

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Kauppatieteiden osasto

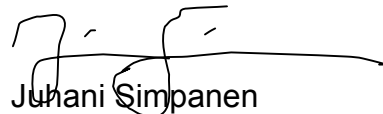
Tietojohtaminen

**DIGITAALISEN TELEVISION SOVELTUVUUS
TIETOYHTEISKUNNAN TARPEISIIN, CASE
KUOPION KAAPELITELEVISIO OY**

Pro gradu –tutkielman aihe on hyväksytty Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun kauppatieteiden osaston osastoneuvostossa 10.9.2002.

Työn tarkastajat: professori Pirjo Ståhle
 professori Mika Ala-Korpela

Kuopiossa 19.11.2002



Juhani Simpanen

Sorvarinkatu 12 A 8

70100 KUOPIO

Puhelin +358 17 2821654

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Simpanen, Kalle Juhani
Tutkielman nimi: Digitaalisen television soveltuvuus tietoyhteiskunnan tarpeisiin, case Kuopion Kaapelitelevisio Oy
Osasto: Kauppatieteiden osasto
Vuosi: 2002

Pro gradu –tutkielma. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu.
105 sivua, 25 kuviota.

Tarkastajat: professori Pirjo Stähle ja
professori Mika Ala-Korpela

Hakusanat: tietoyhteiskunta, tiedon valtatie, digitaalinen televisio,
digisovitin, interaktiivinen, monikanavapalvelu,

Keywords: Information society, information superhighway, digital
television, set-top-box, interactivity, multichannel
service

Tutkielmassa selvitetään Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n toteuttaman digitaalisen television ominaisuuksia ja niiden sopivuutta tietoyhteiskunnan vaatimuksiin. Tietoyhteiskunnassa tiedosta on tullut tärkein yritysten pääoma. Yritysten välinen toiminta on tiedon siirtämistä palvelun tuottajalta palvelun kuluttajalle. Jotta edellä mainitut asiat ovat mahdollista, tarvitaan tiedon valtatie, joka koostuu tieto-, perus-, varus-, liityntä ja siirtopalvelusta sekä palvelun tuottajista palvelimineen että käyttäjistä päätelaitteineen. Itse tieto liikkuu siirtotietä pitkin.

Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n ensimmäisen sukupolven digitaalinen televisio täyttää tiedon valtatie ominaisuudet vain varuspalveluiden osalta. Kaikki muut internetistä tutut peruspalvelut eivät ole mahdollisia. Tuleva toisen sukupolven digitaalinen televisio, jossa on mukana MHP-palvelualusta, MHP-digisovittimet ja interaktiivisuuden tuova paluukanava mahdollistavat puuttuvat tiedon valtatie palvelut. Se luo myös mahdollisuuden tehdä digitaalisesta televisiosta internetin ja mobiiliverkkojen kaltainen monipalveluverkko.

Uuden toisen sukupolven digitaalisen television palveluiden tuottamisen suurin este on digisovittimien saatavuuden ongelmat. Ensimmäiset kuluttajille tulevat MHP-digisovittimet tulevat myyntiin vasta syksyllä 2003. Tällä hetkellä ainut MHP-digisovitin, Sony Wega NX100, on hinnaltaan noin 4 000 €.

Tutkimuksen tuloksia tullaan hyödyntämään digitaalisen television kehitystyössä Kuopion Kaapelitelevisio Oy:ssä.

ABSTRACT

Author: Simpanen, Kalle Juhani
Title: How digital television is capable of providing the basic services of the information society and information superhighway. The case event is Kuopion Kaapelitelevisio Oy.

Department: Business Administration
Year: 2002

Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology.
105 pages, 25 figures.

Examiners: professor Pirjo Ståhle and
professor Mika Ala-Korpela

Keywords: Information society, information superhighway, digital television, set-top-box, interactivity, multichannel service

This study explores the possibilities of digital television to provide the basic services of the information superhighway, which is needed to run the modern information society. The information has become a major capital for companies. The business nowadays is to deliver the data from service provider to the customer. The Information superhighway consists of different kinds of elements which can be classified as information-, basic-, system-, access- and transfer services. The data is transmitted through the networks.

The first type of digital television does not fulfil the conditions of an information superhighway. All the basic services that are familiar from the internet are not possible to realize. The second type of digital television, which includes the MHP-service, MHP set-top-boxes and the return channel makes digital television into an information superhighway. The second generation of digital television makes digital television networks like internet or mobile networks.

The biggest problem with digital television is that the set-top-box manufacturers cannot yet manufacture the basic consumer products. The first MHP-standard digital television ever was made by Sony and it costs 4 000 €. That is too much for the normal television viewers.

The results of this study will be usefull for Kuopio Kaapelitelevisio Oy when developing its digital television services.

1. Sisällysluettelo

1. SISÄLLYSLUETTELO	6
2. JOHDANTO	10
2.1. TYÖN RAKENNE	10
2.2. JOHTOAJATUS	11
2.3. KIRJALLISUUSKATSAUS	11
2.3.1. <i>Pääongelma</i>	12
2.3.2. <i>Alaongelmat</i>	12
2.4. TUTKIMUSSTRATEGIAT	13
2.5. KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY	13
2.6. EMPIIRINEN OSUUS	14
3. TIETOYHTEISKUNTA	15
3.1. LÄHTÖKOHDAT.....	15
3.1.1. <i>Uudenlainen yhteisökäsite</i>	15
3.1.2. <i>Tieto</i>	16
3.1.3. <i>Informaatio</i>	16
3.1.4. <i>Tietoyhteiskunta</i>	17
3.2. KÄSITTEEN TIETOYHTEISKUNTA ILMENTYMINEN	17
3.3. TEOLLINEN VALLANKUMOUS.....	18
3.4. TOFFLERIN KOLME AALTOA	19
3.5. ENSIMMÄINEN AALTO.....	20
3.6. TOINEN AALTO	20
3.6.1. <i>Öljy</i>	20
3.6.2. <i>Jakelutiet, koulutus</i>	21
3.6.3. <i>Viestintä kehittyi</i>	21
3.6.4. <i>Tuottajat erosivat kuluttajista</i>	22
3.6.5. <i>Sivilisaatioiden sisäinen koodi, kuusi tekijää</i>	22
3.7. KOLMAS AALTO.....	24
3.7.1. <i>Yritykset ja teollisuus</i>	24
3.7.2. <i>Maailman talous</i>	29
3.7.3. <i>Kansakunnat, valtiot</i>	30
3.7.4. <i>Tiedosta keskeinen pääoma</i>	31
3.8. TIETOYHTEISKUNTA VOIDAAN MITATA	33
3.9. PALVELUAMMATTI, INFORMAATIOAMMATTI, TIETOAMMATTI.....	34
3.10. TIETOTYÖLÄISEN OMINAISPIIRTEET.....	35
3.11. SUOMEN TIETOYHTEISKUNTAPAPERIT.....	37
3.12. JOHTOPÄÄTÖKSET TIETOYHTEISKUNNASTA.....	38
4. TIEDON VALTATIE	40
4.1. HISTORIAA.....	40
4.2. INFORMAATIOVALLANKUMOUS ON MENEILLÄÄN	40
4.3. VERKKO ON SILTA TUOTTAJAN JA KULUTTAJAN VÄLILLÄ.....	41
4.4. TIEDONVALTATIE ERI MÄÄRITELMÄT.....	42
4.4.1. <i>Suomalainen määritelmä</i>	42
4.4.2. <i>Eurooppalainen määritelmä</i>	43
4.4.3. <i>Maailmalaajuinen määritelmä</i>	43
4.5. SUOMALAISEN TIEDON VALTATIE ARKKITEHTUURI	44
4.5.1. <i>Perusinfrastrukturi</i>	44
4.5.2. <i>Tietopalvelut</i>	45
4.5.3. <i>Peruspalvelut</i>	45

4.5.4. Varuspalvelut	46
4.5.5. Liityntäpalvelut	48
4.5.6. Siirtotiet	50
4.5.7. Johtimelliset siirtotiet	51
4.5.8. Johtimettomat siirtotiet	52
4.5.9. Palveluiden tuottajat	52
4.5.10. Käyttäjät	53
4.5.11. Käyttäjän ja palvelun tuottajan tekninen yhteys	53
4.5.12. Palvelimet	54
4.5.13. Päätelaitteet	55
5. DIGITAALINEN TELEVISIO	56
5.1. PERUSPERIAATE	56
5.2. DIGITAALISUUDEN AVAINEDUT	56
5.3. DIGITAALINEN TELEVISIO, MURROS TEKNOLOGIAJATKUMOSSA	57
5.4. DIGITAALITELEVISION NELJÄ ERI LÄHETYSTAPAA	58
5.4.1. Maanpäällinen lähetys	58
5.4.2. Satelliittilähetys	59
5.4.3. Kaapelitelevisiolähetys	59
5.4.4. Internetlähetys	61
5.5. DIGITAALISEN TELEVISION INTERAKTIIVISET PALVELUT	61
5.5.1. Interaktiivisen television historia	61
5.5.2. Interaktiivisuus voidaan toteuttaa monella tavalla	62
5.6. PALVELUIDEN KEHITTÄMINEN DIGITAALISEEN TELEVISIOON	63
5.6.1. Massapalveluista räätälöityihin palveluihin	63
5.6.2. Sisältöä vai sisällöntuotantoa?	64
5.6.3. Perinteinen arvoketju ja digitaalisen median arvoketju	64
5.7. INTERAKTIIVISEN DIGITAALISEN TELEVISION PALVELUITA	66
5.7.1. Video-on-demand	66
5.7.2. NVOD (Near-video-on-demand)	66
5.7.3. Erilaiset äänestykset	67
5.7.4. Taustatiedon hakeminen	67
5.7.5. Interaktiivinen mainonta	67
5.7.6. Erilaiset keskustelukanavat	68
5.7.7. Pelit	68
5.7.8. Digitaalinen televisio ostoskanavana	69
5.8. TEORIAOSAN YHTEENVETO	69
5.8.1. Tietoyhteiskunta, tiedon valttie ja digitaalinen televisio	69
5.8.2. Tietoyhteiskunnan tarpeet ja digitaalisen television palvelut -matriisi	70
6. EMPIIRINEN OSUUS, CASE KUOPION KAAPELITELEVISIO OY	72
6.1. KUOPION KAAPELITELEVISIO OY	72
6.1.1. Yleistä	72
6.1.2. Digitaalisen television lyhyt historia yhtiössä	73
6.2. SUOMEN 3KTV OY	73
6.2.1. Yleistä	73
6.2.2. Digitaalinen televisio Suomen 3KTV Oy:ssä	74
6.3. DIGITAALINEN TELEVISIO TÄNÄÄN	75
6.3.1. Laitteet	75
6.3.2. Kanavapaketit ja hinnat	76
6.3.3. Asiakkaan hallinta	77
6.3.4. Mitä nykyinen digitaalinen televisio tarjoaa?	78
6.4. DIGITAALINEN TELEVISIO TULEVAISUUDESSA	78
6.4.1. Digi-tv:stä portaali	78
6.4.2. MHP-palvelualusta	79

6.4.3. Uuden sukupolven laitteet	81
6.4.4. Uudet Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaaliset televiisopalvelut	82
6.4.5. Uudet interaktiiviset palvelut	85
6.5. YHTEENVETO KUOPION KAAPELITELEVISIO OY:N DIGITAALISESTA TELEVISIOSTA	87
6.6. TIETÖYHTEISKUNNAN TARPEET JA DIGITAALISEN TELEVISION PALVELUT – MATRIISI KUOPION KAAPELITELEVISIOSSA	88
7. JOHTOPÄÄTÖKSET	89
7.1. KUINKA KUOPION KAAPELITELEVISIO OY:N DIGITAALINEN TELEVISIO SOPII TIEDON VALTATIEKSI?	89
7.1.1. Ensimmäisen sukupolven digitaalinen televisio	89
7.1.2. Toisen sukupolven digitaalinen televisio MHP-palvelualustalla	90
7.2. MILLAISIA PALVELUITA KUOPION KAAPELITELEVISIO OY ON TUOMASSA DIGITAALISEEN TELEVISIOON?	92
7.3. MITKÄ OVAT SUURIMMAT ESTEET DIGITAALISEN TELEVISION MARKKINOILLE TULOON?	92
7.3.1. Vastaanottimiin liittyvät standardit	93
7.3.2. Valtuutus- ja asiakashallintajärjestelmät	94
7.3.3. Lisäpalvelut	94
7.3.4. Onnistuuko katsojan roolin vaihtaminen?	96
7.3.5. Digitalisoituminen muuttaa televiisotoimialan rakennetta pysyvästi	96
7.4. ARVIO TUTKIMUKSESTA	98

Lähteet

Kuviot

Kuvio 1.	Työn rakenne
Kuvio 2.	Talouden kolme muutosaaltoa
Kuvio 3.	Tietoyhteiskunta tilastojen valonheittimissä
Kuvio 4.	Tietoyhteiskuntatutkimuksen ammattikäsitteet
Kuvio 5.	Jälkitekollinen yhteiskunta, informaatioyhteiskunta; vertaileva kaavio
Kuvio 6.	Suomalaisen Tiedon Valtatien yleinen rakenne
Kuvio 7.	Palvelun käyttäjän yhteys tietopalveluihin kulkee liityntäpalvelun ja siirtopalvelun kautta.
Kuvio 8.	Yksinkertainen kommunikointimalli
Kuvio 9.	Kahden pisteen välisen siirtotien ominaisuuksia eri medioissa
Kuvio 10.	Käyttäjän ja palvelun tuottajan tekninen yhteys
Kuvio 11.	Digitaalinen televisio
Kuvio 12.	Internet on murros teknistaloudellisessa jatkumossa

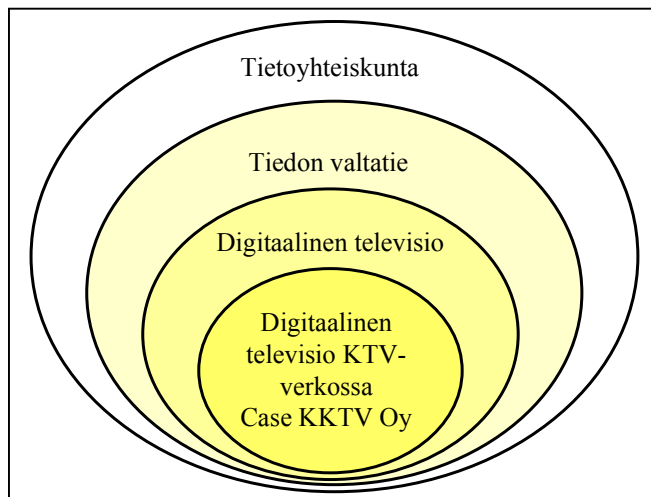
- Kuvio 13. Moderni kaapelitelevisioverkko
- Kuvio 14. Asiakaspalveluiden kehitys massamarkkinoinnista räätälöityihin ratkaisuihin
- Kuvio 15. Katsojat vertikaalisessa ketjussa
- Kuvio 16. Integroitunut digitaalisen median arvoketju
- Kuvio 17. Vertailutaulukko Tiedon valtatie vs. digitaalinen televisio
- Kuvio 18. Suomen 3KTV Oy:n omistajat ja toiminta-alue
- Kuvio 19. Galaxis DVB kaapelivastaanotin
- Kuvio 20. Palvelualustan looginen verkkorakenne
- Kuvio 21. Palvelualustan sovelluskartta noodityypeittäin
- Kuvio 22. Sony WEGA NX100, maailman ensimmäinen MHP-standardin mukainen integroitu televisio
- Kuvio 23. Televisioruutu ohjelmaoppaan ohjelmalista valittuna
- Kuvio 24. Vertailutaulukko Tiedon valtatie vs. Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalinen televisio
- Kuvio 25. Internetin vaikutus liiketoiminnan rakenteisiin

2. Johdanto

Tässä tutkimuksessa tehtävämäärittelyn olen asettanut oman työtehtäväni tavoitteiden mukaan. Työtehtäväni Kuopion Kaapelitelevisio Oy:ssä on tuotteistaa digitaaliseen televisioon uusia palveluita. Tavoitteena tällä tutkimuksella on selvittää millaisin ominaisuuksin digitaalinen televisio nousisi internetin rinnalle varteenotettavaksi tiedon lähteeksi. Koska case yritys toimii kaapelitelevisioalalla, niin empiirinen tarkastelu tehdään vain kyseisen yhtiön näkökulmasta. Tutkimusmetodina käytän tapaustutkimusta ja tarkoitus on tehdä case yrityksen perusteella selvitys mikä on nykyinen digitaalisen television nykytilanne ja tulevaisuus edistyksellisessä kaapelitelevisioverkossa.

2.1. Työn rakenne

Tässä Pro gradu –tutkielmassa selvitetään digitaalisen television ominaisuuksia tietoyhteiskunnan näkökulmasta. Seuraavalla kuvalla selvennän hieman työn rakennetta.



Kuvio 1, Työn rakenne

Alkuun kuvataan laajaa tietoyhteiskunnan käsitettä, sen ominaisuuksia ja syntyhistoriaa. Seuraavaksi pureudutaan yhteen tietoyhteiskunnan peruselementeistä, tiedon valtatiehen. Digitaalinen televisio on taas yksi

tiedon valtatie tekniikoista ja päätelaitteista. Oma työtehtäväni on tuotteistaa ja kehittää uusia palveluita digitaaliseen televisioon. Tästä tulee viimeinen rajaustyöhöni ja se on, että työssä käsitellään digitaalista televisiota juuri kaapelitelevisioverkkoon toteutettuna. Case yrityksenä toimii työnantajani, Kuopion Kaapelitelevisio Oy.

2.2. Johtoajatus

Työn aihepiiri on siis digitaalinen televisio, erityisesti kaapelitelevisioverkkoihin toteutettuna. Johtoajatus työlle on se, että digitaalinen televisio on nimenomaan kaapelitelevisioverkkoihin toteutettuna tiedon valtatie, joka tarjoaa kuluttajalle mahdollisuuden päästä osalliseksi tietoyhteiskuntaa ja sen palveluita.

2.3. Kirjallisuuskatsaus

Työn teoreettiseen tarkasteluun olen käyttänyt kirjallisuutta kolmelta eri aihealueelta. Näitä ovat tietoyhteiskunta, tiedon valtatie sekä digitaalinen televisio. Tietoyhteiskuntaa kuvaavia kirjoja on viimeaikoina tulleet tihenevään tahtiin. Olen keskittynyt muutamaan perusteokseen, joita ovat: Alvin Tofflerin ”The Third Wave”, Peter Druckerin ”Muuttumisen aika”, Vuorensyrjä & Savolaisen ”Tieto ja tietoyhteiskunta” sekä Heidi Huuhtasen ”Tietoyhteiskuntaa rakentamassa”. Varsinkin Tofflerin The Third Wave kuvaa juuri uutta tietoyhteiskunnan alkamista sen syntyhetkillä 1980-luvun alussa.

Tiedon valtatiealueelta perusteoksena olen käyttänyt Kari Saarelaisen TIVEKE:lle tekemää Suomalainen tiedon valtatie verkkokirjaa. Saarelainen kuvaa tiedon valtatie hyvin yksityiskohtaisesti, mutta samalla ei liikaa tekniikkaan tuijottaen. Muu tiedon valtatie materiaali löytyy pääasiassa internetistä eri ministeriöiden tekeminä raporteina ja selvityksinä.

Digitaalisen television alalta perusteoksena voidaan pitää jo hieman vanhaa 1997 ilmestynyttä Digitaalinen televisio ja Suomi –julkaisua. Se on liikenneministeriön työryhmän yhteenveto digitaalisen television tilasta ja tulevaisuudesta Suomessa. Sisällöntuotannon kannalta tärkeä ja kattava kuvaus löytyy Kari Jääskeläisen kirjasta Digitaalisen television sisällöntuotanto. Kuten tiedon valtatiessäkin, niin digitaalisen television uusin ja ajan tasalla oleva tieto löytyy internetistä ja syvällisempää tietoa kaapelitelevisioverkkoon tehdystä digitaalisen television palveluista saadaan tutkimalla suomalaisia kaapelitelevisio-operaattoreita.

2.3.1. Pääongelma

Työn pääongelma voidaan esittää kysymyksenä: Kuinka Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalinen televisio sopii tiedon valtatieksi?

2.3.2. Alaongelmat

Pääongelmasta olen johtanut kaksi alaongelmaa. Ensimmäinen näistä kuvaa digitaalisen television ominaisuuksien ja Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalisen television palveluiden suhdetta. Siinä vastataan kysymykseen: Millaisia palveluita Kuopion Kaapelitelevisio Oy on tuomassa digitaaliseen televisioon?

Toinen alaongelma käsittelee digitaalisen television kehitystä ja tulevaisuutta yleisesti. Tarkoitus on kuvata digitaalisen television heikkouksia ja ongelmia yleisesti markkinoilla. Kysymys johon vastauksia haetaan on: Mitkä ovat suurimmat esteet digitaalisen television markkinoille tuloon? Tällä hetkellä digivastaanottimia on yhteensä noin 35 000 kpl kun alkuun arvioitiin, että tässä vaiheessa oltaisiin melkein kaksinkertaisessa luvussa.

2.4. Tutkimusstrategiat

Tutkimusstrategiana on ns. tapaustutkimus, jossa case yrityksenä toimii Kuopion Kaapelitelevisio Oy. Kuopion Kaapelitelevisio Oy on tyypillinen ja edustava yritys suomen kaapelitelevisiokentässä. Se kuten moni muukin on puhelinyhtiön omistuksessa ja tällöin riippuvainen puhelinyhtiön tekemistä linjauksista tiedon valtatie toteuttamisstrategioissa.

Kuopion Kaapelitelevisio Oy:ssä tai Kuopion Puhelin Oyj:ssä ei ole aikaisemmin suoritettu vastaavaa tutkimusta. Samoin kyselyni mm. Suomen 3KTV Oy:n markkinointiryhmässä, sain vastaukseksi ettei sielläkään ole vastaavaa asiaa aikaisemmin tutkittu. Yleisesti digitaalisen television alalta on tehty tutkimusta sen käytettävyydestä ja sen palveluista. Kuluttajien kiinnostusta uuteen tuotteeseen on myös analysoitu monin kyselyin.

2.5. Käsitteiden määrittely

Euroopan komission tekemä määritelmä tietoyhteiskunnasta on seuraava: tietoyhteiskunta tarkoittaa yhteiskuntaa, joka käyttää tehokkaasti tietoverkkoja ja tietoteknologiaa, tuottaa laajoja määriä tieto- ja viestintätuotteita ja -palveluita ja joilla on monipuolista sisältöteollisuutta. Komissio painottaa sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia teknologian kehityksen lisäksi. (Tilastokeskus, 1997, 5)

Tiedon valtatie on kokonaisuus, joka yhdistää tietoyhteiskunnan palvelun tuottajat ja kuluttajat tarjoten alustan, jossa mikä tahansa bitteinä siirtyvä aineeton tuote tai palvelu voidaan siirtää nopeasti, tehokkaasti ja palvelun tuottajalta kuluttajalle tai kuluttajalta toiselle kuluttajalle.

