esiin parhaiten vasta yli 40 tuuman ruuduilla.
16. Teräväpiirtotelevisioita on ollut jo 1980-luvulta asti. Olen katsellut teräväpiirtoa ensimmäisen kerran Berliinin elektroniikkamessuilla jo vuonna 1988. Analoginen lähetystekniikka ja kuvaputkitelevisio eivät kuitenkaan riittäneet siihen aikaan kaupallisen teräväpiirtotelevision läpimurtoon digitaalitekniikan kehittyessä.
17. Nykyinen teräväpiirtotelevisio on yksityyppi digitaalitelevisiosta, perustuen digitaalitekniikkaan ja käyttää suurelta osin nykyisen digitaalisen television teknistä alustaa.

Kuvan muodostaminen tehdään digitaalisin keinoin käyttäen suurempaa resoluutiota. HDTV parantaa kuvaa lisäämällä pystytarkkuutta 576 juovasta jopa 1080:een. samalla myös juovien kuvapisteyden määrää on kasvatettu entisestään. Itse signaalin levitys tapahtuu edelleen aivan samalla DVB-standardilla kuin nykyisenkin digitaalisen kuvan jakelu. HDTV-ohjelmat lähetetään 16:9-kuvasuhteella ja Dolby Digital äänitekniikalla.

Kuvanpakkausmenetelmänä voidaan käyttää normaalia, käytössä olevaa MPEG-2 tai uudempaa pakkausmuotoa MPEG-4. Televisiolta vaaditaan normaalia suurempaa resoluutiota, jotta hyöty tulee esiin ja digiboksin on kyettävä purkamaan teräväpiirtolähetys. Taulutelevisioiden resoluutio eli tarkkuus ilmoitetaan pikseleinä eli kuvapisteyden määränä.

18. Vapaita HDTV-lähetyksiä aloitettiin lähettämään toukokuussa 2011. Toimijana oli yritys nimeltä TV Viisi. Samaan aikaan käynnistyi myös voimakas mainoskampanja, joka näkyi erityisesti tv-ruuduilla. Kysyntä oli laimeata ja yritys lopetti toimintansa vuoden kuluttua aloittamisesta, vappuna 2012. Samaan aikaan, ja aiemminkin teräväpiirtolähetyksiä oli mahdollista katsella DNA:n VHF-alueen kanavilla ja satelliittikanavilla maksukorttien avulla. Tuohon aikaan oli kuluttajilla hyvin vähän käytössä vastaanottimia, joissa olisi ollut katseluun vaadittava DVB T2-viritin. Pari vuotta sitten uusimman tekniikan laitteet olivat lisäksi huomattavasti kalliimpia kuin ”tavalliset” vastaanottimet. Parin viime vuoden aikana on tapahtunut merkittävä kehitys. Hinnat ovat pudonneet ja nykyisin myytävissä vastaanottimissa on lähes kaikissa katseluun tarvittava tekniikka sisään rakennettuna.
19. Vuosi sitten, helmikuun alussa, kun talviolympialaiset olivat käynnistymässä, ilmoitti DNA, että kisat ovat nähtävissä teräväpiirtoisina vain heidän lähettimiensä kautta. Kuitenkin vai päivää ennen kisojen alkua Digita ilmoitti avaavansa lähetykset vapaina katsottaviksi. Tämä siis antenniverkossa. Katselun edellytyksenä oli kuitenkin uusinta, DVB-T2-tekniikkaa käyttävä taulutelevisio tai digiboksi. Teräväpiirtoisena oli mahdollista vastaanottaa YLE 1 HD, YLE 2 HD sekä YLE FEM HD. Vastaanottimen virittämisen jälkeen ohjelmat asettuivat muistipaikoille 31, 32 ja 35. YLE on alkanut tuottamaan oman ohjelmistonsa pääosin teräväpiirtoisena. Tähän päättyi näiden kahden toimijan ”kissanhännänveto” toistaiseksi. Tosin DNA on onnistunut saamaan tiettyjä maksukanavia korttinsa taakse ja näitä kanavia on mahdollista katsella vain heidän verkossaan. DNA:n ongelma on kuitenkin se, että heidän lähetyksensä eivät tule päämastojen kautta, vaan omien, matalien puhelinmastojen välityksellä. Näin ollen lähetykset eivät kanna kaikkialle, vaan etelä-Suomessakin on paljon ns. mustia aukkoja, jonne läheteet eivät kanna, ainakaan kohtuullisin ponnistuksin, ts. kohtuuhintaisin antennijärjestelyin.