Digitaalinen televisio on analogisen television luonnollinen jatko. Pelkistetysti digitaalinen televisio on vastaanotin, joka pystyy vastaanottamaan digitaalisia tv-lähetystyksiä. Vaikka itse ohjelmien

tuotannossa digitaalitekniikkaa on käytetty jo kauan, nyt myös ohjelmien lähettäminen muuttuu digitaalseksi. Uusi lähetys ja laite-tekniikka tuo tavallisen televisionkatsojan ulottuville myös aivan uudenlaisia televisiopalveluita. (Digita Oy, 2002)

Kaapelitelevisio on verkko, jossa toimintaperiaate on sellainen, että otetaan vastaan kaikilla mahdollisilla menetelmillä televisiokanavia ja palveluita kooten ne yhteen pisteeseen päävahvistinasemalle. Siitä kanavat ja palvelut jaetaan runko-, haara ja jakoverkkojen avulla televisiopalveluiden käyttäjille. Palvelun siirtotienä toimii johtimellinen siirtotie, yleensä valokuitu tai kuparikaapeli.

2.6. Empiirinen osuus

Työssä tutkitaan Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalisen television nykyisien ja parhaillaan kehityksen alla olevan digitaalisen television tilaa sekä palveluita. Digitaalinen televisio on voimakkaassa murrosvaiheessa ja ensimmäisen sukupolven laitteet ja uudet MHP-standardin laitteet tulevat eroamaan selkeästi toisistaan. Näitä käsitellään kahtena eri toteutusmallina. Loppuun arvioidaan digitaalisen television tilaa yleisesti Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n näkökulmasta.

Tietoyhteiskunnan määrittely ja sen asettamat vaatimukset tiedon valtatielle sekä tiedon valtatie, palveluineen ja ominaisuuksineen käsitellään raportin kohdissa 3 ja 4. Digitaalisen television Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n toteutuksen aineisto kerätään yhtiön suunnitelmista sekä Suomen 3KTV Oy:n raporteista ja suunnitelmista. Kuopion Kaapelitelevisio Oy on mukana valtakunnallisessa Finnet yhtiöiden muodostamassa digitaalisen television operaattorissa, Suomen 3KTV Oy:ssä.

Teoria- ja empiirisen osuuden yhteenvetona syntyy päätelmä digitaalisen television sopivuudesta tiedon valtatieksi. Päätelmät esitetään raportin kohdassa 7. johtopäätökset.

3. Tietoyhteiskunta

3.1. Lähtökohdat

Tietoyhteiskunnan lähtökohtana on ihmisyyhteisö, joka on muovautunut luonnollisen kehityksen tuloksena, eikä se ole teknokraattisen kehittelyn tulos. Jos viittaamme Peter Druckerin uudentyyppiseen yhteiskäsitteeseen, niin tietoyhteiskunnan rajat ovat eri asioissa eri paikoissa. Tietoyhteiskuntaa ei voi varsinaisesti hallita erillisillä ”laitteilla”, mutta kun hallitaan ihmisten osaamista ja tietoa, niin tavallaan hallitaan tietoyhteiskuntaa. Toisaalta inhimillinen osaaminen ja tieto leviävät niin moneen suuntaan, ettei kaikkea voida mitenkään kontrolloida. Tietoyhteiskunnan paremmuutta ei voida yksiselitteisin keinoin mitata. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 14-15).

Jotta tietoyhteiskunnasta voidaan keskustella tietyt perusmääritelmät tulee olla selvillä.

3.1.1. Uudenlainen yhteisökäsite

Ennen yhteisön muodosti alue, jonka halki tieto voi kulkea yhdessä päivässä. Vielä 100 vuotta sitten tällainen säde oli 15-40 km. Paikallisessa hallinnossa kaikki käsitteet ovat pohjautuneet tähän määritelmään. Englannin *town* tai saksan *Kreis* ovat tästä esimerkkejä. Nykyään tieto liikkuu sekunnissa ympäri maapalloa ja tavallaan luovat uuden yhteisön. (Drucker, 1970, 88) Uudentyyppisenä yhteisönä voidaan pitää vaikka nykyajan tähtitieteilijöitä, jotka ovat verkon kautta muodostaneet maapallon laajuisen yhteisön. Esimerkiksi auringon pimennystä tämä yhteisö voi seurata internetin kautta melkein maapallon ympäri ja reaaliajassa.

3.1.2. Tieto

Tieto-sanaa verrataan usein uudempaan termiin, informaatio. Tieto on tosin aina hieman enemmän henkilökohtaista ja se on laajempi käsite kuin informaatio. Informaatio on dataa eli merkkijono, jonka taas vastaanottaja ymmärtää vain jos sillä on hänelle informatiivista arvoa. Esimerkkinä nuottivihon nuoteilla on informatiivista arvoa niille, jotka osaavat niitä lukea. Jos ei tiedä nuotteja, ei informaatioarvoa voi nuottivihosta saada.

Tieto on enemmän aktiivinen käsite sillä se sisältää informaation lisäksi vaikutuksen. Vaikutus on sitä, että informaatio on muuttunut inhimilliseksi tiedoksi. Siitä eteenpäin mentäessä tulisi puhua osaamisesta, jossa tietoa hyödynnetään jonkun ongelman ratkaisemiseen tai tietyn tehtävän suorittamiseen. (Stähle & Grönroos, 1999, 49)

Suomen kielessä sana tietää on merkinnyt alun perin opastaa tielle tai löytää tie. Siis tieto on tien tuntemista eli tietäjä on käytännössä tietoa ja hän on osannut neuvoa toisia. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 85.)

3.1.3. Informaatio

Jo keskiajalta peräisin oleva sana informaatio on muodostunut kun Aristoteleen kreikankieliselle sanalle morphe (muoto, hahmo) etsittiin latinankielistä vastinetta. Alkujaan informaatio tarkoitti muotoon panemista (in-formare). Aristoteleen mukaan ihminen havainnoi esineiden muotoja eikä ainesta. Tästä johtaa tulkinta, että informaatio on muoto tai hahmo, joka voidaan siirtää johonkin aineeseen. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 84-85).

Teknisessä mielessä informaatio on juuri tätä eli materiaalin muovaamista tai muodon siirtämistä. Television kuva muodostuu kun informaatio muovaa erivärisistä pisteistä halutun kuvan tai internet sivusto muotoillaan HTML-kielellä halutun näköiseksi www-sivuksi.

3.1.4. Tietoyhteiskunta

Tietoyhteiskunta käsitteeseen voidaan pukea teknologinen, taloudellinen ja kulttuurillinen aikalaistulkinta. Samaa tarkoittavia sanoja ovat tietoteknologia, tietotalous tai tietoyhteiskuntapolitiikka. Nykyään voidaan jopa puhua tietokulttuurista. Tietokäsitykset ja tietoyhteiskuntatulkinnot ovat aikaan ja paikkaan sidottuja eli niillä on oma historiansa. Ilman aikaisemmin vallinnutta teollista aikakautta ei nykyistä jälkiteollista tai tietoyhteiskunta-aikakautta olisi olemassa ja määritelmät ovat ymmärrettävissä vain jos tiedetään mitä on teollinen tuotantolinja sekä työn tuottavuuden kehittäminen. Teollisen tuotantolinjan kulttuurillisena ikonina voidaan pitää Henry Fordia (1863-1947) ja taas tuottavuuskehittelyn ikonina voidaan pitää Frederick Winslow Tayloria (1856-1915). Näiden herrojen aikaansaannosten kautta teollisen yhteiskunnan todellinen luonne selviää. Se nimittäin on häikäilemättömän tehokas massatuotanto kasvavaan massakulutukseen. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 11).

Wiio määritteli vuonna 1986 tietoyhteiskunnan tarkoittavan ”yhteiskunnan vaihetta, jossa suurin osa työssäkäyvistä väestöstä saa toimeentulonsa käsittelemällä tietoa aineen käsittelemisen sijaan”. Liikenneministeriön tutkimuksessaan vuodelta 1986 Timo Siivonen taas määritteli tietoyhteiskunnan hieman eri tavalla. ”Jos määrittelemme tietoyhteiskunnan tilaksi, jossa yli puolet työssäkäyvistä työskentelee tietoammateissa (kuten sanomalehtien toimittajat ja lehden jakajat) olemme jo lähellä tietoyhteiskuntaa.” (Huuhtanen, 2001, 10)

3.2. Käsitteen tietoyhteiskunta ilmentyminen

Tietoyhteiskunnan kehityksen perusta laskettiin uudella ajalla, sillä yhteiskuntien tekninen ja taloudellinen kehitys alkoi 1700-luvun lopulla. Alussa kehitystä johti Englanti, mutta sen jälkeen painopiste siirtyi Yhdysvaltoihin. Tietoyhteiskuntakeskustelun juuret voidaan katsoa syntyneen 1950-luvun aikana alkaneesta keskustelusta, jonka aiheena

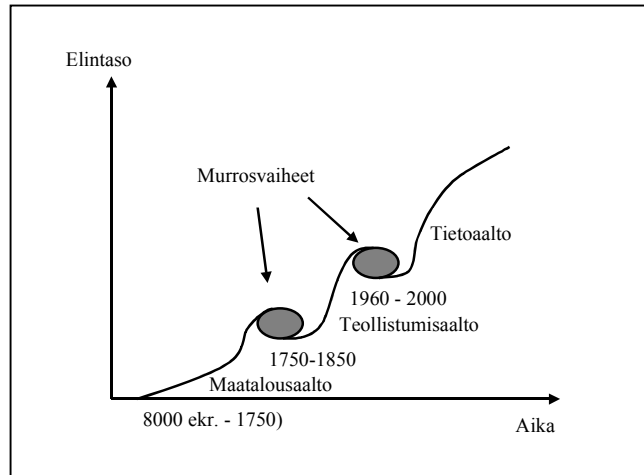
oli tuotannon automaation sekä mikrosirun vaikutukset työhön sekä ns. tietotyön lisääntymiseen. (Huuhtanen, 2001, 9) Suomen kieleen tietoyhteiskunta sanana ilmestyi 1970, jolloin käännettiin Peter F. Druckerin kirja *The Age of Discontinuity* (1969), jonka neljännen kappaleen otsikko *knowledge society* käännettiin tietoyhteiskunnaksi. Eri maissa on tietoyhteiskuntaa on käsitelty myös termillä informaatioyhteiskunta, joka on myös enemmän viittaus jälkiteolliseen yhteiskuntaan *post-industrial society*. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ensimmäinen valtiovan määritelmä oli *National Information Infrastructure Programme (NII)*, joka lanseerattiin vuonna 1993. Sen jälkeen kiirehdittiin Euroopassakin oman ns. Valkoisen kirjan kimppuun, jossa kuvataan kilpailukyvyyn sekä kasvun edellytyksiä. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 22-24).

3.3. Teollinen vallankumous

Kun puhutaan informaatioyhteiskunnasta tai tietoyhteiskunnasta, niin varsin usein puhutaan vallankumouksesta. Asiat muuttuvat vain ns. suurten vallankumousten aikana. Alku-aikoina ihmiset elivät agriaariyhteiskunnassa, josta siirryttiin teollisen vallankumouksen aikana teolliseen yhteiskuntaan. Taas teollisen yhteiskunnan oli joutuminen uuden vallankumouksen kouriin ja siirryttiin informaatioyhteiskuntaan tai niin sanottuun jälkiteolliseen yhteiskuntaan.

3.4. Tofflerin kolme aaltoa

Alvin Toffler kuvasi vuonna 1980 taloudellisen kehityksen kolme vaihetta. Näitä olivat maatalousaalto, teollistumisaalto ja tietoaalto.



Kuvio 2. Talouden kolme muutosaaltoa (Hope & Hope, 1998, 11)

Ensimmäinen aalto alkoi noin 8000 eKr. ja se kesti aina 1650-1750 luvuille asti. Sen jälkeen alkoi toinen ns. teollistumisaalto höyryä voimakkaasti esiin ja sen ajan tyypillinen tuote on teollinen sivilisaatio. Toinen aalto hallitsi maailmaa aina 1950 luvulle, jossa yksi tärkeä käännekohta kolmannen aallon vaiheeseen oli se kun ns. valkokaulus- ja palvelutyöläiset ohittivat teollistyöläiset määrältään. Samalla vuosikymmenellä tietokone, suihkukone, ehkäisykapselit ja monet muut voimakkaasti vaikuttavat keksinnöt levisivät ympäri maailmaa. Kolmas aalto alkoi USA:sta ja sen jälkeen se levisi suurimpaan osaan teollistuneita valtioita kuten Britannia, Ranska, Ruotsi ja Japani. (Toffler, 1981, 28)

3.5. Ensimmäinen aalto

Ensimmäinen aalto alkoi siis noin 10 000 vuotta sitten. Puhutaan ns. agriaariyhteiskunnasta. Tuotannolliset rakenteet nojasivat kolmeen perusasiaan. Omavaraistalouteen, käsityöläisammatteihin sekä yksinkertaisiin kaupankäynnin muotoihin. Suurin osa tuotetuista hyödykkeistä ja palveluista kulutettiin samalla alueella missä ne tuotettiin. (Mannermaa & Alghvist, 1998, 2)

3.6. Toinen aalto

3.6.1. Öljy

Kaikkien sivilisaatioiden merkittävä uudelleenjärjestäjä on energia. Ensimmäisen aallon yhteiskunnan tärkein työvoima oli lihasvoima. Ranskan vallankumouksen aikaan laskettiin, että Euroopan päälihasvoiman muodosti 14 miljoonaa hevosta ja 24 miljoonaa härkää. Ekologisesti ajatellen ensimmäisen aallon energialähteet olivat uusiutuvia.

Kaikki toisen aallon yhteiskunnat alkoivat saada enenemässä määrin energiansa fossiilisista korvaamattomista luonnonvaroista kuten öljy, kaasu ja hiili. Höyrykone 1712 merkitsi sitä, että sivilisaatiot alkoivat käyttää luonnon pääomia todellakin hyödykseen. Tämä myös tarkoitti sitä, että taloudellinen kasvu oli oikeasti mahdollista sillä lihasvoiman varaan kasvua voidaan tehdä vain tiettyyn rajaan asti. Tuohon aikaan fossiiliset polttoaineet olivat lisäksi erittäin edullisia energian lähteitä ja näin ne muodostivat energiaperustan toisen aallon yhteiskunnille. (Toffler, 1981, 39)

3.6.2. Jakelutiet, koulutus

Toisen aallon yhteiskuntien yksi merkittävä liikkeellepanija olivat toimivat jakelutiet. Kun teollisesti pystyttiin valmistamaan suuria sarjoja eri tuotteita, niille tarvittiin oikeat jakelutiet eri markkinoille. Rautatie, laivat ja myöhemmin autot mahdollistivat tuotteiden jakelun kasvavaan kysyntään. Ennen näitä keksintöjä tuotteet oli kulutettava siellä missä ne valmistettiin. Lisäksi syntyi aivan uusia liiketoimintamalleja kuten jälleenmyyntiketjut joiden ensimmäinen "keksijä" oli George Huntington Hartford teemyymälöillään. (Toffler, 1981, 41)

Myös koulutus edesauttoi siirtymistä toiseen aaltoon. Suuria massoja kouluttamalla saatiin perustyövoimaa kasvavaan teollisen työn tarpeeseen. Koulutusjärjestelmät muuttivat myös yhteiskunnan elämänrytmiä ja lapsetkin tottuivat ohjelmoituun päivärytmiin, mitä työelämässä sitten jatkossa tarvittiin. (Toffler, 1981, 43)

3.6.3. Viestintä kehittyi

Vaikka kaikki ihmisryhmät aikojen alusta tähän päivään asti tarvitsivat henkilökohtaista kommunikointia henkilöltä henkilölle tai ihmiseltä toiselle, niin alkoi nousta myös uusi tarve viestiä ajasta riippumatta ja ilman ihmiskontaktia. Aina 1300-luvulta asti posti oli kulkenut kyllä hevospelillä, mutta sen hitaus esti tehokkaan pitkänmatkan kommunikoinnin. Kirje USA:sta Eurooppaan saattoi viedä kuukausia. Lisäksi alussa vain rikkailta oli varaa käyttää postia. Tavallisen kansan viestintä oli suullista ja kulki tuvasta tupaan. Pian alkoi tulla keksintöjä, jolla pystyttiin viestimään kylästä toiseen reaaliajassa ja kirjekin siirtyi sähköisenä sanomana pitkiäkin matkoja vain sekunneissa.

Toinen merkittävä viestinnällinen kehitysaskel oli jokaisessa valtiossa kunnollisesti toimiva postilaitos. Jo vuonna 1837 Britannian posti käsitteli vuodessa lähes 88 miljoonaa kirjettä. 1960 luvulle mentäessä USA:n posti jakoi 355 lähetystä jokaista kansalaista kohden. Lisäksi toisen

aallon yhteiskunnat tarvitsivat menetelmän, jolla sama viesti voidaan levittää isoille massoille kerrallaan. Tämän mahdollisti halvempi paperi ja kehittyneemmät painokoneet. (Toffler, 1981, 46-49).

3.6.4. Tuottajat erosivat kuluttajista

Siirryttäessä toisen aallon yhteiskuntaan tuottaja ja kuluttaja erkanivat. Syntyi ammatteja ja ryhmiä, jotka eivät itse tuottaneet mitään vaan kävivät kauppaa muiden tuottamilla tuotteilla. Samoin kuluttajat eivät enää itse tuottaneetkaan kaikkea tarvitsemaansa vaan se hankittiin markkinoilta. Tästä seurasi se, että alettiin puhumaan markkinoista. Jokaisella kulutettavalla hyödykkeellä oli omat markkinat. Talous markkinaistui, kuten Toffler, sen kirjassaan ilmaisi. Sama ilmiö tapahtui sekä sosialistisissa että kapitalistisissa järjestelmissä. (Toffler, 1982, 52-53)

3.6.5. Sivilisaatioiden sisäinen koodi, kuusi tekijää

Jokaisessa sivilisaatiossa on eräänlainen piilotettu koodi, jonka mukaan se toimii. Kun teollistuminen valtasi maailmaa, niin monesti tämä piilotettu koodi alkoi muuttua näkyväksi. Pystyttiinkin analysoimaan miksi jotain tapahtuu ja markkinoiden syys-seuraus suhteita alettiin ymmärtää. Yleisimpiä periaatteita, jotka tekivät koodista näkyvää olivat standardit. Rautatiet, puhelin ja lennätinlaitokset toimivat standardien mukaan, jolloin veturilla pystyttiin ajamaan toisen yhtiön omistamilla raiteilla. Ilman standardeja se olisi mahdotonta. (Toffler, 1981, 59-74)

Toinen näkyvyyttä lisännyt seikka oli erikoistuminen. Yritykset erikoistuivat tiettyyn osa-alueeseen tai tuotteeseen, jolloin osaamisen taso syveni ja niiden ominaisuudet kuvastivat enemmän kyseisen erikoisalan toimintaa. Erikoistuminen synnytti mm. autojen sarjatuotannon, koska siinä auton kasaaminen jaettiin osatoimintoihin joita varten oli omat työntekijät. Joku siis erikoistui koneen kasaamiseen

ja toinen taas korin maalaamiseen. Tämä lisäsi myös tehokkuutta huomattavasti. (Toffler, 1981, 59-74)

Synkronointi oli kolmas yhteiskunnan koodia valottava tekijä. Jokaisessa maassa alettiin siirtyä 9-17 päivärytmiin. Kello ja kellonaikojen ymmärtäminen oli yhtä äkkiä tärkeä taito jo pienelle koululaisellekin. Hänen päiväohjelmansa oli synkronoitava muun perheen lähinnä töissä käyvien vanhempien mukaan. (Toffler, 1981, 59-74)

Ensimmäisen aallon yhteiskunnalla ei kellolla ollut merkitystä. Heidän tarvitsi tietää vain milloinka kylväminen suoritetaan ja milloinka sato on valmista korjattavaksi. Lisäksi heidän kellonsa aikayksiköt perustuivat johonkin muuhun kuin minuutteihin ja tunteihin. (Toffler, 1981, 115)

Neljäs tekijä oli maksimointi, varsinkin tuotantoyksiköiden maksimointi. Syntyi käsitys, että mitä suurempi jokin on, sen tehokkaampi se myös on. Toisen aallon aikana syntyi todellisia supertyöllistäjiä sillä esimerkiksi AT&T työllisti 1960 luvulla lähes 750 000 ihmistä. Kasvuvauhti oli parhaimmillaan yli 100 000 työntekijää / vuosi. Ranskassa vuonna 1963 lähes 38% työvoimasta työskenteli 400 suurimmassa yrityksessä, joka vastasi määrällisesti vain 0,0025% koko yrityskannasta. (Toffler, 1981, 59-74)

Kun tehokkuus, koko ja erikoistuminen olivat saaneet aikaan toimivat markkinat alkoi myös viides elementti selventyä. Se oli keskittyminen johonkin asiaan. Konkreettinen esimerkki tästä oli se, että toisen aallon yritykset pääasiassa keskittyivät energian saannissa fossiilisiin polttoaineisiin. Mutta tämä näkyi myös muualla. Ihmiset keskittyivät kaupunkeihin ja siellä he taas työskentelivät muutamassa isossa tehtaassa. (Toffler, 1981, 59-74)

Viimeinen elementti oli keskittäminen. Sen voi havainnollistaa pääomakehityksessä yhdysvaltojen raideliikenteessä Vuonna 1850 vain 41 yhdysvaltalaista yritystä oli sellaisia, joiden pääomat ylittivät 250 000 dollarin rajan. Jo vuonna 1860 pelkästään New York:in keskus rautateiden pääoma ylitti 30 miljoonaa dollaria. Toinen missä se näkyi oli valta. Päättäjävalta keskittyi harvalle joukolle, jos sitä suhteuttaa maan väkilukuun. Yhdysvalloissa kaikki valta alkoi keskittymään Washingtoniin ja alueellinen päätöksenteko jäi pienempään rooliin. (Toffler, 1981, 59-74)

Jokainen näistä kuudesta kohdasta jätti itse asiassa leimansa koko toisen aallon yhteiskuntaan. Vasta kolmannen aallon noustessa alettiin nähdä näissä muuttamisen tarvetta. Jokaiselle kohdalle löytyi vastavoimia, jotka alkoivat muuttamaan käsityksiä ja toimintamalleja enemmän kohti kolmannen aallon yhteiskunnan toimintamallia. (Toffler, 1981, 59-74)

3.7. Kolmas aalto

Kirjansa Muuttumisen Aika esipuheessa Peter Drucker esittää murroksia neljällä osa-alueella. Teollisuudessa tai teollisuuden haaroissa, maailman taloudessa sekä talouspolitiikassa, itse valtioissa ja sen hallinnossa sekä viimeisimmässä osa-alueessa tiedossa ja sen merkityksessä yhtenä pääomana.

3.7.1. Yritykset ja teollisuus

1850-70 -luvulla teollisuuden painopiste muuttui teollisen vallankumouksen aikaisesta tuotannosta uusille aloille. Näitä ovat sähkö- ja orgaanisen kemian –teollisuus sekä räjähdysmoottorit. Samanlainen muutos on havaittavissa nyt 100 vuotta myöhemmin 1950-70 -luvulla. Tällä kertaa muutos on paljon syvällisempi. Pelkkä tekniikka tai teknologia ei ole muutoksen kohteena vaan nyt muuttuvat myös tiede, logiikat ja näkemykset. Tämä uusi teollisuus pystyy tarjoamaan entistä

nopeampaa kasvua ja siirtää menestyjien joukkoon yhä uusia kansakuntia ja osaajia. Tosin ne jotka ennenkin ovat menestyneet ovat todellisin uusiaakin menestyjiä. Kehitysmaat ovat edelleen kehitysmaita eikä tämä uusi teollisen painopisteen muutos ulotu niihin asti. (Drucker, 1970, 20-21)

1970 –luvulta alkaen puhuttiin uudesta teknologiasta, joka muuttaa teollisuuden rakennetta. Drucker ennusti, että uusia teollisuuden haaroja tulee syntymään joista esimerkkinä vaikka nykyään pinnalla oleva Informaatio teollisuuden -sektori. Suuria teollisuusyrityksiä tulee poistumaan ja uudet nousevat tilalle. Tämän voi havaita esim. tutkimalla USA:ssa menestyneimpiä tietotekniikan yrityksiä, kuten Microsoft tai Cisco Systems. Ne ovat nousseet lähes tyhjästä viimeisen 20 vuoden aikana ja nyt ne ovat valloittaneet koko maailman. (Drucker, 1970, 7-9)

Drucker näki vahvasti seuraavat teollisuuden haarat, jotka nousevat entisten rinnalle. Näitä ovat informaatioteollisuus, materiaalit, valtameret ja megapoli. Näistä nostaisin tämän päättöyöni valossa esille juuri informaatioteollisuuden. Informaatioteollisuudella hän tarkoitti sitä, että tieto ja sen käsittely tulee luomaan uuden teollisuuden ja heidän ”liukuhinnana” toimii tietokone. Niitä on valmistettu jo 1940 –luvulta asti, mutta vasta 1995 jälkeen tuli se, mitä Druckerikin odotti. Hänen odottamansa asia oli nimittäin informaatiojärjestelmä, jollaisen me tunnemme nykyisen internetin. Silloin hän ennusti, että tietokoneet yleistyvät ja maksavat muutamia dollareita. Aivan tähän ei tietysti ole päästy, mutta silloisia tietokoneita vastaavan suorituskyvyn tarjoaa nykyään esimerkiksi tavallinen taskulaskin jonka saa jo muutamalla kymmenellä dollarilla. Se, ettei informaatiojärjestelmää ollut vuonna 1970 ei estänyt häntä toteamasta että kun sellainen joskus tulee, niin se on yhtä mullistava kuin sähkö tullessaan yleishyödylliseen käyttöön. (Drucker, 1970, 33-36)

Kolmannen aallon tärkeä muutos on se, että yhä vähemmällä työntekijämäärällä voidaan tuottaa sama määrä hyödykkeitä. Kolmannen aallon ydin tuotannossa on tuottaa osittain tai kokonaan asiakkaan toiveiden mukaan tuotettuja tuotteita tai hyödykkeitä. Autoteollisuudessa ja vaateteollisuudessa siirrytään massatuotannosta de-massatuotantoon, sillä on helpompi myydä tuotteita kun voidaan tehdä pienempiä mutta yksilöllisempiä sarjoja suurten yksiväristen sarjojen sijaan. (Toffler, 1981, 191-194)

Jokaista massatuotetta ei tarvitse muuttaa kokonaan, jos lopputuotetta halutaan differoida. Mikroprosessorilla voidaan nykyään tehdä monta asiaa, jolloin tuotteissa saadaan yksittäisten osien määrää vähennettyä rajusti. Esimerkiksi Canon AE-1 kamera sisälsi lähes 300 osaa vähemmän kuin sen edeltäjä. Noin 175 osaa pystyttiin korvaamaan yhdellä Texas Instrumentin tekemällä mikroprosessorilla. (Toffler, 1981, 195)

Tämän päivän autoissa eri malliset autot voivat olla muuten täysin identtisiä, mutta niiden moottorin toimintaa ohjaavaa tietokonetta muuttamalla tehdään varsinainen malliero. Esimerkiksi Mercedes Benz E –sarjan CDI-diesel-moottoreissa käytetään samaa fyysistä moottoria, mutta sitä myydään kahtena eri tehoisena mallina. Mallit E 200 CDI ja E 220 CDI ovat täysin identtisiä, pois lukien moottorin ohjausohjelma. Sitä muuttamalla moottorin ominaisuudet muuttuvat ja samoin kun lopullisen auton hinta. (Veho Oy, Mercedes Benz E-sarja, 2002).

Koska tuotteiden muuttaminen helpottuu, me alamme mennä entistä enemmän kohti sitä, että asiakkaat syöttävät toiveensa suoraan valmistajan tietokoneeseen ja saavat juuri haluamaansa tuotetta ulos. Lopullinen tavoite on selkeä; kokonaan räätälöidyt tuotteet, kokonaan asiakkaan kontrolloimat prosessit (Toffler, 1981, 195-196). Tämän päivän eniten käytetty esimerkki tästä on tietokoneita ainoastaan verkossa myyvä Dell. Asiakas itse valitsee sopivan tietokoneen ja vasta tilausnapin painalluksen jälkeen alkaa koneen tuotanto, juuri sellaisena kun asiakas

sen haluaa. Riippuen asiakkaan sijainnista kone saatetaan koota eri kokoonpanoyksiköissä. Tärkeintä on, että asiakas itse vaikuttaa tuotteeseen sen alusta asti.

Jotta edellä mainittu toimii kaikkialla, tarvitaan vielä yksi vallankumous ja se tapahtuu toimistossa. Mitä vähemmän ihmisiä tarvitaan tuottamaan itse tuotteita, sitä enemmän tarvitaan ihmisiä tuottamaan suunnitelmia, kaaviokuvia, laskuja, raportteja, myyntiennusteita jne. Tämä ns. valkokaulusten kasvu selvittää meille toisen aallon ja kolmannen aallon muutoksia sekä sitä, että työ tulee muuttumaan entistä enemmän abstraktiksi entisen konkreettisen työn sijaan. On johtajia, asiantuntijoita joiden ajasta suurin osa menee istuessa kokouksissa, suunnittelupalavereissa, liikelounailla jne. Jopa noin 80% heidän työ ajastaan saattaa mennä ns. informaatiotehtävien hoitamiseen. (Toffler, 1981, 196-197)

Suuri muutos toimistoissa tapahtui henkilökohtaisten tietokoneiden tulon myötä. Nykyään on tavallista, että johtajatkin tekevät valmista tekstiä suoraan itse omalta päätteeltään. Se on yhdistänyt kaksi työvaihetta yhteen. Lisäksi nykyajan tekstinkäsittelyohjelmat korjaavat kielioppi- ja kirjoitusvirheet. Jo 1980 luvulla suunniteltiin maailmanlaajuista satelliittiverkkoa, jonka avulla isot yritykset voivat perustaa oman sisäisen postijärjestelmän. Johtaja ei käyttäisikään enää paperia vaan kirje lähtisi sähköisessä muodossa suoraan vastaanottajalle. Kesti noin 15 vuotta ja sekin saatiin aikaiseksi. Järjestelmä on internet ja sovellus sähköposti. (Toffler, 1981, 198-200)

Kolmannessa aallossa yritysten pitää vastata uusiin asiakashaasteisiin. Tuotteiden elinkaaret lyhenevät, leasing rahoitus on normaalia ostamisen sijaan, varsinkin muotialalla tulee paljon hittituotteita ja ihmiset juoksevat villitysten perässä. Miten yritykset pysyvät tässä vauhdissa mukana. Tarvitaan uusia työmalleja kuten osa-aikatyö, joustavat työajat, yötyöt jne. Siis uudenlainen käsitys työrytmeistä. Vanha 9-17 malli ei kaikkialla enää toimikaan. Osalla työntekijöistä on ns. tietokoneaika. Heidän

työrytmi kulkee eräänlaisen maailmankellon mukaan. Tällainen ryhmä on esimerkiksi valuuttadiilerit ja talouden ekonomistit. Heidän tulee seurata maailman taloutta 24 tuntia vuorokaudessa ja hypätä sujuvasti aikavyöhykkeeltä toiselle. Kolmannen aallon organisaatiot ovat sellaisia, joissa pieniä osakokonaisuuksia liitetään osin väliaikaisesti toisiinsa. Tänäpä se näkyy verkostoitumisena. Mitä pienempi yritys on, sen tärkeämpää sille on kasvattaa omaa verkostoaan ja sitä kautta itse asiassa olla suurempi kuin se itse asiassa on. (Toffler, 1981, 236-251)

Yritysten on myös vastattava tuotteillaan moneen muuhunkin tarpeeseen kuin fyysiseen tarpeeseen. Mercedes Benz henkilöauto on jollekin henkilölle myös statussymboli ja yrityksen tulee kertoa se viesti tuotteidensa kautta. Pelkkä voittojen tavoittelu tai tehokas tuotanto ei enää riitä. Näitä uusia ominaisuuksia ei voida käsitellä markkinoina johon vaan vastataan tietyillä tuotteilla. On vaan pyrittävä luomaan mielikuvia tuotteiden avulla. (Toffler, 1981, 236-251)

Tässä nykyaikana erittäin onnistunut konsepti on autoteollisuudessa Lexus. Itse auton se ei juurikaan poikkea muista tuotteista, mutta ympärille on kasattu sellainen palvelumalli, jolla omistajat tuntevat olevansa Mercedestäkin paremman auton hankkijoita. Lexuksen www-sivuilla asia kerrotaan seuraavasti; ”Omistajan edut: Päämäärämme on ylittää odotuksesi jatkuvasti koko sinä aikana, jolloin omistat Lexuksen. Pyrimme pitämään sinut tyytyväisenä kaikissa tilanteissa, alkaen ensimmäisestä vierailusta myyntipisteeseemme aina Lexus-mallin valinnan kautta auton toimitukseen ja huoltoihin asti. Koska olet arvostettu asiakkaamme, olemme kehittäneet joukon omistajaetuja, joiden myötä pyrimme pitämään sinut tyytyväisenä kaikissa tarpeissasi.” (Toyota Auto Finland Oy, Lexus, 2002).

Lexuksen toimintamalli poikkeaa tavallisesta autojen massatuotannosta. Perinteinen varsinkin suomalainen malli on ollut se, että mitä kalliimpi auto, niin sen kalliimpaa sen pitäminen on.

Kuusikymmentäluvulta 80-luvulle tultaessa on tapahtunut valtava muutos yritysten globalisoitumisessa. Tämä ei tarkoita pelkästään raaka-aineiden tai valmiiden tuotteiden globalisoitumista vaan koko tuotanto organisoidaan yli valtakunnan rajojen. Nykyaikana hyvästä esimerkistä käy Suomen tietoteollisuuden helmi Nokia, jolla on tuotantoa kaikkialla maapallolla. Jotta yritykset voivat toimiva globaalisti tarvitaan verkostoa. 1980-luvulla ei ollut vielä internetiä vaan sen edeltäjiä osittain suljettuja verkkoja, kuten T-Netistä. (Transaction-Network). 80-luvuilta alkanut kehitys johti siihen, että 1995 aikana tapahtui ns. internetin räjähdys. Nykyään yksikään yritys ei voi toimia ilman verkostoa. (Toffler, 1981, 329)

3.7.2. Maailman talous

Maailman talouselämään muutoksia oli Druckerin mukaan tulossa etenkin teoriatasolla. Siihen mennessä käytetyt teoriat kasvusta ja talouden toiminnasta olivat menossa uusiksi. Mailla sinänsä ei tulisi olemaan merkitystä, sillä kauppa on globaalia ja suuretkin rahasummat liikkuvat hetkessä maasta toiseen. Maailmantaloutta on vaikeampi hallita kuin yksittäisen valtion sisäistä taloutta. (Drucker, 1970, 7-9)

Toffler lanseeraa käsitteen Prosumer, joka muodostuu sanoista consumer (kuluttaja) ja producer (tuottaja). Nämä yhdistämällä saadaan kuluttaja, joka teknologisin innovaatioin voi muuttua itse tuottajaksi. Tämän tyyppinen kuluttajamalli romuttaa toisen aallon passiivisen kuluttajan roolin tai aktiivisen tuottajan roolin. Digitaalisessa maailmassa esimerkiksi digitaalisen television VOD-palvelut (Video-On-Demand) on esimerkki mallista, jossa kuluttaja itse määrää mitä hänen televisiostaan tuotetaan ulos. Oikealle tuottajalle asia on helppoa. Järjestä kuluttajalle tämä mahdollisuus ja huolehditaan, että kuluttajalla on riittävästi valinnanvaraa. Itse asiassa oikein toteutettuna tuottaja saa suoraan tiedon kuluttajan käyttäytymisestä vain tarkkailemalla mitä kuluttaja tilaa. Samalla toteutuu Tofflerin toinen kuluttajatyyppe ns. do-it-yourselfers (tee-se-itse-kuluttaja). Asiakas itse tekee palvelun itselleen ja tällöin

tuotantokustannuksissa tuotteen differointi ei maksa yhtään. (Toffler, 1981, 281-287)

Tofflerin mukaan myös tuotteiden ja palveluiden tuottajat ovat muuttumassa. Sektori A, joka käsittää itse tehtyä työtä ja Sektori B, joka on perinteistä tuotteiden ja palveluiden tuotantoa, ovat menossa yhä enemmän sekaisin. Kuluttajat on vedetty ja tullaan edelleen vetämään yhä enemmän mukaan tuotantoprosessiin. Tämä tarkoittaa sitä, että pankkiasiat hoidetaan itsepalveluautomaatista, autojen polttoaineet ostetaan automaattisesti, kommunikointi tapahtuu suoraan kuluttajalta kuluttajalle (esim. internet CHAT). Nämä kaikki ovat sellaista taloutta, jota ei ole aikaisemmin pystytty millään mittaamaan. (Toffler, 1981, 287-291)

3.7.3. Kansakunnat, valtiot

Sosiaalinen ja poliittinen elämä tulee myös muuttumaan. Valtioilla on suuria haasteita saada nykyiset johtamisjärjestelmät kestämaan muutoksen paineet. Puolueet ovat menettämässä merkitystään ja ns. suuria johtajia on entistä vähemmän. (Drucker, 1970, 7-9)

Tietokoneet tulivat kolmannen aallon aikana yrityksistä koteihin. Yhdysvalloissa ennustettiin jo 1980-luvulla, että tietokoneita myydään enemmän kuin televisioita. Tietokoneiden tulo koteihin on mahdollistanut monelle sellaiset asiat, jotka ennen olivat vain tietokoneammattilaisten tehtäviä. (Toffler, 1981, 180-181)

Henkilökohtaiset tietokoneet ovat mahdollistaneet sen, että ihmiset voivat työskennellä kotonaan. Olemassa olevan tekniikan avulla pystytään tekemään yhä enemmän töitä kotoa käsin. Tämä on suuri ero toisen aallon teolliseen tuotantoon verrattuna. Tosin edelleenkin tarvitaan ihmiskontaktia sekä epävirallisia suhteita asioiden eteenpäinviemiseen. Täysin kotoa käsin hoidettava työnteko ei siis kokonaisuudessaan tule onnistumaan. Psykologisessa mielessä sähköinen koti on tehnyt sitä,

että kasvokontaktia tarvitaan omassa pihapiirissä ja epäsuoraa kontaktia käytetään oman pihapiirin ulkoisissa suhteissa. (Toffler, 1981, 204-210)

1930 luvun laman aikaan, ihmiset tunsivat syyllisyyttä jos he saivat potkut töistä. Tämä siitäkkin huolimatta, että syy ei ollut heissä itsessään. 1980-luvulle tultaessa sama koetaan perheen perustamisen epäonnistumisen yhteydessä. Uuden ajan hengen mukaan ydinperhe ei olekaan se tärkein yhteiskunnan malli. Syitä on monia, kuten naisten vapaus, nuorison varallisuus, sinkku- yhteiskunta, lapsettomuus jne. (Toffler, 1981, 211-232)

Maailmaan on uuden teknologian myötä syntynyt entistä syvempi jako rikkaiden ja köyhien välille. Kun ennen rikkaudet olivat materiaaleihin tai maahan sidottuja, niin jo silloinkin niiden omistaminen takasi rikkaille maille etua. Vaikkakin uusi teknologia on rakentanut siltoja rikkaiden ja köyhien maiden välille, niin se on myös luonut entistä syvemmän kuilun näiden maiden kesken. Esimerkiksi 400 vuotta sitten ei Englannissa tiedetty juuri mitään Kiinan oloista ja siellä saattoi olla jopa vauraampaa ja kehittyneempää infrastruktuuria. Nykyään nälänhätäepidemian köyhät ovat joka päivä uutislähetyksissä ja vaikkakin kaikki ovat tavallaan samaa yhteisöä, niin elintasoerot ovat siis vain kasvaneet. (Drucker, 1970, 110)

3.7.4. Tiedosta keskeinen pääoma

”Neljäs ja tärkein muutos on vielä tulossa. Nimittäin tiedosta on tullut viime vuosikymmeninä keskeinen pääoma, tärkein kustannuserä ja ratkaiseva voima. Se tulee muuttamaan työvoiman ja työn, opetuksen ja oppimisen sekä tiedon merkityksen ja käytön. Samalla syntyy kysymys uusien mahtimiesten – tietoa käyttävien miesten – vastuusta.” (Drucker, 1970, 7-9)

Kolmannen aallon yhteiskunnassa ihmiset ovat muuttuneet lyhytjänteisemmiksi. Tämän piirteen on meille opettanut median tyyli pilkkoa asioita pieniksi sähkeiksi. Televisiosta katsotaan sähkeutisia, ohjelmien välissä on lyhyitä mainoskatkoja, radiot ovat kaupallistuneet ja mainoksia tulee vähän väliä. Tämä kaikki muuttaa ihmisten käyttäytymistä ja tietoa hankitaan lyhyissä pätkissä. (Toffler, 1981, 177)

Nykyään markkinoille tuleva uusi tuote tai menetelmä leviää muutamassa viikossa tai kuukaudessa maasta toiseen, kun ennen noin 50 vuotta sitten siihen saattoi mennä useita vuosia (Drucker, 1970, 55). Nykyään tämä tahti on vieläkin nopeampi. Jos tarkastelemme vaikka informaatioteollisuuden tuotteita, niin uusi ohjelmakoodi tai sovellus leviää sekunnissa kaikkien sitä tarvitsevien tietoisuuteen. Tähän perustuu mm. Linux -käyttöjärjestelmän kehittäminen. Se, joka keksii uuden sovelluksen Linuxiin vain julkaisee sen omalla internet-sivullaan ja kohta kaikki sitä tarvitsevat voivat ladata sen omalle koneelleen. Jos tähän menisi vuosia, olisi Linux jäänyt syntymättä.

Kansantalouden teoria on määriteltävä uudelleen. Sen voisi laittaa muotoon: "Tieto luo produktiivisuutta". Jo Marx määritteli 1810-luvulla, että taloudellista kasvua luo vain työvoima. 1800-luvun lopulla alettiin puhua jo laajemmilla määreillä kuten maa, työvoima tai pääoma. Myöhemmin tähän joukkoon liitettiin sana johtaminen. Vasta 1940-luvulla alettiin Simon Kuznetsin työn tuloksena puhua pelkistä tuotannontekijöistä. Kun talousteorian tehtävä on selvittää muuttumista ja kasvua, niin se tarvitsee selkeän käsityksen siitä mikä aiheuttaa tuottavuutta. Kuznetsin työn tuloksista voidaan päätellä, että nimen oman uusi tieto on se, joka luo tuottavuutta. Kuznetsin empiirinen työ siis todisti sen, mitä Shumpeter oli teorioillaan aiemmin oletanut 1900-luvun alussa. Uusi teollisuus ja teknologia jolle se rakentuu perustuvat kokonaan tiedolle. On selkeämpää puhua vain tiedosta kuin tieteestä sekä teknologioista. Tiedosta on täten tullut kansantalouden keskeinen menojen ja investointien tie mutta myös keskeinen voimavara. Vielä 1970-luvulla

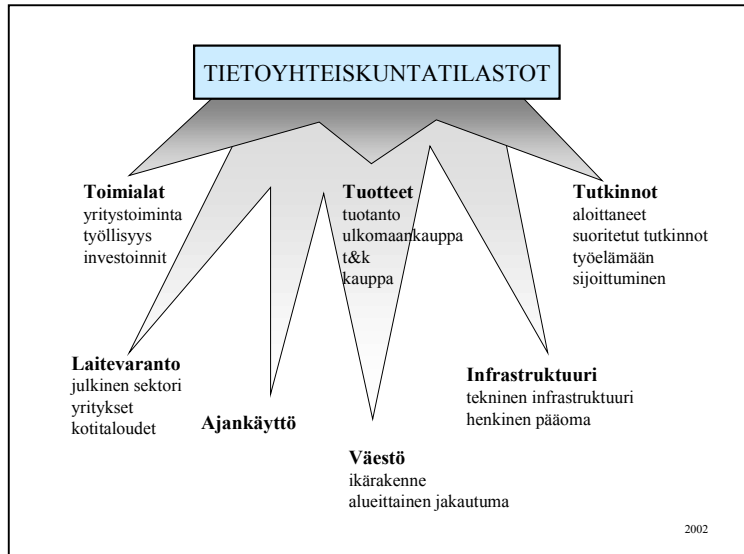
tieto oli kuitenkin tuntematon kansantalouden käsitteille. (Drucker, 1970, 157-158)

”Tietoteollisuus tuottaa ja jakaa ideoita ja tietoja pikemmin kuin tavaroita ja palveluksia.” Vuonna 1955 tietoteollisuus muodosti 25% Yhdysvaltojen kansantuotteesta. Kymmenessä vuodessa sen osuus oli noussut jo kolmannekseen ja 1970-luvulle tultaessa se muodosti jo puolet kansantuotteesta. Samalla tulisi huomioida, että kansantuote on kasvanut samassa ajassa huomattavasti. Siis on siirrytty tavaroiden vaihdantataloudesta tietojen vaihdanta talouteen. Merkittävintä on se, että tiedosta on tullut kehittyneen talouselämän keskeinen tuotantotekijä. Sana aivovuoto tulee siitä, kun tätä kunkin kansakunnan omaa tietopääomaa vuotaa muihin maihin esimerkiksi korkeasti koulutetun työvoiman muodossa. (Drucker, 1970, 269-270)

Vuonna 1900 taloudellista kehitystä mitattiin teräksellä ja osaaminen rakentui taidon varaan. Silloiset tietotyöläiset olivat merkityksettömässä roolissa talouselämässä ja heidän poislähtöään olisi tuskin huomannut. (Drucker, 1970, 269-270)

3.8. Tietoyhteiskuntaa voidaan mitata

Yksi tärkeä tapa todeta tietoyhteiskunnan olemassaoloa on mitata sen vaikutuksia. Suomessa tilastokeskus tekee säännöllistä tietoyhteiskunnan mittaamista ja julkaisee siitä tilastosarjaa Tiedolla tietoyhteiskuntaan. Viimeisin kolmas versio on vuodelta 2001.