20. Kun nykyisen, muutamien vuosien ikäisen television vaihto-aika on käsillä, kannattaa hankinnassa ottaa huomioon muutamia asioita: laitteen tulee olla ns. täyden resoluution eli FullHD-tekniikan vastaanotin, resoluutio on 1920x1080. Jos asutaan antenniverkossa on DVB-T2-viritin ehdoton edellytys, vain siten on mahdollista vastaanottaa HDTV-lähetyksiä. Markkinoilla on olemassa myös jo seuraavan sukupolven vastaanottimia, jotka edustavat tekniikkaa nimeltä UHD TV. Näiden laitteiden resoluutio on kaksinkertainen ”tavalliseen” HD-vastaanottimeen verrattuna eli 3840x2160. Hinta myös sen mukainen. Vasta kaupassa, vertailevassa katselussa voi todeta, onko lisäsijoitus kannattava. Näiden vastaanottimien hintataso liikkuu useissa tuhansissa euroissa. Televisiotekniikassa tapahtuu kehitys hurjalla vauhdilla, kun verrataan aikaan pari-kolmekymmentä vuotta sitten, jolloin ei kymmeneen vuoteen tapahtunut oikeastaan minkäänlaista kehitystä tai parannusta. Nyt viisi vuotta vanha vastaanotin alkaa olla jo vanhanaikainen. Televisioiden vaihtoväli onkin laskenut entisestä 10-15 vuoden vaihtovälistä viiden vuoden mittaiseen.

IPTV=Internet protocol TV

21. IPTV:llä on merkittävä osa televisiotoiminnan kehittymisessä. On jo pitkään ollut tiedossa, että tietokone, puhelin ja televisio integroituvat. Televisio-ohjelmia katsellaan yhä lisääntyvässä määrin muilla päätelaitteilla kuin televisiolla, älypuhelimet, tabletit sekä kannettavat tietokoneet vapauttavat ihmiset katselemaan ohjelmia siellä, missä kulloinkin liikkuvat. Teidonsiirtoverkkojen kehittyessä näillä välineillä tapahtuva katselu tulee lisääntymään kovalla vauhdilla. IPTV:n käyttö edellyttää luonnollisesti laajakaistayhteyttä. Nykyiset mobiiliverkotkin tarjoavat riittävän suurien siirtonopeuksien häiriöttömään katseluun. Kun nopudet ylittävät 10 Mb/s, on liikkuvan kuvankin katselu yleensä hyvälaatuista. Televisiotoiminnassa on IPTV:n kannalta meneillään merkittäviä kehityssuuntia. Ensiksikin kuluttajat ovat siirtymässä lineaarisesta katselusta täsmäkatseluun. Tämä tarkoittaa sitä, että kuluttaja katsoo televisio-ohjelman valitsemanaan aikana. Internet tulee toimimaan yhä enenevässä määrin televisio-ohjelmien lähteenä. Toiseksi paremman televisiokuvan kysynnän kasvu ei pysähdy teräväpiirtotelevisioon. Kolmanneksi IP-jakelu mahdollistaa sen, että televisio-ohjelmia voidaan jakaa kustannustehokkaasti ja joustavasti. Neljänneksi verkon kaksisuuntaisuuden avulla voidaan kohdistaa mainontaa katsojan mieltymyksiä vastaavaksi. Näin mainonta on tehokasta, se täyttää katsojien tarpeita, eikä sitä koeta häiritseväksi.

IPTV:n kehittymisen kannalta merkittäviä seikkoja ovat televisiotoiminnan monikymmenvuotiset toimintatavat, kuten tekijänoikeussääntely, mainosmarkkinoiden toimintatavat sekä ohjelmatoiminnan sopimusrakenteet. Siirtyminen perinteisestä

lähetystoiminnasta IP-verkkoihin muuttaa alan sekä liiketoimintamalleja että mainos- ja jakelumarkkinoita. Muutokset eivät välttämättä ole alan vakiintuneiden toimijoiden edun mukaisia.

Muistan vielä hyvin digitelevisiion alkua ajoilta juuri ennen verkkojen avautumista Helsingissä Sanomatalon auditoriossa pidetyn tilaisuuden, jossa olivat läsnä kaikki aiheeseen liittyvät tahot. Tässä tilaisuudessa käytti puheenvuoron myös ”tietotekniikkaguru” Petteri Järvinen, joka omassa puheenvuorossaan kyseenalaisti koko digitaalisen televisiotekniikan. Hänen kantansa oli, ettemme tarvitse digitekniikkaa lainkaan, koska voimme katsella ainakin 3000 ohjelmaa internetin välityksellä. Tuolloin kommenttia pidettiin ”huuhaana” ja sille naureskeltiin. Petteri oli kuitenkin oikeassa, mutta vain viitisentoista vuotta liian aikaisin!

Tampereella helmikuun 10. päivänä 2015

Heikki Pekkarinen