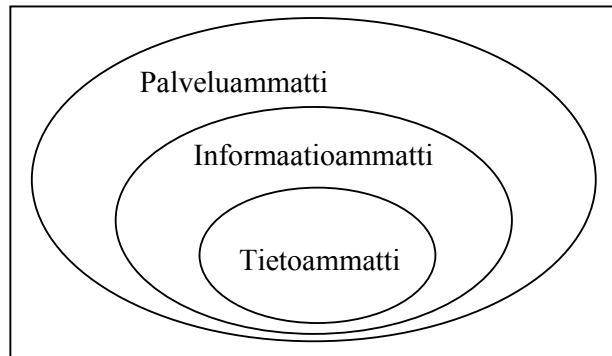


Kuvio 3, Tietoyhteiskunta tilastojen valonheittimissä (Tilastokeskus, 2001, 13)

Tietoyhteiskuntatilastoilla kuvataan tietoyhteiskunnan vaikutuksia seuraavilla osa-alueilla; toimialat, laitevaranto, ajankäyttö, tuotteet, väestö, infrastruktuuri sekä tutkinnot. Jos otamme esimerkiksi laitevaranto, niin siellä seurataan tietokoneiden määrää, tietoliikenneyhteyksien määrää ja laatua, internetin levinneisyyttä jne. Olemme Suomessa etuoikeutetussa asemassa, sillä suomalaiset ovat pärjänneet tietoyhteiskuntatilastojen valossa erittäin hyvin. Jo pelkästään Euroopan alueen vertailussa Suomi on esimerkiksi internetliittymien määrässä ylivoimainen ykkönen. Teoreettisesti tarkastellen yksi internetliittymä on Suomessa joka 6,8:aa henkilöä kohden, kun Turkissa vastaava luku on 333 henkilöä. (Tilastokeskus, 2001, 45)

3.9. Palveluammatti, informaatioammatti, tietoammatti

Jos edellisestä tietoyhteiskunta tilastojen valonheittimissä –kuvasta otetaan käsittelyyn toimialat ja sieltä työllisyys sekä tuotteet ja sieltä tuotanto, niin tietoyhteiskunta valottuu seuraavan kuvan mukaisesti kolmeen eri ammattiin.



Kuvio 4, Tietoyhteiskuntatutkimuksen ammattikäsitteet (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 67)

Palveluammatti on kokonaiskäsite, jonka piirissä on nykyään enemmän ihmisiä kuin alkutuotannossa sekä jalostuksessa yhteensä. Palvelutuotannon osuus bruttokansantuotteesta oli vuonna 2000 yli 60%. Samalla alkutuotannon osuus on vajonnut alle viiden prosentin. (Tilastokeskus, 2001, 109)

Informaatioammatti tarkoittaa ammattikuntaa, joka on tuottamassa informaatiopalveluita tai ohjaamassa informaatiopalveluiden tuotantoa. Tietoammattiksi voidaan käsittää sellainen työntekijä, joka esimerkiksi tuottaa puhdasta tietoa, kuten tilastotieteilijä. Se on itse asiassa tiedon tuottamista toisesta tiedosta. (Vuorensyrjä & Savolainen, 2001, 66-67)

3.10. Tietotyöläisen ominaispiirteet

Drucker määritteli neljä perusasiaa, jotka hänen mielestään ovat ominaisia tietotyölle tai tietotyöläiselle. Nämä pätevät vielä 30 vuotta myöhemmin nykyajan tietotyössä.

1. "Tietotyö ei hävitä perinteisiä töitä." Tietotyöntekijän työaika on pidempi kuin perinteisen työn tekijän sillä tietotyöntekijä vie työtään useammin kotiin. (Drucker, 1971, 273)

2. ”Tieto ei tee taitoja tarpeettomaksi.” Tieto päinvastoin perustuu taitoihin, sillä tiedon avulla ihminen oppii erilaisia taitoja nopeasti. Ennen asia opittiin harjoittelemalla, mutta esimerkiksi ohjelmointia ei voi oikeastaan harjoitella. Tarvitaan systemaattista opiskelua. Tieto joka on kirjassa on ns. tiedonjyvä. Vasta kun sitä käytetään johonkin, muodostuu sellaista, jolla on taloudellista arvoa. Ajatus siitä, että tietoa voitaisiin systemaattisesti soveltaa työhön on noin 200-250 vuotta vanhaa. Ensimmäisen kerran tätä teoriaa sovelsi Joseph Whitworth (1803-1887) kun hän oivalsi, että kun tehdään työkaluja, niin jokainen valmistuva työkalu tarkastettiin ja mitattiin, jolloin alkoi muodostua standardeja eri työkaluihin. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että työkalujen valmistamiseen riitti ammattilainen eikä aina tarvittu mestaria jotain tekemään. (Drucker, 1971, 273-276)

Seuraavan kerran vastaavaa ideaa kokeiltiin Yhdysvalloissa, kun 1862 säädetty Morrillin laki määräsi jokaiseen osavaltioon perustettavaksi maatalouscollegen. Tämä tarkoitti sitä, että maataloudesta tuli oppi, jota voitiin opettaa ja päästiin eroon aiemmin enemmin uskoon perustuvasta viljelymenetelmistä. Mutta kesti lähes 50 vuotta, ennen kuin tuloksia alkoi tulla ja 1900 alun jälkeen maatalouden tuottavuus on noussut moninkertaiseksi. (Drucker, 1971, 276)

Tärkein askel kohti tiedon varassa olevaan talouselämään oli työtutkimus, jonka pioneerinä voidaan pitää Frederick W. Tayloria (1856-1915). Ennen Taylorin tutkimuksia työtä pidettiin osana ihmistä ja ajattelun periaatteena oli se, että määrä korvaa laadun. Tärkein Taylorin saavutus oli se, että hän osoitti sosialismin ja kapitalismin olleen väärässä. Siihen aikaan uskottiin, että tuottavuuden kakkua ei voida suurentaa muuten kuin lisäämällä työpanosta tai pääomapanosta. Taylorin tieteellinen työnjohto osoitti tien ulos tästä käsityksestä. Hänen mukaan kakkua voitiin suurentaa ja nopeasti soveltamalla tietoa työntekoon. Hän tavallaan loi ensimmäisenä uuden tuntemattoman taidon, teknikon taidon, joka rakentui voimakkaasti tiedon pohjalle eikä

kokemukseen. Tämä tieteellisen työnjohdon teknikko on kaikkien tietotyöläisten prototyyppi. (Drucker, 1971, 276-277)

3. ”Tieto ei tee tarpeettomaksi työtä eikä taitoa, vaan sen mukaantulo aiheuttaa todellisen vallankumouksen sekä työn tuottavuudessa että työntekijän elämässä.” Tämä nostaa yksilön ensimmäisen kerran edelle yhteiskunnan perusmassaa. Ennen poika seurasi isänsä jälkiä eli suutareita oli ties kuinka monessa polvessa, mutta nyt jokainen voi luoda itselleen virkamiehen uran muissakin ammateissa kuin lääkärit, lakimiehet tai opettajat. Tämä seikka on myös aikaansaanut sen, että koulutuksesta on tullut ainakin kehittyneissä maissa ihmisen luonnollinen oikeus. Vielä 1800-luvulla koulut olivat etuoikeus ja moni lahjakas henkilö ei vaan koskaan päässyt kouluun ja sitä kautta soveltamaan omia lahjojaan. (Drucker, 1971, 278-280)

4. ”Tilaisuuksia panna tieto työhön tarjoavat pääasiassa suuret organisaatiot.” Jotta tietotyöläinen pääsee tekemään osaamaansa työtä, tarvitaan isoja organisaatioita, joissa sellaista työtä löytyy. Tällaisia ovat mm. yliopistot, liikeyritykset, virastot tai sairaalat. Vielä 1800-luvun lopulla yliopisto saattoi olla yhden professorin ”työmaata” tai isommassakin virastossa työskenteli vain kourallinen alaisia muutaman johtajan alaisuudessa. (Drucker, 1970, 280-281)

3.11. Suomen tietoyhteiskuntapaperit

Suomen tietoyhteiskuntapaperit juontavat juurensa mm. OECD:n raporttien ja EU komission raporttien aikoihin, 1990-luvun alkuun. Suomessa lähtökohta tietoyhteiskuntapapereille oli, että tietoyhteiskunta nähtiin keskeisenä talouden ja hallinnon uudistamistyössä. Valtionvarainministeriön laajapohjainen työryhmä sai ensimmäisen raportin valmiiksi 1994 ja se tuotiin julkisuuteen nimellä ”Suomi tietoyhteiskunnaksi – kansalliset linjaukset”.

1994 raportin pohjalta hallitus laati viiden linjauksen ohjelman, joiden mukaan tietoyhteiskuntaan päästäisiin.

1. Tietotekniikka ja tietoverkot elinkeinoelämän ja julkisen sektorin uudistamisen lähteeksi
 2. Tietoteollisuudesta Suomen tulevaisuuden tärkeä elinkeino
 3. Tieto- ja viestintätekniikan ammattiosaamiseen kilpailukuntoa ja huippuja
 4. Tietoyhteiskuntapalveluiden käyttömahdollisuudet ja perustiedot kaikille
 5. Suomen tietoinfrastruktuuri kaikilta osin kilpailu- ja palvelukykyiseksi
- Nämä viisi kohtaa ovat edelleen tärkeä pohja, joiden varaan tietoyhteiskuntaa tullaan rakentamaan. (Valtionvarainministeriö, 2000, 5)

Myös vallassa oleva Lipposen II hallitus jatkaa samaa työtä ja hallitusohjelmassa talouden ja yhteiskunnan uudistajana pidetään tietoyhteiskuntaa. Hallitusohjelmassa asia ilmaistaan seuraavasti: ”Suomeen rakennetaan tietoyhteiskunta, jossa tieto ja osaaminen ovat osia sivistystä ja keskeisin tuotannontekijä. Suomen on oltava teknologiapolitiikassaan eturivin kansakunta”. (Valtionvarainministeriö, 2000, 5)

3.12. Johtopäätökset tietoyhteiskunnasta

Varsinainen tietoyhteiskunta ei vielä anna selkeitä ominaisuuksia ja määreitä digitaaliselle televisiolle. Tietoyhteiskunnan selvityksen perusteella voin vaan todeta, että tietoyhteiskunta antaa tietyt toimintamallit ja perusolettamukset kaikelle ihmiskunnan toiminnalle.

Yksi tärkeä perusasia on viestintä ja kommunikaatio, jota tietoyhteiskunta on muuttanut rajusti. Jo pelkästään tilastollisesti katsottaessa, viestintään menee yhä enemmän jokaisen kansalaisen kukkarosta. Suhteellisesti mitattaessa kotitalouksien todellisten kulutusmenojen muutos kulutusyksikköä kohden on kasvanut eniten juuri tietoliikenteeseen. Siihen luetaan posti- ja puhelinkulut sekä puhelinlaitteet. Tilastollisen

keskivertoperheen kulutuksesta tietoliikennekulut vievät noin 7-10% jossa on kasvua 3-6%, kun samaan aikaan esimerkiksi opiskeluun on käytetty prosentuaalisesti sama summa 1%. (Tilastokeskus, 2001, 193)

Daniell Bell on esittänyt informaatioyhteiskunnalle seuraavaa perusajatusta, jossa informaation merkitystä tuotannolle korostettiin. ”Tiedosta on tullut muutoksen perusta, muutosta ohjaava voima ja tuotannontekijä, samalla tavalla kuin työ ja pääoma olivat teollisessa vaiheessa.” (Huuhtanen, 2001, 21)

	Esiteollinen	Teollinen	Jälkiteollinen
Tuotantotapa	alkutuotanto	teollinen tuotanto	jalostus ja palvelut
Taloudellinen sektori	primäärinen	sekundaarinen	tetriaarinen
	maatalous, kaivostyö, kalastus, puun käyttö, öljy ja kaasu	tavarantuotanto, kestohyödykkeet, muut hyödykkeet, rakennustoiminta	kuljetus, yleishyödylliset palvelut
			kvartaarinen
			kvinaarinen
			kauppa, finanssi, vakuutus, kiinteistöt
			terveys, tutkimus, virkistys, koulutus, hallinto
Muutosresurssit	luonnonvoimat - tuuli, vesi - lihasvoiman hyväksikäyttö	luotu energia - sähkö, öljy, kaasu, ydinvoima	informaatio - tietokoneet ja tiedonsiirtojärjestelmät
Strategiset resurssit	raaka-aineet	finanssipääoma	tieto
Teknologia	käsityö	koneteknologia	älyllinen teknologia
Ammattiperusta	käsityöläiset, maanviljelijät, ruumiillinen työ	insinöörit, vaihetyöntekijät ja erikoistuneet työntekijät	tiedemiehet, tekniset ja muut asiantuntija-ammattit
Metodologia	terve järki, yritys ja erehdys, kokemus	empirismi, kokeellinen tutkimus	abstrakti teoria, mallit, simultaatiot, päätöksentekoteoriat, systeemanalyysi
Aikaperstpektiivi	menneisyyteen suuntautuminen	nykyhetken mukautuminen, kokeellisuus	tulevaisuuteen suuntautuminen, ennustus, suunnittelu
Kilpailutilanne	kamppailu luontoa vastaan	teollisuuden kilpailu luonnon kanssa	vuorovaikutus ihmisten välillä
Johtava periaate	traditionalismi	taloudellinen kasvu	teoreettisen tiedon yhteensovittaminen

Kuvio 5, Jälkiteollinen yhteiskunta, informaatioyhteiskunta; vertaileva kaavio, (Huuhtanen, 2001, 20, edelleen lainaus Daniel Bell, ”Communication Technology – for Better or for Worse”, Havard Business Review, May-June 1979)

Taulukosta olen korostanut tietoyhteiskuntaa ja varsinkin tiedon valtatiä koskevat alueet. Näitä ovat muutosresurssit, strategiset resurssit sekä kilpailutilanne. Kaikki nämä ovat myös tiedon valtatie ominaisuuksia. Siihen kuuluu tietokoneet ja tiedonsiirtojärjestelmät, itse liikuteltava tieto sekä kilpailu tapahtuu ihmisten vuorovaikutuksen kautta eli viestimällä.

4. Tiedon valtatie

4.1. Historiaa

Ensimmäiset viralliset kannanotot tiedon valtatiehen tehtiin Yhdysvalloissa 1990-luvun alussa. Vuonna 1993 yhdysvalloissa lanseerattiin NII (National Information Infrastructure Programme). NII:ssä tavoitteena oli toteuttaa eräänlainen verkosto, joka yhdistää tietokoneet, tietoliikenneverkot, tietokannat ja kulutuselektronikan antaen käyttäjälle suuren määrän informaatiota. Tätä kehitysprosessia kuvataan termiä Information Superhighway (tiedon valtatie). (Tilastokeskus, 1997, 5)

Varsin pian tämän jälkeen asiaan otettiin kantaa Euroopassa, jolloin synnyttiin käsitteistö EII ja sitten Suomessa Liikenneministeriön TIVEKE ja TIKAS-projektit määrittelivät suomalaisen Tiedon valtatie käsitteen.

4.2. Informaatiovallankumous on meneillään

Kuten edellisessä kappaleessa tietoyhteiskunta todettiin, informaatiolla ja sen siirtämisellä on keskeinen osuus nykyajan elämässä. Kaikki perustuu siihen, että yritykset, viranomaiset, kansalaiset siirtävät tietoa toistensa välillä ja jos tällaista siirtoa ei olisi mahdollista tehdä, niin yritysten ja viranomaisten tietojärjestelmät olisivat toimintakyvyttömiä ja hyödyttömiä. Ilman informaatiota ja sen siirtoa, nykyaikainen tietoyhteiskunta lakkaa olemasta.

Kun aikanaan siirtyminen teolliseen kauteen aiheutti sen, että muutosvauhti ja vaikutukset näkyivät vuosien kuluttua, niin informaatiotekniikka on saanut aikaan sen, että muutokset näkyvät vuodessa tai jopa kuukaudessa. Esimerkkinä vaikka terrorihyökkäykset New York:iin 11.9.2001, jonka vaikutukset tuntuivat heti joka puolella maailmaa. Muutokset tapahtuvat siis nopeasti.

Viimeinen harppaus tässä muutoksessa on palveluista riippumattomat laajakaistaiset digitaaliset runkoverkot, todelliset tiedon valtatie, joiden avulla voidaan siirtää mitä tahansa digitaalista sisältöä, kuten puheluita, ääntä, kuvaa tai tiedostoja. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.3. Verkko on silta tuottajan ja kuluttajan välillä

Suurin osa tiedosta, jota tänään käsitellään on suhteellisen helposti muutettavissa digitaaliseen muotoon. Esimerkkinä televisiolähettykset, jotka nykyään tuotetaan jo valmiiksi digitaaliseen muotoon. Tavallinen katsoja näkee siitä analogiseksi kuvasignaaliksi muunnetun version. Varsinainen sisältö on jo bitteinä eli ykkösinä ja nollina. Muita jo alkujaan digitaalisessa muodossa tehtäviä asioita ovat lehdet, musiikkikappaleet, elokuvat, kirjat, lakitekstit ja erilaiset tietokannat.

Tänä päivänä kuluttajilla on yhä useammin valmiudet digitaalisen tiedon suoraan käsittelyyn. Vuoden 2000 maailmanlaajuisessa tilastossa Suomi on toisena kun verrataan internetliittymien määrää asukaslukuun. Suomessa oli vuoden 2000 heinäkuuhun mennessä 147 internetliittymää tuhatta asukasta kohden. Jos tarkistelemme tietokoneiden määrää, niin sataa asukasta kohden oli tietokoneita vuonna 2000 57,3 kpl. Tässä tilastossa Suomi on kolmantena. Molempia tilastoja vuonna 2000 johti Yhdysvallat. (Tilastokeskus, 2001, 44-46)

Nykyaikainen tietokone, yhdistettynä laajakaistaiseen tietoverkkoon, mahdollistaa kaikenlaisen multimedian katsomisen ja käsittelemisen. Jatkossa älykkäiden, digitaalisen TV:n aikana lähes kaikilla kansalaisilla on mahdollisuus digitaalisen tiedon käsittelyyn, sillä digitaalisen television päätelaitteet ovat itse asiassa pieniä tietokoneita nekin.

Ongelmana on ollut se, että informaation jakelusta on puuttunut pieni digitaalinen lenkki, jolla sisältö voitaisiin tuottaa reaaliajassa suoraan kuluttajille. Esimerkiksi kirja voitaisiin julkaista internetiin palvelimelle ja se olisi heti kaikkien saatavilla. Tämä puuttuva digitaalinen lenkki lisäisi tehokkuutta, mutta kaikki sen vaikutukset eivät olisi positiivisia. On mahdollista, että tapahtuu kahtiajakautumista, jossa toisen puolen muodostavat verkkoa hyödyntävät ja sitä operoivat asiantuntijat ja toisen puolen kokonaan sen palveluiden ulkopuolelle jäävät kansalaiset. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Maailmalla löytyy tosin projekteja, joissa tätä pyritään ehkäisemään. Esimerkkinä nostaisin Intialaisen Simputer –tietokoneprojektin, jossa pyritään verkottamaan ja tietokoneistamaan Intian köyhät slummit helppokäyttöisellä ja edullisella näyttötietokoneella, Simputerilla. Teknisesti itse kone perustuu edulliseen tietokonetekniikkaan ja hyödyntää avoimeen lähdekoodiin perustuvaa Linux –käyttöjärjestelmää. Jokaisella käyttäjällä on oma henkilökohtainen tunnistuskortti, jolloin samaa konetta voi käyttää useampi käyttäjä. (Simputer(TM), FAQ, 2002)

4.4. Tiedonvaltatie eri määritelmät

Seuraavassa käydään läpi tiedonvaltatie kolme määritelmää, jotka ovat suomalainen, eurooppalainen sekä maailmanlaajuinen –määritelmä.

4.4.1. Suomalainen määritelmä

Suomalainen Tiedon Valtatie (Information Super Highway) on määritelty seuraavasti: Suomalainen Tiedon Valtatie on avoin tietoverkkoarkkitehtuuri, joka kuvaa tarjolla olevat vaihtoehtoiset siirtotiet ja -palvelut ja niiden varaan rakennetut yleiseen käyttöön tarkoitetut perus- ja varuspalvelut sekä niiden ja tietoverkkoihin tuotettujen sovellusten ja palveluiden jakelukanavat. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.4.2. Eurooppalainen määritelmä

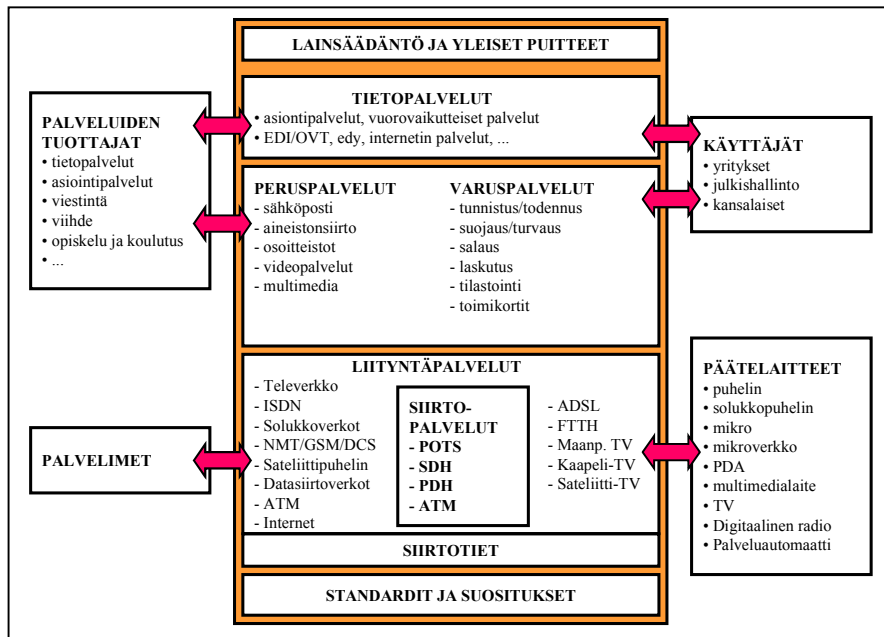
European Telecommunications Standards Institute (ETSI), on määritellyt Eurooppalaisen tiedon valtatie (EII) seuraavasti. Eurooppalainen tiedon valtatie sallii yksilöiden liikennöidä turvallisesti ajasta ja paikasta riippumatta kohtuullisilla kustannuksilla ja laadulla. Lisäksi se tarjoaa tietoliikennepalveluita, jotka tukevat moninaisia avoimia sovelluksia, joilla voidaan käsitellä kaikenlaista informaatiota. Eurooppalainen tiedon valtatie perustuu yhdessä toimivien sekä yhteen liitettyjen tietoliikenneverkkojen, ATK-järjestelmien, tietokantojen ja päätelaitteiden muodostamasta kokonaisjärjestelmästä. Lisäksi järjestelmässä on huomioitu eri kulttuurit, kielet, käyttötavat, tietoliikenteen kehitysvaiheet ja säädökset. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.4.3. Maailmanlaajuinen määritelmä

Global Information Infrastructure (GII) on tehokas maailmanlaajuinen tietoverkko. Internet on sen esiaste ja tietyssä vaiheessa sen tarjoamat nopeudet ja palvelut mahdollistavat samat asiat kuin EII:ssä on määritetty. Osittain internetissä ollaan vielä loppukäyttäjänä sellaisissa tietoliikenneyhteyksissä, ettei esimerkiksi videokuvan siirtäminen onnistu. Lisäksi eri maiden kulttuurit ja lainsäädännöt estävät Internetin käytön EII:ssä määritellyllä tavalla. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5. Suomalaisen tiedon valtatie arkkitehtuuri

Suomalainen tiedon valtatie arkkitehtuuri voidaan esittää seuraavalla kaaviokuvalla. Kaaviokuvassa esitetään keskeiset toimijat, keskeiset palvelut sekä keskeiset tekniikat joilla tiedon valtatiellä toimitaan.



Kuvio 6, Suomalaisen Tiedon Valtatie yleinen rakenne (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5.1. Perusinfrastruktuuri

Tässä määräävinä ja rajoittavina tekijöinä toimivat lainsäädäntö, yleiset puitteet sekä standardit ja suositukset. Lainsäädäntö antaa juridiset ja moraaliset viitekehykset, jonka mukaan tiedon valtatiellä toimitaan. Esimerkkinä tekijänoikeuslainsäädäntö, joka ottaa kantaa hyvinkin moneen tiedon valtatie palvelun toteuttamiseen tapaan ja joissain tapauksissa on jopa estämässä luonnollisen kehityksen eteenpäinmenoa. Uusi kasettimaksulaki on viimeaikoina aiheuttanut keskustelua juuri tiedon valtatie päätelaitteissa, joihin suurimpaan osaan oltaisiin esittämässä aikanaan C-kaseteille määrättyä maksua (Teosto Oy, Kasettimaksu, 2002). Toisaalta standardit ja suositukset määrittelevät päätelaitteiden ja liityntäpalveluiden ominaisuuksia.

Esimerkiksi kansainvälinen telekommunikaatioliitto (ITU) määrittelee puhelinverkon peruseriaatteet ja toteutusmallit, jolla taataan puheluiden sujuva välittäminen esimerkiksi maasta toiseen. (ITU, Recommendation C3, 2002)

Lainsäädännön sekä standardien ”puristuksessa” on sitten muu perusinfrastruktuuri. Näitä ovat tieto-, perus-, varus- ja liityntäpalvelut sekä siirtotiet.

4.5.2. Tietopalvelut

Näitä ovat sekä avoimet julkiset tietokannat että suljetut viranomaisten tietokannat. Tietopalvelut ovat yhä enenemässä määrin internetpalveluita, jolloin kaikki sellaiset palvelut, jossa asiakas hakee tietoa jostakin voitaisiin sisällyttää tähän lohkoon. Lisäksi suljetuista järjestelmistä esiin voisi nostaa EDI/OVT-palvelun (Electronic Data Interchange / Organisaatioiden välinen tiedonsiirto), joka on suljettu yritysten välinen tiedonsiirtopalvelu. EDI:n avulla saadaan tilaustiedot ja laskutustiedot siirtymään suoraan teollisuuden järjestelmistä toiseen jolloin päällekkäinen työ yrityksissä vähenee. (Tieke – Tietotekniikan kehittämiskeskus ry, EDI, 2002)

4.5.3. Peruspalvelut

Tiedon valtatie peruspalvelut ovat seuraavat; sähköposti, aineistonsiirto, osoitteistot, videopalvelut sekä multimedia (Valtionvarainministerio, TIKAS-työryhmä, 1995, 146). Sähköposti on ehkä tunnetuin ja eniten käytetty tiedon valtatie peruspalvelu. Varsinkin yritysmaailmassa se on muuttanut kommunikointia erittäin paljon. Sähköpostijärjestelmä pelaa muutamalla protokollalla. Toinen merkittävä palvelu on aineistonsiirto. Tässä juuri internet se verkko, jossa tiedostonsiirtoa eniten tehdään. Miljardit bitit vaihtavat jatkuvasti paikkaa verkon palvelimilta loppukäyttäjän massamuisteihin. Osoitteistoihin kuuluu esimerkiksi internetin domain -palvelut, joita suomessa hoitaa Viestintävirasto,

entiseltä nimeltään Telehallintokeskus. Viestintäviraston määräyksen THK 34 A/2000 M (Internet-tietoverkon suomalaisista verkkotunnuksista) mukaan viestintävirasto hallinnoi tunnuksien jakelua ja määräyksen THK 37/1997 M (Suomalaisten verkkotunnusten määrittelystä Internet-tietoverkon nimipalvelimiin) hoitaa niiden nimipalvelumääritykset. (Viestintävirasto, THK 34 A/2000 M, 2000, Viestintävirasto, THK 37/1997, 1997)

4.5.4. Varuspalvelut

Tiedon valtatievaruspalvelut voidaan mieltää osin verkon ominaisuuksiksi tai palveluiksi, joita tarvitaan eri toimintojen toteuttamiseen verkossa. Varuspalveluita ovat Käyttäjien tunnistaminen, suojaukset ja salaukset, laskutus, tilastointi sekä toimikortit. (Valtionvarainministeriö, TIKAS-ryhmä, 1995, 146) Moni näistä ominaisuuksista tai palveluista ovat juuri tällä hetkellä monessa liityntäpalvelussa ja päätelaitteissa kehitystyön alla. Tunnistuspalvelu tai todennuspalvelu on perinteisesti hoidettu tunnuksin ja salasanojin, mutta esimerkiksi yritysten tietomurroissa juuri tunnusten ja salasanojen huolimaton käsittely aiheuttaa eniten ongelmia. Suojaus/turvaus käsittää menetelmiä ja protokollia, jolla voidaan suojata tietoa muilta verkon käyttäjiltä. Esimerkkinä vaikka palomuuripalvelut, joilla yksittäinen käyttäjä voi suojata oman tietokoneensa ja tarkkailla ketkä tiedon valtatievaruspalvelun käyttäjät pääsevät hänen koneelleen ja ketkä eivät.

Salauksjärjestelmissä suomalaiset yritykset ovat olleet merkittävässä roolissa. Sellaiset yritykset kuten SSH Communications Security tai F-Secure Oyj ovat merkittävässä roolissa kun kehitetään uusia salausmenetelmiä esimerkiksi kolmannen sukupolven matkapuhelimiin. Salaus on internetissä erittäin tärkeä toiminto, sillä nykyään salauksen purkamisen mahdollistaa aivan tavallinen kotitietokone. NS. sanakirja - hakkerointi on yksi tehokas menetelmä, jossa koneen annetaan vain kokeilla kaikkia mahdollisia tunnettuja sanoja, jotka voisivat käydä salasanaksi. Internetissä yleisesti käytetyn 56bittisen DES salauksen

purkaminen onnistuu nykyään jo tavallisella tietokoneella ja se kestää joitain tunteja. Tämän takia esimerkiksi Yhdysvalloissa ollaan siirtymässä 256bittisen salauksen standardiin. Se lisää salauksen turvallisuutta merkittävästi. (Kirves, USA siirtyy vahvempaan salaukseen, 2001)

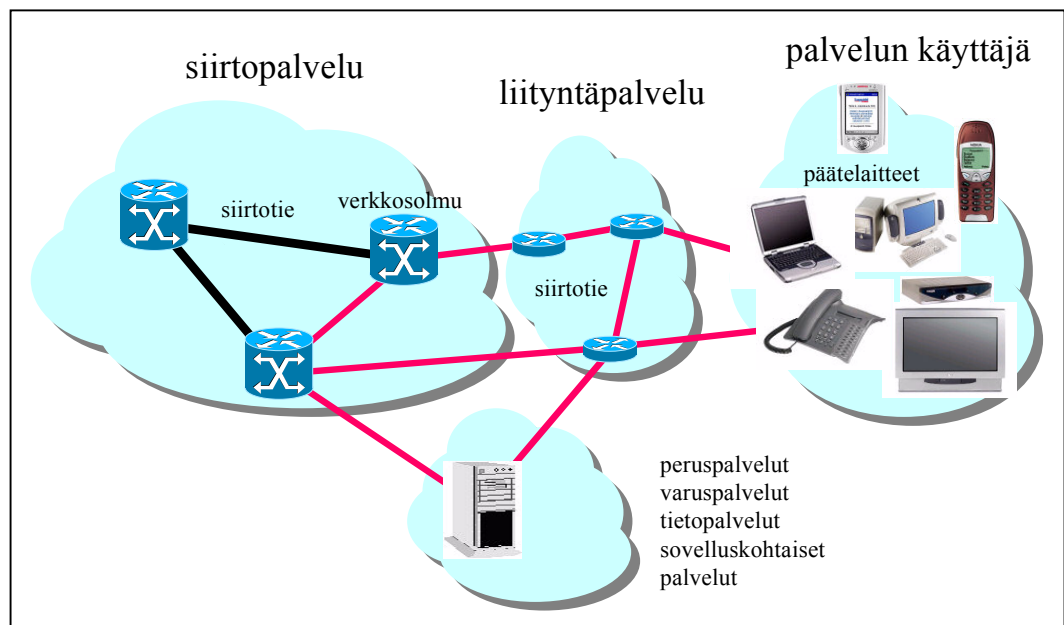
Laskutus on toinen tiedon valtatie kulmakivi, johon ei vielä ole keksitty yleispätevää menetelmää. Esimerkiksi musiikin levittäminen internetissä on estynyt juuri järkevän maksamisen menetelmän puutteeseen. Toinen ongelma on ollut laajakaistaliittymissä, joissa laskutus tapahtuu käyttöön annettavan kapasiteetin mukaan. Aiemmissa tekniikoissa maksettiin minuutti -veloitteisesti käytetystä ajasta, joka ei myöskään ole internetsisällöissä kaikkein järkevin ja oikeudenmukaisin ratkaisu. Vuoden 2000 aikana Finnet yrityksiin kuuluvassa Päijät-Hämeen Puhelin Oy:ssä oli käytössä laajakaistaliittymissä datamäärään perustuva ratkaisu. Hinnoittelu meni siten, että 490 mk:n kuukausihintaan kuului liikennettä vain 1 Gigatavuun asti ja ylimenevältä osalta laskutettiin sitten 6mk / 10Megatavua. Järjestelmää ei kuitenkaan koskaan oikeasti käytetty, vaikka se hinnastossa asti oli. Siitä luovuttiin sen takia kun kilpailijat antoivat asiakkaiden liikennöidä rajattomasti ja asiakkaat kokivat rajoitetun tuotteen epäedulliseksi. (Päijät-Hämeen Puhelin Oy, Baana palveluiden hinnasto, 2000)

Varuspalveluista viimeisenä nostaisin esille toimikortit, joista merkittävä suomessa on sähköinen henkilökortti –hanke. Sen tarkoituksena on mahdollistaa jokaiselle suomalaiselle oma sirun sisältävä henkilökortti, josta erillisellä kortin lukijalla voidaan tarkistaa henkilötiedot. Kortti maksaa 29 € ja on voimassa kolme vuotta kerrallaan (Väestörekisterikeskus, 2002). Teoriatasolla, jos kaikilla suomessa olisi tällainen kortti ja jokaisessa paikassa, missä henkilö tarvitsee tunnistaa olisi kortinlukulaite, niin olisi kohtuullisen helppo järjestää julkishallinnon palvelut internetin yli käytettäväksi. Käytännössä asiat ovat edenneet hieman hitaammin. Juuri sähköinen allekirjoitus on se toiminto, jota näillä toimikorteilla eniten halutaan saada mahdolliseksi. Juridisessa mielessä joudutaan moni asia varmentamaan vanhanaikaisella

allekirjoitusmenetelmällä, kun kaikille sopivaa sähköistä menetelmää ei ole ollut mahdollista tehdä.

4.5.5. Liityntäpalvelut

Liityntäpalveluilla käyttäjät (yritykset, julkishallinto, kansalaiset) voivat käyttää hyväkseen ainakin osaa tiedon valtatie palveluista. Liityntäpalveluiden ja siirtopalveluiden -roolit voidaan havainnollistaa selkeästi seuraavalla kuvalla.



Kuvio 7, Palvelun käyttäjän yhteys tietopalveluihin kulkee liityntäpalvelun ja siirtopalvelun kautta. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Käyttäjät eivät itse välttämättä tiedä käyttävätkö he siirtopalvelua tai liityntäpalvelua sillä esimerkiksi ADSL-liittymä voi toimia molemmissa rooleissa. Liityntäpalveluita ovat mm. ISDN-liittymät, datasiirtoverkot, ATM-verkot, Internet, puhelinverkko, kaapelitelevisioverkko jne. Siirtopalveluista yleisesti käytetyimpiä on SDH (Synchronous Digital Hierarchy) jota käytetään puhelinrunkoverkoissa puheluiden välittämiseen. SHD on menetelmä, jolla voidaan multipleksoida 64kbit/sek kerrannaisnopeuksia aina 622Mbit/sek asti.

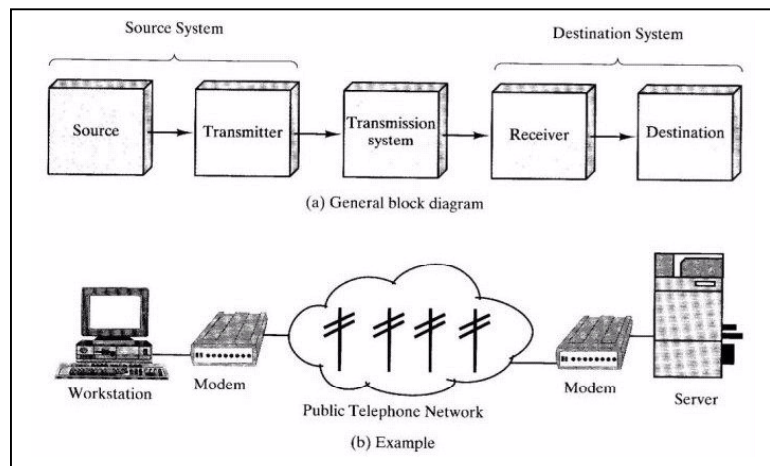
Internetliikenteen puolella yleisesti käytetty siirtotapa on ATM (Asynchronous Transfer Mode). ATM:ssä siirrettävä data pilkotaan 53 tavun paloiksi, joita kutsutaan soluiksi. Jokaiseen soluun on liitetty 5 tavun tunnustekenttä, jonka avulla solut ohjataan solmujen kautta määränpäähän ja lopulla 48 tavulla lähetetään varsinainen data. ATM-verkon maksimi siirtonopeus on 622,08 Mbit/sek. (Stallings, 1997, 335 – 338) Tiedon valtatie arkkitehtuurissa liityntäpalvelu ovat moottoritien rampeja ja liittymiä, josta pääsee valtatielle tai sieltä pois (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Edellisen sivun kuviossa 7 on myös kuvattu verkkosolmu, jota ei ole eritelty yleisarkkitehtuurikuvassa. Verkkosolmu on verkossa oleva laite, joka liittää kaksi siirtotietä yhteen. Verkkosolmun parhaita puolia on se, että se pystyy liittämän tarvittaessa kaksi erityyppistä siirtotietä yhteen. Tällainen tilanne on esimerkiksi puhelinkeskuksesta jossa parikaapelissa tuleva puhelu siirretään valokuidussa lähtevään SDH-verkkoon. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Se, miten verkkosolmut toimivat riippuu käytettävästä kytkentäteknikasta. Varsinkin puhelintekniikassa käytettävä kytkentämenetelmä on ollut piirikytkentä, jossa kahden pisteen väliin varataan kiinteä taattu kaista. Internetin puolella on siirrytty pakettikytkentään, jossa kahden pisteen välissä ei varata kiinteää taattua kaistaa vaan siirrettävä data pilkotaan paketteihin, jotka sitten lähetetään verkon reittitimien siirrettäväksi. Vastaanottopäässä paketit sitten kootaan takaisin yhteen ja näin muodostuu alkuperäinen viesti. Piirikytkennässä kytkentä tapahtuu siis kerran, pakettikytkennässä jokainen paketti välitetään erikseen.

4.5.6. Siirtotiet

Jotta on helpompi ymmärtää mitä tiedon valtatie siirtotiet käytännössä tarkoittavat, tarvitaan selventää hieman peruskäsitteitä tietokoneverkkojen kommunikointimallista.



Kuvio 8, Yksinkertainen kommunikointimalli (Stallings, 1997, 3)

Tarvitaan lähdepään järjestelmä, siirtojärjestelmä sekä kohdejärjestelmä. Viesti kulkee seuraavasti. Viesti muodostetaan lähdepään laitteella, joka laitetaan lähettimelle. Lähetin muuntaa viestin siirtojärjestelmän ymmärtämäksi signaaliksi ja lähettää sen siirtojärjestelmään. Siirtojärjestelmä siirtää viestin vastaanottimelle, joka purkaa viestin kohdejärjestelmän ymmärtämään muotoon. Alla kuvatussa esimerkissä tietokone muodostaa viestin, joka lähetetään modeemilla yleiseen televerkkoon. Vastapäässä toinen modeemi ottaa viestin vastaan ja muuntaa sen palvelimen ymmärtämään muotoon. (Stallings, 1997, 3)

Siirtotie voi olla yksisuuntainen, kaksisuuntainen tai vuorosuuntainen. Kuvassa on esitetty yksisuuntainen malli jossa toinen pää lähettää ja toinen pää vastaanottaa. Laittamalla vastaava järjestelmä toisinpäin yhtä aikaa käytettäväksi, muodostuu kaksisuuntainen malli ja vuorosuuntainen kun lähetin ja vastaanotin ovat sama laite ja voivat toimia molemmissa tehtävissä.

4.5.7. Johtimelliset siirtotiet

Siirtoteitä on olemassa kahdenlaisia, johtimellisiä ja johtimettomia. Johtimellisiä ovat parikaapeli, koaksiaalikaapeli ja valokaapeli. Johtimettomia ovat taas radiotie, mikroaaltolinkit, sateliittilinkit ja infrapunalinkit. Johtimellisistä parikaapeli on eniten käytetty siirtotie. Siinä kuten koaksiaalikaapelissa siirto perustuu johdinparin jännite-eroihin. Valokaapelissa johtimen siirto perustuu valon taittumiseen ohuen valotangon seinästä. Johtimellisten kaapeleiden siirtonopeudet vaihtelevat riippuen käytettävästä etäisyydestä ja johtimen tyypistä. Seuraavassa taulukossa on esitetty yleisimmät nopeudet, jota kaapeleissa käytetään.

Siirtotiemedia	Kokonaisdata-nopeus	Käytettävä taajuus	Käytettävä etäisyys
Parikaapeli	4 Mbps	3 MHz	2-10 km
Koaksiaalikaapeli	500 Mbps	350 Mhz	1-10 km
Optinen kuitu	2 Gbps	2 GHz	10-100 km

Kuvio 9, Kahden pisteen välisen siirtotien ominaisuuksia eri medioissa (Stallings, 1997, 75)

Medioiden nopeusominaisuuksissa on tapahtunut sitten 1997 paljon parannuksia. Piakkoin tuotantokäyttöön tuleva VDSL-tekniikka mahdollistaa jopa 10-26 megabittia sekunnissa siirtävän nopeuden kuparisten parikaapelitekniikkaa olevien puhelinlinjojen yli. (Aarnio & Mäki, VDSL Systems keräsi 12.4 miljoonaa euroa rahoitusta, 2001)

Koaksiaalikaapelissa saadaan yhdessä 8Mhz kanavasiivussa kulkemaan sama määrä kuin parikaapelissa yhteensä. Näitä 8Mhz siivuja voidaan tehdä verkkoon useita satoja sillä jakoverkossa passiiviset osat ovat yleensä mitoitettu vähintään 2 150 MHz taajuuksia varten. (Kaapelitelevisioliitto ry, 2001, 9)

Käyttämällä valon eri aallonpituuksia voidaan yhteen valokuituun laittaa lähes rajattomasti kapasiteettia. Tällä hetkellä maksimikapasiteetit yhden

valokuidun säikeen välittämiskyvyssä ovat laboratorio-olosuhteissa 10 terabitin eli 10 000 gigabitin /sek luokkaa. Lucent Bell Labsin tutkijat ovat kuitenkin arvioineet, että on mahdollista nostaa tätä jopa 10 kertaiseksi eli 100 000 gigabittiin /sekunti. (Kirves, Kuituverkossa piilee kymmenkertainen kapasiteetti, 2001)

4.5.8. Johtimettomat siirtotiet

Johtimettomia siirtoteitä on neljää eri tyyppiä. Radiotie, sateliittilinkit, mikroaaltolinkit ja infrapunalinkit. Näistä infrapuna-aaltopituutta käytetään harvemmin siirtotienä. Johtimettomien siirtoteiden merkittävin etu on sen levitysluonne (broadcast). Yhdestä pisteestä voidaan jakaa palveluita saman aikaisesti n:lle kappaleelle käyttäjiä. Yleisimpinä johtimettomina siirtoteinä käytetään sateliittilinkkiä, johon perustuu esimerkiksi sateliitti-tv-jakelu tai radiolinkkiä, johon perustuu matkapuhelinpalvelu. (Stallings, 1997, 85-93)

Jokainen eri siirtotie on löytänyt oman kohdekäyttöympäristön. Esimerkiksi radiotietä käytetään harvoin siirtotienä siirtopalvelun roolissa, mutta liityntäpalveluna GSM-puhelimen muodossa, se on taas paljon yleisempi. Runkoverkoissa siirtotienä käytetään lähes pääasiassa valokuitua koska sen kapasiteetti on kaikkein suurin. Liityntäpalveluna valokuitua ei taasen käytetä juuri lainkaan, sillä siihen on jo olemassa usein montakin reittiä. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5.9. Palveluiden tuottajat

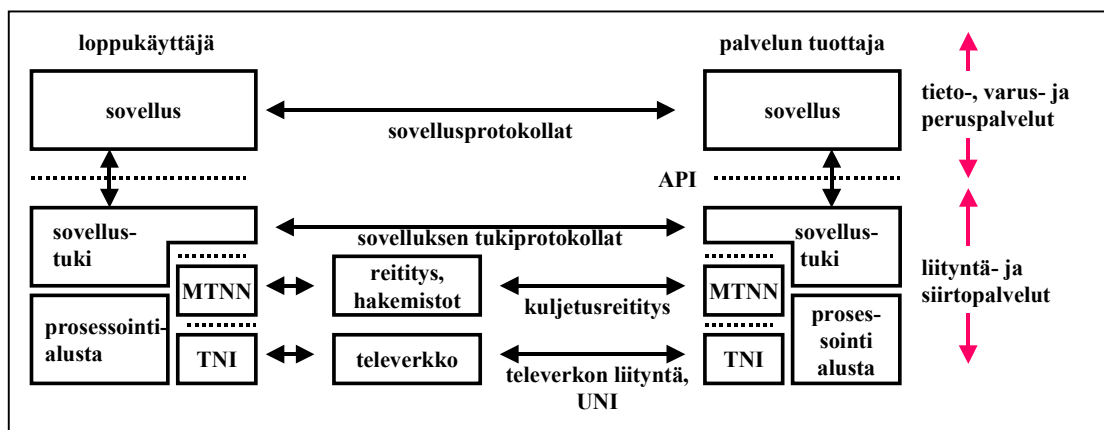
Kuten edellä esitettiin, tiedon valtatie on silta palveluiden tuottajien ja kuluttajien välillä. Palveluiden tuottajia tuottavat digitaalisessa muodossa olevaa tietoa, joka pystytään välittämään perusinfrastruktuurin perus-, varus- ja tietopalveluiden kautta loppukäyttäjille. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5.10. Käyttäjät

Palvelun käyttäjiä voivat olla yritykset, julkishallinto tai kansalaiset. Esimerkiksi julkishallinto on sekä merkittävä palveluiden tuottaja että merkittävä palveluiden käyttäjä. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5.11. Käyttäjän ja palvelun tuottajan tekninen yhteys

Jotta tiedon valtatiellä käyttäjä pystyy olemaan yhteydessä palvelun tuottajaan ETSI on määritellyt teknisen yhteyden mallin, jolla yhteyttä ja sen osia voidaan havainnollistaa.



Kuvio 10, Käyttäjän ja palvelun tuottajan tekninen yhteys, (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Molemmissa päissä on teknisesti samoja laitteita ja ohjelmistoja. Itse malli muistuttaa hieman tietoliikennetekniikassa käytettävää kolmikerrosmallia, jossa toiminnot on jaettu osatehtäviin. Jokaisella osatehtävällä on oma protokolla, jolla käyttäjän ja palvelun tuottajan osatoiminnot keskustelelevat keskenään. (Stallings, 1997, 15) Tarvitaan sovellus, joka voi olla esimerkiksi www-selain. Sitä tukee sovellustuki ja prosessointialusta. Prosessointialustana toimii tavallisesti tietokoneen käyttöjärjestelmä. Käyttäjä ja palvelin liittyvät liityntäpalveluun televerkkoliittymän avulla (UNI, User-to-Network Interface). UNI sisältää liittymisessä välttämättömät yhteyskäytännöt. Tällaisia voi olla

esimerkiksi vuonvalvonta tai virheenkorjausmenettelyt. Fyysinen liitäntä televerkkoon ja siinä tarvittavat protokollat ovat määritelty televerkkoliitännässä (TNI, Telecommunications Network Interface). Vaihtoehtoinen käyttötapa internet tyyppisessä verkossa on liittymä, jolla liitytään reititys- ja hakemistopalveluihin. Sitä kutsutaan nimellä MTNN (Multi-telecomms Network Navigator). Internetissä näitä toimenpiteitä varten protokollana käytetään internet protokollaa IP. Käyttäjä sovelluksen ja sovellustuen välissä on sovellusrajapinta (API, Application Programming Interface). API:n rajapinnan välinen neuvottelu hoidetaan ns. Socket'illa. Yleisimpiä socketteja ovat Java Socketit, joilla jvasovellukset keskusteleva. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

4.5.12. Palvelimet

Palvelimet ovat yleensä erikoisesti palvelinkäyttöön suunniteltuja tietokoneita. Palvelimia käytetään monessa eri roolissa kuten:

- Sähköpostipalvelimena
- WWW-palvelimena
- Levy- ja tiedostopalvelimena
- VPN-reitittimenä
- Palomuurina
- Välimuistipalvelimena (ns. www-cache)
- Nimipalvelimena
- Reitittimenä (SOT Oy, Laitteistoratkaisut, 2002)

Riippuen käyttötarkoituksesta käytettävä hardware ja software vaihtelevat suuresti (SOT Oy, Laitteistoratkaisut, 2002). Kotikoneessa käytettävä palomuuripalvelin on hyvin yksinkertainen tietokone ja hinnaltaan noin 200 €. Levy- ja tiedostopalvelimet voivat olla useita erillisiä tietokoneita yhdistettynä toisiinsa. Hintaa tällaiselle kokonaisuudelle voi kertyä satoja tuhansia euroja. Tiedonvaltatie arkkitehtuurissa palvelimet ovat matkailukohteita tai bensa-asemia, jolta

valtatie käyttäjät hakevat tarvitsemiaan palveluita (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996).

4.5.13. Päätelaitteet

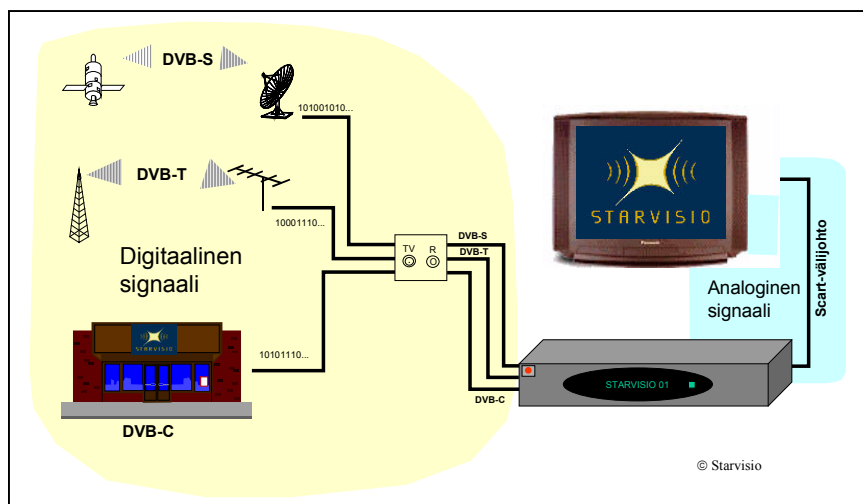
Tiedon valtatie päätelaitteet ovat arkkitehtuurissa ikään kuin kulkuneuvoja. Niillä liikutaan teknisten ominaisuuksien sallimilla nopeuksilla ja mobiliteetilla tiedon valtatie kautta sen tarjoamiin palveluihin. Päätelaitteita ovat puhelin, solukkopuhelin, mikro, mikroverkko, PDA, multimedialaite, TV, digitaalinen radio tai palveluautomaatti. (Saarelainen, Suomalainen tiedon valtatie, 1996)

Jokaisesta Saarelaisen listaamasta laitteesta tai teknologiajärjestelmästä voisi erikseen tarkastella tutkia vastaavalla tarkkuudella sen ominaisuuksia ja analysoida sitten sen todellista sopivuutta tiedon valtatieksi. Koska työn aihe liittyy digitaaliseen televisioon, käsitellään sitä syvällisemmin työn seuraavassa osassa.

5. Digitaalinen televisio

5.1. Peruseriaate

Digitaalisen television peruseriaate on se, että kun analogisessa televisiossa lähetettävä signaali on valmis kuvasignaali on se digitaalisen television puolella periaatteessa vain ykkösiä ja nollia. Digitaalisuus tuo monta etua joiden takia se on televisiotekniikkaankin tulossa. Samat edut on nähty muissakin tietoverkoissa ja ne ovat digitalisoituneet jo aiemmin. Esimerkkinä matkapuhelinverkot, jotka olivat analogisia vielä NMT-puhelimien aikaan, mutta digitalisoituivat GSM:n tulon myötä.



Kuvio 11, Digitaalinen televisio (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Digitaalinen televisio, 2002)

5.2. Digitaalisuuden avainedut

Suomessakin digitaalisen television ympärillä on keskusteltu sen eduista ja haitoista. Kirjassaan Digitaalinen televisio, Kuinka menestyä ja tehdä rahaa, Quintin ja Janson ovat listanneet seuraavat neljä kohtaa avain eduksi. Ensinnäkin digitaalisuus tuo mahdollisuuden uusiin kanaviin. Yhteen analogiseen kanavaan saadaan mahtumaan 4-6 kpl digitaalisia kanavia. Esimerkiksi nykyaikaiseen 860Mhz ylärajataajuuden

kaapelitelevisioverkkoon saadaan täten satoja kanavia. (Quintin & Janson, 1998, 7)

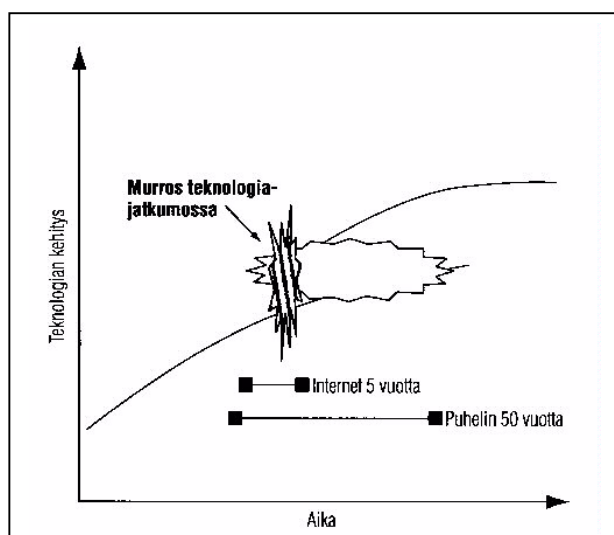
Toinen etu on lähetyksen parempi saatavuus. Digitaalinen signaali on mahdollista korjata ennen lopullista käyttämistä joten siirtojärjestelmissä vioittuneet bitit eivät välttämättä huononna kuvaa. Analogisessa lähetyksessä tämä on automaattisesti merkinnyt huonompaa kuvaa. Tämä voidaan havaita maanpäällisissä lähetyksissä joissa maaston muodot ovat estäneet joidenkin kanavien katsomisen tai kuva on ollut todella huono. Kun näissä talouksissa siirrytään digitaaliseen jakeluun, saadaan kuva virheettömästi perille. (Quintin & Janson, 1998, 7)

Kolmas etu on uudet kuvatyypit. Nykyisin televisiossa käytetään kuvasuhdetta 4:3 ja se on ainut kuvamuoto. Digitaalisuus tuo mahdollisuuden käyttää useampia kuvasuhteita ja elokuvissa käytetty 16:9 muoto voi olla rinnalla. Lisäksi kuvan sijaan voidaan välittää pelkkää ääntä tai muuta dataa. (Quintin & Janson, 1998, 7)

Viimeinen Quintinin ja Jansonin listaama etu on uudet palvelut. Televisio muuttuu kokonaan uudeksi kanavaksi jonka kautta voidaan tarjota lähes rajaton määrä palveluita. Kun käytössä on myötä- ja paluusuunnat, voidaan toteuttaa internetpalvelut, viihdepalvelut, ostaminen tai tiedostojen lataus. Analoginen jakelu sopi vain kuvan välittämiseen. (Quintin & Janson, 1998, 7)

5.3. Digitaalinen televisio, murros teknologiajatkumossa

Niko Karjalainen kuvaa hyvin internetin vaikutusta teknologiajatkumoon. Se hyppäyttää teknologisen kehityksen uudelle tasolle, samoin kuin lyhentää eri tekniikoiden yleistymisnopeutta huomattavasti. (Karjalainen, 2000, 20)



Kuvio 12, Internet on murros teknistaloudellisessa jatkumossa. (Karjalainen, 2000, 20)

Sama voidaan havaita myös digitaalisen television piirissä. Perinteinen televisio ei ole merkittävästi kehittynyt viimeisen viiden kymmenen vuoden aikana. Värit saatiin puolella välissä tätä jaksoa ja stereoäänikin on viimeaikoina tullut kuvaan mukaan. Nyt elämme kuvan esittämässä murrosvaiheessa, jolloin vanhan tekniikan kehityskäyrä on jo vakaantunut tietylle tasolle ja uusi osin hahmottomaton tekniikka on alkamassa kehittymään uudella vauhdilla. (Karjalainen, 2000, 20)

5.4. Digitaalitelevision neljä eri lähetystapaa

5.4.1. Maanpäällinen lähetys

Maanpäällinen digitaalilähetys, josta käytetään myös nimeä terrestrial – lähetys tarkoittaa sitä, että digitaalinen televisiosignaali välitetään runkoverkkoja pitkin lähetyspisteisiin, joita on ympäri maata. Lähetyspisteistä signaali lähetetään ilmatietä pitkin kantaman alueella oleviin talouksiin. Asiakkaalla täytyy olla antenni, jolla hän ottaa signaalin vastaan.

Digitaalinen maanpäällinen DVB-T tarjoaa mahdollisuuden paikalliseen (maakohtainen) ohjelmistoon, nykyinen taloyhtiöiden antennijärjestelmä riittää digitaalisignaalin vastaanottoon ja infrastruktuuri on edullinen. Tämän tavan rajoitteita ovat taajuusalueiden riittämättömyys ilmatiessä, interaktiivinen palvelu vaatii erillisen paluukanavan. (Paananen, 1998, 3)

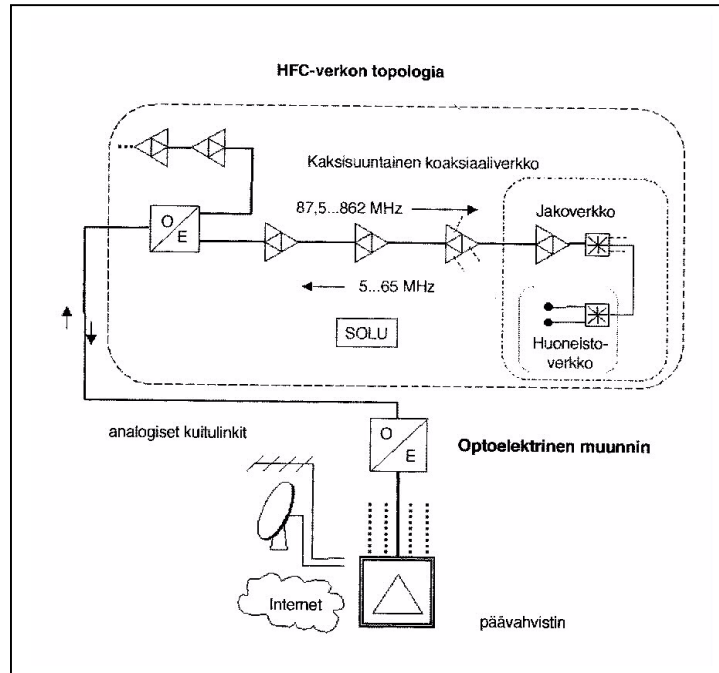
5.4.2. Satelliittilähetys

Satelliittilähetys oli ensimmäinen, jossa digitaalinen lähetystekniikka otettiin käyttöön. Satelliittilähetyksessä operaattori kokoaa kanavapaketit omassa lähetysyksikössään. Sen jälkeen multipleksit lähetetään satelliitille lähetysasemalta. Satelliitit lähettävät sen edelleen toisille satelliiteille, samalla kun ne lähettävät sen takaisin kohti maata. Katsojalla täytyy olla satelliittipeili, jolla hän ottaa signaalin vastaan.

Digitaalinen satelliitti DVB-S tuo etuina ehkä selvimmin kanavamäärän kasvun. Yksittäinen katsoja voi ottaa taivaalta vastaan helposti toista sataa kanavaa, ottamalla signaalin useasta satelliitista. Ongelmia tämä järjestelmä tulee siitä, että jokainen tarvitsee oman lautasantennin ja myös tässäkin on oltava erillinen paluukanava. (Paananen, 1998, 3)

5.4.3. Kaapelitelevisiolähetys

Kaapelilähetyksessä operaattori ottaa televisiokanavia vastaan kaikilla edellä mainituilla tekniikoilla. Niin sanotulla Head-End asemalla, eri menetelmillä vastaanotetut televisiokanavat konvertoidaan kaapelitelevisioverkkoon, josta ne lähetetään asiakkaille. Jotta digitaalinen televisio onnistuu kaapeliteleviossa, on kaapelitelevisioverkko digitalisoitava.



Kuvio 13, Moderni kaapelitelevisioverkko (Kaapelitelevisioliitto ry, 2001, 7)

Kaapelitelevisioverkon osat ovat päävahvistin, jakeluverkko ja jakoverkko. Päävahvistimella otetaan vastaan kanavat ja palvelut ja muokataan ne KTV-verkkoon jaettavaksi. Jakeluverkko muodostetaan 2-suuntaisilla kuitujärjestelmillä noin 500 - 5000 asiakkaan soluihin. Kuituverkko muodostaa KTV-verkon runkoverkon. Kuituvastaanottopisteessä kuvasignaali lähetetään jakeluverkkoihin, jotka ovat tavallisimmin koaksiaalikaapelilla. Jakeluverkkojen avulla signaali saadaan kiinteistöissä oleviin jakoverkkoihin. Jakeluverkon vahvistimet ovat kaksisuuntaisia, jolloin ne vahvistavat signaalia molempiin suuntiin. Kiinteistön jakoverkossa on oma vahvistin, ellei kyseessä ole omakotitalo, jonka viimeinen vahvistin on yleensä KTV-verkon jakeluverkossa. Nykyaikaisissa KTV-verkoissa tehdään vielä ns. huoneistoverkko, jonka avulla TV-signaali saadaan tarvittaviin huoneistoihin. Koko verkon idea on olla mahdollisimman tähtimäinen, jolloin jokaisessa verkon pisteessä voitaisiin saada mahdollisimman samat signaalitasot. (Kaapelitelevisioliitto ry, 2001, 7)

Kaapelitelevision DVB-C tuo monta etua. Ensinnäkin se on täysin interaktiivinen, kanavia voi olla paljon, asiakkaille voidaan toteuttaa paluusuunta samaa johdinta käyttämällä. Haittapuolena on se, että tämä vaatii nykyaikaistetun digitaalisen KTV-verkon, jonka investoinnit ovat hinnakkaita. (Paananen, 1998, 3)

5.4.4. Internetlähetys

Viimeinen digitaalisen television välityskanava on internetverkko. Nykyaikaisen laajakaistaisen internetliittymän läpi voidaan hyvissä olosuhteissa tuoda 1-2 digitaalista televisiokanavaa. Hyvälaatuinen digitaalinen kuvasignaali vie noin 4,5 Mb/sek kaistaa, joten ADSL yhteydelläkin, jonka maksimikapasiteetti on 8Mbps voidaan yksi kanava välittää.

Internetin kautta jaettava digitaalinen televisio tuo etuina täyden interaktiivisuuden, sen saa periaatteessa kaikkialle, missä on puhelinjohtimet ja paluukanava voidaan toteuttaa myös samoissa johtimissa. Ongelmina on se, että kanavia ei mahdu kovinkaan monta yhtä aikaa. Lisäksi järjestelmän rakentaminen on vielä kalliimpaa kuin kaapelitelesioverkoissa. (Paananen, 1998, 3)

5.5. Digitaalisen television interaktiiviset palvelut

5.5.1. Interaktiivisen television historia

Televisiosta on yritetty tehdä interaktiivista jo 1920 luvulla. Pisimmällä oli CBS televisioyhtiö, joka koitti saada lapsia piirtämään muovikalvoille omia ratkaisujaan piirroshahmon pelastamiseksi. Hommassa oli vaikeutena esimerkiksi se, että osa lapsista piirsi tussilla suoraan television kuvaruudulle. Varsinainen moderni aika alkoi kuitenkin AT&T:n kuvapuhelimen esittelyssä New Yorkissa 1964. Se ei kuitenkaan yleistynyt ja syyksi on arveltu mm. huonoa kuvaa ja kallista hintaa sekä rajoitettu käyttäjäjoukko. (Jääskeläinen, 1997, 21)

Suunnilleen samoihin asioihin kompastui 1980 luvulla Videotex – konsepti, jossa Amerikkalaiset lehtitalot yrittivät mm. Ranskan Minitelin kaltaista järjestelmää Amerikkaan. Vaikka taloudelliset tulokset tuottivat jälleen pettymyksen eikä edellisten vuosikymmenien virheistä ollut opittu paljoa, tuotti kokeilu jotain positiivistakin. Alun perin Videotexin ympärille perustetun Interactive Services Assosiationin pääjohtaja Bob Smith näki kokeilussa kolme opetusta. Ensimmäinen opetus oli, että uusien markkinoiden synnyttäminen on vaikeaa. Toisaalta markkinoiden koon ja volyymin arvioiminen tehdään aina yläkanttiin. Kolmas ja viimeaikaisen IT-kuplan puhkeamisen jälkeenkin tärkeä oppi on se, ettei teknologian pidä päästää johtamaan liiketoimintaa. (Jääskeläinen, 1997, 21-24)

5.5.2. Interaktiivisuus voidaan toteuttaa monella tavalla.

Jotta interaktiivisuus on mahdollista tarvitaan ns. paluukanava, jota pitkin katsoja lähettää komentonsa ohjelmayhtiölle tai palveluntarjoajalle. Perinteiseen television 4 kanavan tarjonnan lisäksi interaktiivisuus tarkoittaa lisäkapasiteetin tarjoamista myös ns. myötäsuuntaan, jolla katsojan omat toiveet voidaan täyttää. Paluukanavavaihtoehtoja on monia alkaen GSM-puhelimesta ja päättyen laajakaistaiseen internetliittymään. Kaikki myötä- ja paluusuunnan tekniikat yhdistettynä tarjoava palveluratkaisu tulee kuitenkin sisältää seuraavat seikat: lähetysyksikkö, siirtotie, paluukanava, kotipääte ja sen käyttöliittymä. Lähetysyksikkö on esimerkiksi televisioyhtiön mediapalvelin, jossa säilytetään elokuvia ja lähetettäviä ohjelmia. Digitaalinen data siirtyy siirtotietä pitkin kotitalouteen jossa sen purkaa ns. kotipääte analogiseen muotoon jota nykyiset televisiot ymmärtävät. Kotipäätteen käyttö mahdollistetaan sen käyttöliittymällä ja sillä muodostetaan paluukanavaa pitkin lähetettävät komennot ohjelmayhtiölle. (Jääskeläinen, 1997, 29-30)

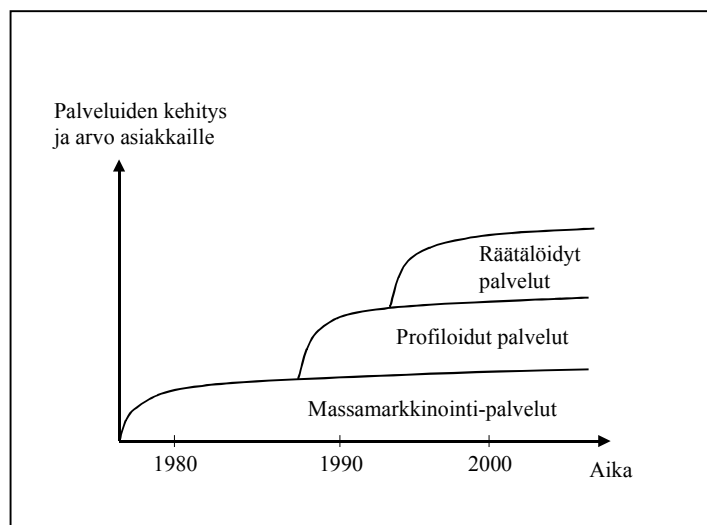
Esimerkkinä tällaisesta ohjelmasta toimii nykyisen Canal+ satelliittiyhtiön Kiosk-palvelu. Satelliitista tuleva digitaalinen signaali vastaanotetaan peilillä ja kotona oleva STB (Set-Top-Box) purkaa sen analogiseen muotoon. Katsoja valitsee listalta elokuvan ja syöttää käyttöliittymän

pyytämään kenttään oman PIN-koodin. Se lähetetään puhelinverkkoa pitkin puhelinmodeemilla ohjelmayhtiölle, joka purkaa salauksen kyseisen kortin haltijalta taivaalle lähetettävästä signaalista. (Canaldigital Finland Oy, Kioskipalveluesite, 2002)

5.6. Palveluiden kehittäminen digitaaliseen televisioon

5.6.1. Massapalveluista räätälöityihin palveluihin

Yritysten asiakaspalvelun ja palveluiden kehittyminen on edennyt massamarkkinoinnista profiloitujen palveluiden kautta räätälöityihin palveluihin. Samalla palveluiden kehitysaste sekä niiden tuoma lisäarvo asiakkaille on kasvanut. Alla oleva kuva selvittää asiaa. (Törmänen, 1999, 18-19)



Kuvio 14, Asiakaspalveluiden kehitys massamarkkinoinnista räätälöityihin ratkaisuihin (Törmänen, 1999, 19).

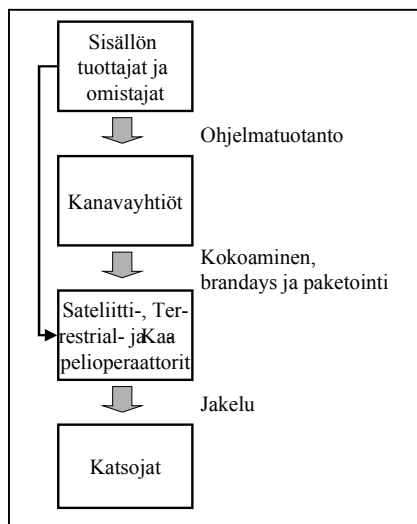
Digitaalisen television palveluiden kehittämisessä kyse on samasta asiasta. Televisiopalvelut ovat olleet suurille massoille tarkoitettuja palveluita ja digitaalisuus sekä interaktiivisuus tuo mahdollisuuden kehittää profiloituja ja jatkossa yhä tarkemmin räätälöityjä palveluita. VOD palvelu tarkoittaa jo pitkälle räätälöityä televisiopalvelua, sillä asiakas voi itse katsoa haluamansa ohjelman haluamanaan aikana.

5.6.2. Sisältöä vai sisällöntuotantoa?

Otsikon esittämää ongelmaa voidaan verrata kautta aikojen askarruttaneeseen yleiseen humoristiseen ongelmaan siitä, että oliko ensiksi muna vai kana. Kuitenkin tämä asia on erittäin suuri pulma interaktiivisten television sisältösovelluksissa. Samaan törmättiin jo 60- ja 80-luvun kokeiluissa. Kun ei ollut sisältöä ei ollut käyttäjiä joka taas esti laajamittaisen sisällöntuotannon. Vasta internet on ratkaisemassa tätä ongelmaa. Internetissä on satoja miljoonia sivuja sisältöä ja sen määrä kasvaa koko ajan. Tämän sisällön tuominen interaktiivisesti televisioon ratkaisee perusongelman. (Jääskeläinen, 1997, 51-52)

5.6.3. Perinteinen arvoketju ja digitaalisen median arvoketju

Perinteisessä televisiotoiminnassa jakeluketju on ollut seuraavan kuvan kaltainen. Jotkut yhtiöt ovat voineet hoitaa kaikki vaiheet aina ohjelmien tuotannosta jakeluun. Perinteisesti esimerkiksi maiden omat kansalliset yhtiöt ovat toimineet näin.

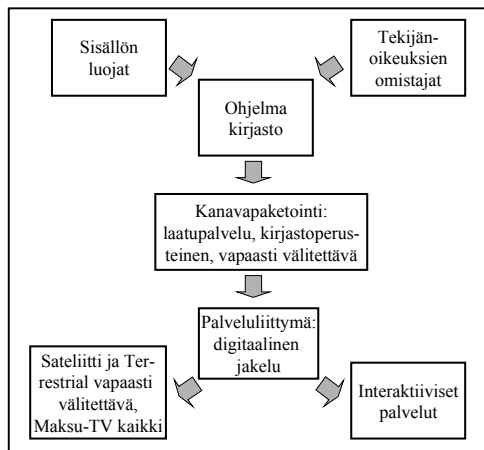


Kuvio 15, Katsojat vertikaalisessa ketjussa (Quintin & Janson, 1998, 23.)

Kuvan mukaan, sisällöntuottajat ja omistajat ovat vastanneet ohjelmatuotannosta. Riippuen tilanteesta ohjelmat on välitetty joko kanavayhtiöille tai sitten suoraan operaattoreille. Kanavayhtiöt ovat

hoitaneet ohjelmien kokoamisen, brandaamisen sekä paketoinnin. Kyseisellä tavalla toimivia kanavayhtiöitä ovat mm. MTV3 tai Canal+. Kuluttajat siis voivat vaan valita kanavan ja tyytyä sen sisältöön.

Digitaalisessa televisiossa ketju muuttuu oleellisesti. Se havainnollistetaan seuraavassa kuvassa 18.



Kuvio 16, Integroitunut digitaalisen median arvoketju (Quintin & Janson, 1998, 32)

Kun sisältö on digitaalista, ykkösiä ja nollia, voidaan sitä säilyttää missä vaan. Periaatteessa mitä tahansa sisältöä voidaan esittää millaisessa tahansa digitaalisessa ympäristössä. Ketjussa on olemassa tällöin sisällön luoja ja jo tehdyn sisällön omistaja. Heidän omistamansa sisältö yhdistetään ohjelmakirjastoihin, joissa valmista materiaalia säilytetään. Sen jälkeen suoritetaan kanavapaketointi kolmeen luokkaan. Laatupalvelu (premium eng.) tarkoittaa parasta sisältöä ja kirjastoperusteinen keskitasoa ja vapaasti välitettävä on tavallisen kuluttajan sisältöä.

Operaattorit järjestävät kuluttajille erilaisia liittymiä, joilla digitaaliseen sisältöön päästään kiinni. Kuluttajat saavat palvelun joko interaktiivisesti, jossa he voivat vapaasti valita mitä katsovat ja milloinkaan tai riippuen jakelukanavasta (satelliitti, terrestrial tai kaapeli-tv) tehdään joko vapaasti välitettäviä kanavia tai maksu-tv kanavia.

5.7. Interaktiivisen digitaalisen television palveluita

Digitaaliseen televisioon tehdään kaiken aikaa uusia palvelusovelluksia. Ensimmäisiä syksyllä 2001 esiteltyjä sovelluksia olivat sähköinen ohjelmaopas, jonka avulla katsoja voi televisiosta käsin tutkia tulevaa ohjelmistoa ja samaan aikaan julkaistiin ns. super-teksti-tv, josta katsoja voi lukea enemmän ja monipuolisempaa tietoa kuin nykyisestä analogisesta teksti-tv:stä. Nämä ovat hyvin vähän uutta tuovia palveluita ja ne ovat suunniteltu toimimaan yksinkertaisilla digisovittimilla, joissa on vähän muistia ja suorituskykyä. Seuraavassa listaan muutamia olennaisia palveluita, joita digitaaliseen televisioon on jatkossa tulossa.

5.7.1. Video-on-demand

VOD (Video-on-demand) voidaan suomentaa tilausvideopalveluksi. Toinen vastaava palvelu on nimeltään Pay-per-view eli maksu per elokuva. Tilausvideopalvelun idea on se, että katsojalle esitetään lista elokuvista, joita on tarjolla ja hän valitsee sieltä haluamansa elokuvan. Kyseinen elokuva lähetetään hänelle haluamanaan aikana saman tien. Elokuvalista eläisi dynaamisesti suosion mukaan eikä kaikkia katsojien toiveita voida luonnollisesti aina toteuttaa. Pay-per-view:ssä katsoja vieläpä maksaa elokuvan saman tien. (Jääskeläinen, 1997, 52)

5.7.2. NVOD (Near-video-on-demand)

Tässä idea on se, että televisioyhtiö porrastaa elokuvat alkamaan esimerkiksi 15 minuutin välein. Katsoja sitten valitsee vain sen kanavan, josta kyseinen elokuva kohta alkaa. Jos loppuratkaisun haluaa nähdä nopeammin, katsoja vaihtaa toiselle kanavalle, jossa sama elokuva on myöhemmässä vaiheessa. NVOD ei ole "aitoa" interaktiivisuutta, sillä kerrallaan on järkevä pyörittää vain muutamaa elokuvaa. (Jääskeläinen, 1997, 53)

5.7.3. Erilaiset äänestykset

Äänestäminen on noussut suosituksi varsinkin kännykän ja internetin yleistyttyä. Katsojaa pyydetään antamaan kommentti esimerkiksi euroviisukappaleiden valintaan tai ajankohtaisohjelman aiheeseen liittymään kysymykseen. Tällaiset pikagallupit antavat ohjelman juontajille tiedon katsojien mielipiteestä ja ohjelma etenee sen mukaan. (Jääskeläinen, 1997, 53)

5.7.4. Taustatiedon hakeminen

Nykyinen tekstitelevisio on tästä esiasteena. Monessa ruokaohjelmassa viitataan reseptien löytymiseen tietyltä teksti-tv:n sivulta. Tai ohjelmalle tehdään omat www-sivut, josta katsoja ohjeistetaan hakemaan lisätietoa. Interaktiivisessa televisiossa linkki saadaan suoraan toimimaan ja vielä siten, että kuluttaja pääsee saman tien tuotetta tai näyttelijää koskevaan lisätietosivuun, joka toteutetaan super-teksti-tv:n ominaisuuksilla tai internetiin aihetta koskevaan html-sivuun. (Jääskeläinen, 1997, 53)

5.7.5. Interaktiivinen mainonta

Interaktiivinen televisio tuo mainontaan uusia mahdollisuuksia. Kaupan kannalta voidaan rakentaa tehokkaat järjestelmät, jotka lyhentävät kiinnostuksen ja ostopäätöksen välistä aikaa. Tilaaminen voi nopeimmillaan tapahtua jo samaan aikaan kun varsinainen mainos näkyy televisiossa. Kuluttajan tarvitsee vain painaa kaukosäätimestä haluttua nappia ja ostotapahtuma on tehty. Interaktiivinen mainonta lisää kuluttajan sitoutumista sillä kuluttaja pääsee itse etsimään tarvitsemansa tiedon tuotteesta. Kuluttajat voivat profiloida itsensä ja heille näytetään vain tiettyjä aiheita koskevia mainoksia. Katsomalla mainoksia voidaan tienata esimerkiksi ilmaisia elokuvia. (Jääskeläinen, 1997, 54-57)

MTL:n tutkimuksen mukaan keväällä 2001 digitaalista televisiota koskevan kyselyn keskittyen digitaaliseen televisioon mainonnan näkökulmasta. Suomalaiset haluavat olla aktiivisia mainoksia katsoessaan. 16% kyselyyn vastanneista haluaisi katsoa mainoksia uudelleen. Vain joka neljäs ei halua mitään vuorovaikutteisuutta televisiomainoksiin ja sama määrä haluaisi antaa palautetta mainoksesta heti sen nähtyään. (Virkkunen, Tutkimus: mitä suomalaiset odottavat digitaaliselta televisiolta, 2001)

5.7.6. Erilaiset keskustelukanavat

Ns. CHAT-ohjelmien tarjonta televisiossa on kasvanut voimakkaasti viimeisen kahden vuoden aikana. Ensimmäisenä omalla CHAT:lla aloitti MTV3:n ja tällä hetkellä vastaava ohjelma löytyy jo pienemmiltä kaapelitelevisioyhtiöiltäkin. Interaktiivinen televisio tarjoaa katsojalle suoran mahdollisuuden CHAT:iin osallistumiseen. Nykyiset pääosin kännykällä toimivat CHAT:t ovat hinnaltaan noin 0,5 – 1 € luokkaa, mutta kun paluukanava on suoraan käytettävissä kotipääätteessä, voidaan olettaa viestien hintoihin reiluja alennuksia.

5.7.7. Pelit

Interaktiivisen television kautta katsojille voidaan tehdä erilaisia pelejä. Nykyäänkin televisiosta löytyy erilaisia sanapelejä, joihin osallistutaan kännykällä SMS-viestein. Tulevien digisovittimien suorituskyky ei ole vielä sellainen, että niissä toimisi uusimpien tietokoneiden tai pelikonsolien tasoiset pelit. Markkinoilla on jo yrityksiä, jotka ovat toteuttamassa uuden tyypisin ratkaisuin toiminta ja autopelejä, joita voitaisiin ajaa jopa nykyisillä digisovittimilla. Esimerkkinä tällaisista yrityksistä on helsinkiläinen G-Gluster Oy (G-Gluster Oy, 2002).

5.7.8. Digitaalinen televisio ostoskanavana

Digitaalisen television suurimmat odotukset ovat ladattu juuri ostosmahdollisuuksien varaan. Televisiolla on vahva asema myyntikanavana. Kun katsojilla on mahdollisuus ostaa asioita vain kaukosäädintä klikkaamalla. Tosin aitoa kokeilumahdollisuutta ei voida kaikkiin tuotteisiin antaa. Nykyään televisiossa pyörivä Ostoskanava on lähinnä Amerikan markkinoille tehtyjen kanavien kopio, joka ei ole saavuttanut suurta suosiota Suomessa. Kuluttajatutkimuskeskuksen vuonna 1995 tehdyn tutkimuksen mukaan vain 4% kyselyyn vastanneista ilmoitti ostaneensa jotain kyseisen ohjelman esittelemiä tuotteita. Digitaalinen televisio ei varsinaisesti tuo mitään mullistavaa sähköiseen kaupankäyntiin sillä se tulee olemaan tietyissä tuotteissa lähes samanlaista kuin perinteinen postimyynti. (Jääskeläinen, 1997, 67-69)

5.8. Teoriaosan yhteenveto

5.8.1. Tietoyhteiskunta, tiedon valtatie ja digitaalinen televisio

Tietoyhteiskunnassa tiedosta ja sen jalostamisesta on tullut yritysten tärkein kilpailukeino. Yhä suurempi osa yrityksistä ja yksityisistä ihmisistä ovat myös melkein kokonaan riippuvaisia tietoverkoista ja sitä kautta tapahtuvasta viestinnästä. Yritysten pääasiallinen liiketoiminta on jatkossa tiedon tuottamista ja sen saamista asiakkaiden kulutettavaksi.

Jotta tietoa voidaan kuluttaa tarvitaan taas jonkinlainen verkko jota pitkin sähköiset tuotteet haetaan kuluttajien käyttöön. Tietoyhteiskunnan yksi kulmakivi on siis kaikenkattava, riittäväillä ominaisuuksilla varustettu tietoverkko, eräänlainen tiedon valtatie. Tiedonvaltatie palvelun tuottajat tuottavat tieto, perus ja varuspalveluita kuluttajien käyttöön. Palvelut sijaitsevat palvelimella, joihin asiakkaat pääsevät liityntäpalveluiden sekä päätelaitteiden avulla. Varsinainen tieto liikkuu siirtoteitä pitkin. Lainsäätäjät sekä standardit huolehtivat, että koko systeemi pysyy hallinnassa ja että kaikki palvelut ovat kuluttajien käytettävissä.

Digitaalisesta televisiosta tulisi löytyä siis kaikki tiedon valtatie ominaisuudet ja lisäksi digitaalisen television tulisi vastata tietoyhteiskunnan tarjoamaan haasteeseen. Se voi edellyttää mukana olevien toimijoiden rajuja muutoksia tai he aktiivisesti pyrkivät jarruttamaan meneillään olevan digitalisoitumisen kehitystä, etteivät uudet toimijat pääse lähes jokaisen kotona löytyvän televisiovastaanottimen haltijoiksi.

5.8.2. Tietoyhteiskunnan tarpeet ja digitaalisen television palvelut -matriisi

Digitaalisen television soveltuvuutta tietoyhteiskunnan tarpeisiin voidaan havainnollistaa seuraavalla matriisilla. Tietoyhteiskunnan sekä tiedon valtatie tuomat vaatimukset ensimmäiseen sarakkeeseen. Toisessa sarakkeessa on kuvattu tiedon valtatie ominaisuuksia vastaavat digitaalisen television palvelut. Mitä enemmän tulee tyhjiä aukkoja, sitä vähemmän digitaalinen televisio täyttää tietoyhteiskunnan sekä tiedon valtatie vaatimuksia.

Tietoyhteiskunnan ja tiedon valtatie vaatimukset	Digitaalinen televisio
Saatavana kaikille	
Interaktiivisuus	
Tietopalvelut:	
asiantipalvelut	
vuorovaikutteiset palvelut	
OVT	
Internet palvelut	
Peruspalvelut	
Sähköposti	
aineistonsiirto	
osoitteistot	
videopalvelut	
multimedia	
Varuspalvelut	
tunnistus / todennus	
suojaus / turvaus	
salaus	
laskutus	
tilastointi	
toimikortit	

Kuvio 17, Vertailutaulukko Tiedon valtatie vs. digitaalinen televisio

Tähän matriisia tullaan hyödyntämään kun tutkitaan tapaus Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalista televisiota.

6. Empiirinen osuus, CASE Kuopion Kaapelitelevisio Oy

6.1. Kuopion Kaapelitelevisio Oy

6.1.1. Yleistä

Kuopion Kaapelitelevisio Oy on perustettu vuonna 1981. Yhtiön alkuperäiset omistajat olivat Kuopion Puhelinyhdistys ry, Savon Sanomat, Kuopion Kaupunki ja muutamia muita pienosakkaita. Toukokuussa 1994 silloinen Puhelinosuuskunta KPY osti Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n koko osakekannan muilta osakkailta ja aloitti yhtiön ja kaapelitelevisioverkon määrätietoisen kehittämisen. (Puhelinosuuskunta KPY, 1994, 22) Nykyään Kuopion Kaapelitelevisio Oy eli Starvisio on Kuopiossa ja sen lähialueilla toimiva paikallinen kaapelitelevisioyhtiö ja Kuopion Puhelin Oyj:n kokonaan omistama tytäryhtiö. Starvisio tavoittaa Kuopion ja Siilinjärven alueella yli 38 500 taloutta. (Kuopion Puhelin Oyj, 2001, 35)

Starvisio välittää kaapelitelevisioverkkoon vapaasti sekä maksullisena niin analogisia kuin digitaalisiaakin televisio- ja radiokanavia. Valittavana olevasta kanavatarjonnasta löytyy niin elokuvia, urheilua, dokumentteja, matkailua ja paljon muuta. Starvisiolla on myös omaa ohjelmatuotantoa sekä oma paikalliskanava, josta näet paikallisuutiset ja muut ajankohtaiset, paikallis- ja urheiluohjelmat. Paikalliskanavalla pyörii päivittäin myös uuden ajan paikallinen mediakanava NettiTV. (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Starvisio yritysesittely, 2002)

Vuodesta 1997 alkanut kaapelitelevisioverkon kaksisuuntaistaminen on taannut kaapelitelevisioverkon kautta myös huippunopean datayhteyden internetiin. Komeetta Kaapelimodeemi –palvelu on Starvision interaktiivinen laajakaistapalvelu kaapelitelevisioverkossa, jossa on tällä hetkellä noin 5000 asiakasta. (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Starvisio yritysesittely, 2002) Starvision liikevaihto vuoden 2001

tilinpäätöksessä oli 3,04 miljoonaa euroa ja se keskimäärin yhtiö työllisti 18,5 henkilöä. Kaapelitelevisioliittymiä vuoden 2001 lopussa oli 37400 kpl, kaapelidata-asiakkaita 3500 kpl, analogisia maksu-tv asiakkaita noin 800 kpl ja digitaalitelevisioasiakkaita noin 200kpl. (Kuopion Puhelin Oyj, 2001, 35)

6.1.2. Digitaalisen television lyhyt historia yhtiössä

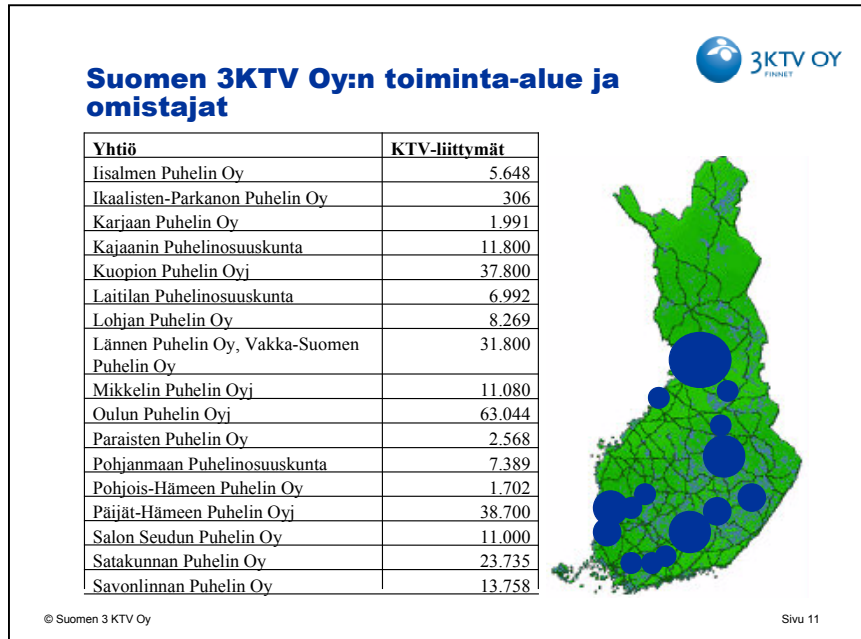
Starvisio aloitti digitaalisen television kokeilun keväällä 2000. Kesän 2000 aikana yhtiössä suoritettiin digitaalisen television pilotointi. Pilottiin osallistui 10 pääasiassa KPY konsernin työntekijää. Pilotin aikana pystyttiin katsomaan digitaalisesti lähinnä Canal+ maksu-tv palveluita. Uutuutena tuolloin oli Canal+:n Kiosk-palvelut jotka oli lanseerattu äskettäin sateliittipakettien yhteyteen.

Vuonna 200 Starvisio liittyi mukaan Suomen 3KTV Oy:n, jonka tehtävänä oli perustaa digitaalisen television palvelut Finnetin jäsenyhtiöille. Syksyn 2001 aikana digitaalisen television kanavapaketit tuotteistettiin ja Starvisio lanseerasi kaupallisesti digitaalisen television Kuopiolaisille 9.12.2001, vaikka yhtiö aloitti digitaalisen television lähetykset jo sen aloituspäivänä 27.8.2001. (Kuopion Puhelin Oyj, 2001, 38)

6.2. Suomen 3KTV Oy

6.2.1. Yleistä

Suomen 3KTV Oy aloitti toimintansa vuonna 2000. Yhtiö kuuluu paikallisten puhelinyhtiöiden muodostamaan Finnet –ryhmään. Suomen 3KTV Oy:n pääasiallinen tehtävä on hankkia ja paketoita digitaaliset televisiopalvelut paikallisille kaapelitelevisio-yhtiöille, jotka ovat yleensä paikallisen puhelinyhtiön omistuksessa. Näin on tilanne myös Kuopion Kaapelitelevisio Oy:ssä, jonka omistaja Kuopion Puhelin Oyj on muiden 16 puhelinyhtiön tavoin osakkaana Suomen 3KTV Oy:ssä. (Saarentaus, 3KTV Oy Yleisesitys, 2002)



Kuvio 18, Suomen 3KTV Oy:n omistajat ja toiminta-alue (Saarentaus, 3KTV Oy Yleisesitys, 2002)

Suomen 3KTV Oy:n suurimmat yhtiöt ovat liittymämäärän mukaisessa järjestyksessä Oulun Puhelin Oyj (63 044 KTV-liittymää), Päijät-Hämeen Puhelin Oyj (38 799), Kuopion Puhelin Oyj (37 800), Lännen puhelin (31 800) ja Satakunnan Puhelin Oy (23 735). Loput osakkaat ovat pienempiä yhtiöitä, joilla KTV-liittymien määrä on hieman yli tai alle 10 000 kpl. (Saarentaus, 3KTV Oy Yleisesitys, 2002)

6.2.2. Digitaalinen televisio Suomen 3KTV Oy:ssä

Suomen 3 KTV aloitti digitaalisten ohjelmien kokeiluluontoisen välityksen kaksi vuotta sitten syyskuussa 2000. Suomen 3KTV Oy aloitti digitaalisen television lähetystoiminnan 27.8.2001. Tällä hetkellä Suomen 3KTV Oy jakaa 43 digitaalista tv-kanavaa ja 24 digitaalista radiokanavaa, jolla se tarjoaa eniten sisältöä asiakkailleen, jos vertaamme tarjontaa muihin digitaalisen television toimijoihin. Suomen 3KTV Oy on Suomen suurin kaapelitelevisiotoimija, jolla on noin 280 000 kytkettyä kotitaloutta, mikä on noin 30% Suomen kaapelitelevisiotalouksista. Suurin yksittäinen operaattori on Helsinki Televisio Oy (212 525 KTV-liittymää). (Saarentaus, 3KTV Oy Yleisesitys, 2002)

6.3. Digitaalinen televisio tänään

6.3.1. Laitteet

Suomen 3KTV Oy:n tarjoamat digitaalisen television palvelut ovat tyypiltään ns. ensimmäisen sukupolven laitetekniikkaan perustuvia. Ensimmäiset digi-vastaanottimet ovat yksinkertaisia laitteita, joilla digitaalinen MPEG-2 –muodossa oleva datavirta muutetaan analogisen television ymmärtämään RGB-kuvamuotoon. Suomen 3KTV Oy:n ensimmäinen laitemalli on saksalainen Galaxis DVB kaapelivastaanotin. Digisovittimen voi joko vuokrata hintaan 15 € / kk tai sitten ostaa omaksi, hintaan 349 € (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Digitaalisten palveluiden hinnasto 9/2002, 2002).



Kuvio 19, Galaxis DVB kaapelivastaanotin (Galaxis technology AG, Easy World Kabel digi-sovitin, 2002)

Galaxis on ensimmäisen sukupolven kaapelitelevisiokäyttöön suunniteltu laite. Sen perusominaisuudet ovat seuraavat:

- DVB-C vastaanotto
- Ohjelma-päivitykset kaapelin kautta
- Automaattinen kanavien virittäminen
- 2 kpl CA –liitäntöjä Conax-salaukselle
- Texas Instrumentin Single Chip -tekniikka
- Digitaalinen äänen ulostulo
- Puhelinmodeemi
- 2 Scart-liitäntää
- DVB-tekstitys

- EPG – sähköinen ohjelma opas
- On-Screen-näyttö asennusta, asetusten laitoa, sähköistä ohjelma-opasta varten. (Galaxis technology AG, Easy World Kabel digisovitin, 2002)

Toinen pääasiassa kodintekniikkaliikkeiden myymä digi-vastaanotin malli on Finlux CTV410. Sitä valmistaa Finlux Oy. Samaa laitetta on myyty myös Salora tai Digiboksi –merkkisenä. Ominaisuuksiltaan laite on hyvin samanlainen kuin Galaxis, tosin CA-paikkoja on vain 1 kpl. (Turun Televisiotehdas Oy, DVB-C 410 digisovitin, 2002) Näillä kahdella merkillä on tyydytetty pääasiallisesti tähän mennessä oleva Suomen 3KTV Oy:n osakasyhtiöiden digisovittimien kysyntä.

6.3.2. Kanavapaketit ja hinnat

Suomen 3KTV Oy:n ja samalla siis Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalisen television tarjonta on pääasiassa valmiita kanavapaketteja. Kaikille halukkaille on jaettava ilmaiseksi digitaalisia peruskanavia, joita ovat YLE TV1, YLE TV2, YLE FST, YLE Teema, Urheilukanava, Nelonen, MTV3 D sekä SubTV. Näiden lisäksi valittavana on seitsemän erilaista kanavakokonaisuutta. Kanavapaketit ovat muodostettu eri tarpeita varten. Viihde.tv on paljon sisältöä tarjoava kanava, kun taas russia.tv on suunnattu pääasiassa Suomessa asuville venäjänkielisille katsojille. Suosituimmat ovat jo analogisella maksu-tv aikakaudella valittavana olleet Canal+ sekä TV1000 –elokuvakanavat. Televisiotarjonnan lisäksi Suomen 3KTV Oy:n palveluihin kuuluu digitaalisia radiokanavia joista osa kuuluu kanavapakettien yhteyteen ja osa on välitettävä peruskanavien tapaan ilmaiseksi. (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Digitaaliset kanavapaketit ja kanavakuvaukset – esite, 2002)

Digitaalisen television palveluiden hinnat muodostuvat liittymismaksusta, joka vaihtelee riippuen tilauksen pituudesta. Minimi 1 kk tilauksen liittymismaksu on 50 €, kun taas vähintään 12 kk kestopilauksen

liittymismaksu on 30 €. Kanavapakettien hinnat ovat edullisimmillaan 8 € /kk ja kallein kanavapaketti on Canal+, jonka hinta on 27 € /kk. (Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy, Digitaalisten palveluiden hinnasto 9/2002, 2002)

6.3.3. Asiakkaan hallinta

Digitaalisessa televisiossa asiakkaita hallitaan heillä digi-sovittimessa olevan salauksenpurkukortin perustella. Kukin kortti sisältää numerosarjan, joka löytyy asiakashallintajärjestelmästä asiakkaan tiedoista. Kullekin kortille voidaan avata tai sulkea palveluita. Kaapelitelevisioverkon järjestelmät poikkeavat maanpäällisen digitaalisen television järjestelmistä juuri salauksen suhteen. Maanpäälliset digitaalisen television palvelut aukeavat ilman erillistä salauksenpurkukorttia. Kaapelilähetyksissä kortti on oltava, sillä kaikki, myös ilmaiset kanavat, ovat salattuja.

Jos asiakas haluaa tilata itselleen vaikka TV1000 elokuvakanavan, se yksinkertaisesti avataan hänen tietoihin ja asiakkaan kortille valtuutetaan kyseisen kanavan purkukoodi. Tilaaminen tapahtuu puhelimitse asiakaspalveluun soittamalla tai kirjallisesti internetin kautta tehtynä. Kun kanava on valtuutettu asiakkaalle näkyväksi, alkaa siitä automaattisesti kuukausittainen laskutus. Jos asiakas haluaa lopettaa kanavan katsomisen, se yksinkertaisesti poistetaan asiakastiedoista ja kortilla oleva purkukoodi kyseiseltä kanavalta lopetetaan. Samoin loppuu myös laskutus. Periaate on tässä aivan sama kuin analogisissakin palveluissa. Niissä vaan hallinnoitiin suoraan maksupäätelaitteita eikä kortteja.

6.3.4. Mitä nykyinen digitaalinen televisio tarjoaa?

Nykyisessä muodossaan digitaalinen televisio ei tuo muuta kuin lisää kanavia, joita kaapeliverkossa on perinteisestikin ollut maanpäällistä tarjontaa enemmän. Elokuvakanavilla äänet tulevat pääasiassa stereona ja osalla kanavista elokuvat lähetetään 16:9 kuvasuhteessa eli ns. laajakuvaversioina. Digitaalinen Dolby Pro Logic –monikanavaääni ei ole mahdollinen, sillä sitä eivät ohjelmayhtiöt vielä lähetteessään tarjoa. Ohjelmaoppaasta löytyy perustiedot elokuvasta ja siitä on helppo katsoa mikä on sillä hetkellä lähetyksessä oleva ohjelma ja seuraava ohjelma eri kanavilla. Myös tekstityskielen voi valita useammasta vaihtoehdosta. Elokuvakanavilla löytyy yleensä Suomen lisäksi Ruotsi, Englanti, Ranska ja Saksa, mutta tekstityskielen määrä ja maat vaihtelevat eri kanavilla. Suomi pienenä kielialueena on harvemmassa ulkomaisessa kanavassa joten esimerkiksi CNN:n uutisten katsominen Suomeksi tekstitettynä, ei ole mahdollista.

6.4. Digitaalinen televisio tulevaisuudessa

6.4.1. Digi-tv:stä portaali

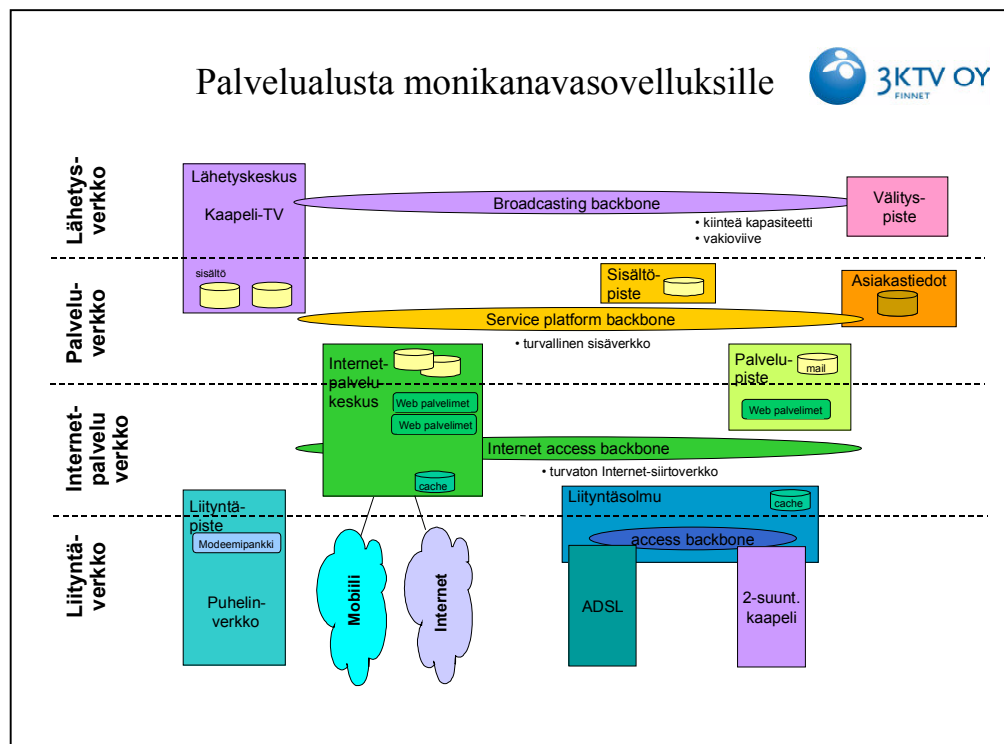
Kaapelitelevisioverkossa on mahdollista yhdistää digitaalitelevisio ja laajakaistainen paluusuunta. Nämä ominaisuudet löytyvät toisen sukupolven digitaalisesta televisiosta, jota Suomen 3KTV Oy parhaillaan rakentaa. Suurin muutos on se, että uuteen digi-tv maailmaan voidaan räätälöidä paljon lisäpalveluita, jolloin digitaalinen kaapelitelevisioverkko mahdollistaa kokonaisvaltaisen palvelutarjonnan. Voidaan puhua digi-tv portaalista, jonka ominaisuuksia ovat:

- digi-TV-kauppalvelut
- digi-TV-pankkipalvelut
- tilausvideopalvelut
- laajakaistapalvelut esim. interaktiiviset pelit
- kommunikointipalvelut. (Saarentaus, 3KTV Oy Yleisesitys, 2002)

6.4.2. MHP-palvelualusta

Vuonna 2002 marraskuussa Suomen 3KTV Oy julkaisi uuden MHP-palvelualustan, jolla digitaalisen television palvelut tulevaisuudessa tullaan tekemään. Julkaisuhetkellä se on yksi maailman nykyaikaisimmista sekä pisimmälle viety, MHP-standardia hyödyntävä, digitaalinen televisio. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Palvelualustan arkkitehtuuri koostuu kolmesta erilaisesta runkoverkosta, jotka ovat yhdistetty toisiinsa.

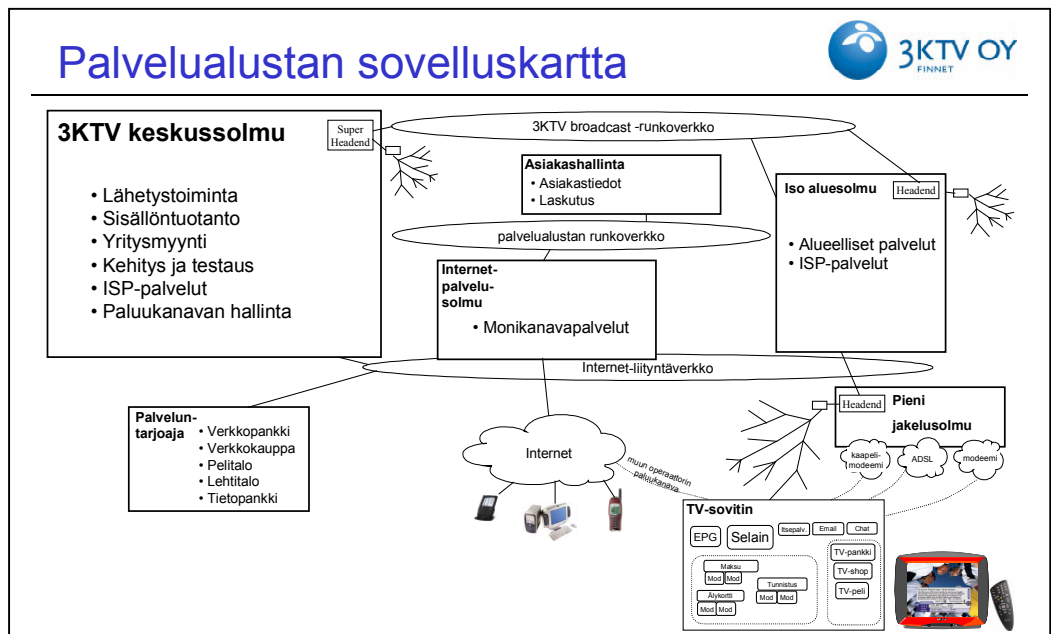


Kuvio 20, Palvelualustan looginen verkkorakenne, (Suomen 3KTV Oy, 2001, 13)

Järjestelmän ydin on TV-lähetysjärjestelmän runkoverkko, jossa varsinaiset digitaaliset televisiopalvelut lähetetään Lahdessa sijaitsevalta lähetyskeskuksesta. Valokuiturunkoverkko kiertää Lahdesta Kuopion, Kajaanin kautta Ouluun ja tulee länsirannikkoa pitkin Vaasan, Porin sekä Lohjan kautta takaisin Lahteen. Se muodostaa renkaan, jossa mahdollisissa vikatilanteissa voidaan kanavia välittää molempia reittejä.

Itse verkko on osa valtakunnallisen Finnet verkkoyhtiön Kaukoverkko Ysin verkkoa, joten digitaalista televisiota varten ei ole tarvinnut tehdä kokonaan uutta verkkoa. Palveluverkon tehtävä on kytkeä järjestelmän sisältö ja sovelluspalvelimet turvallisesti lähetykskeskukseen ja Internet palvelu -verkon tehtävä on kytkeä digitaalinen televisio osaksi maailmanlaajuisia internetiä. (Suomen 3KTV Oy, 2001, 14)

Palvelualusta muodostuu erilaisista soluista, joilla on oma erityistehtävä. Alla on kuva alustan solmujärjestelmästä. Alla olevassa kuvassa on listattu 7 erilaista solmutyyppiä, joista käyn tarkemmin läpi Kuopion Kaapelitelevisio Oy:tä koskevat solmut. (Suomen 3KTV Oy, 2001, 17)



Kuvio 21, Palvelualustan sovelluskartta noodityypeittäin (Suomen 3KTV Oy, 2001, 17)

3KTV keskusolmu on lähetyksasema, jossa tehdään varsinainen lähetystoiminta. Eri palvelukokonaisuudet kootaan täällä lähetysvirtaan joka sitten lähetetään 3KTV broadcast -runkoverkkoon. Täällä suoritetaan myös ensimmäinen testaustoiminta uusille sovelluksille. Asiakashallintasolmussa ylläpidetään kaikkien asiakkaiden asiakastiedot. Sen tietoja tarvitaan kun jossain sovelluksessa halutaan esimerkiksi tunnistaa käyttäjä tai katsoa millä maksutavoilla hän voi asioida. Asiakashallinta sisältää myös tiedot päätelaitteiden tilasta. Kuopio

voidaan jatkossa luokitella isoksi aluesolmuksi. Täällä on omaa alueellista sisällöntuotantoa, omia ISP-palveluita, joita voidaan käyttää paikallisesti sekä tietysti oma aluehedari, josta Kuopion katsojat saavat digitaalisen signaalinsa. (Suomen 3KTV Oy, Palvelualustan arkkitehtuuri, 2001, 15-21)

Internetpalvelusolmu on paikka jossa palvelualustan käyttäjille tehdään normaaleita internetpalveluita. Digitaaliseen televisioon on tulossa sähköposti, multimediamiestien lähetys esimerkkinä ja näiden rajapintana toimii juuri internetpalvelusolmu. Palvelun tarjoaja voi olla vaikka pankki tai Veikkaus, joka tuottaa omaa palveluaan digitaaliseen televisioon. Riippuen palveluntarjoajan luonteesta hän on yleensä kiinni Suomen 3KTV:n palvelualustassa internetin yli tai sitten suljetussa palvelualustan runkoverkossa. (Suomen 3KTV Oy, Palvelualustan arkkitehtuuri, 2001, 15-21)

6.4.3. Uuden sukupolven laitteet

Tärkein asiakkaalle näkyvä osa on tietysti digisovitin eli digitaalinen vastaanotin. Jotta MHP –alustan palveluita voidaan käyttää hyödyksi, niin tarvitaan MHP yhteensopiva digisovitin. MHP tulee sanasta Multimedia-Home-Platform (*multimediakodin alusta*). Näitä uuden standardin mukaisia laitteita on tällä hetkellä myynnissä vain yhdellä televisiovalmistajalla. Kyseessä on Sonyn kallein malli, joka tuli markkinoille keväällä 2002. Hintaa maailman ensimmäisellä MHP-standardin digitaalisella televisiolla, siis laitteella jossa oli sisäinen integroitu digisovitin, kertyi komeat 4 000 €. (Digita Oy, Sony WEGA NX100, 2002)



Kuvio 22, Sony WEGA NX100, maailman ensimmäinen MHP-standardin mukainen integroitu televisio (Digita Oy, Sony WEGA NX100, 2002)

Uudentyyppisiä MHP-standardin digisovittimia odotetaan markkinoille vuoden 2002 loppuun mennessä, mutta varsinaiseen asiakaskäyttöön niitä odotetaan saavan keväällä 2003 (Suomen 3KTV Oy, Lehdistö tiedote, 2002). Niiden perusominaisuudet ovat kuten kohdassa 6.3.1 ensimmäisen sukupolven laitteissa esitettiin, mutta tärkeimpiä ominaisuuksia joita näihin on tulossa on laajakaistainen paluukanava, joka toteutetaan joko kaapelimodeemilla, xDSL-modeemilla tai sitten Ethernet-liitännällä. Luonnollisesti myös puhelinmodeemi tai sitten GPRS-datayhteys voivat toimia paluukanavana, jollaisina ne toimivat jo nyt analogisen television aikakaudella. Toinen tärkeä ominaisuus on luonnollisesti MHP-standardiin yhteensopivuus, jolla taataan, että uudet palvelut toimivat. (Suomen 3KTV Oy, 2001, 8)

6.4.4. Uudet Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaaliset televisiopalvelut

Suomen 3KTV Oy lanseerasi uudet digitaalisen television interaktiiviset palvelut 19.11.2002. Palveluiden perusajatus on, että ne ovat osana monikanavaista palvelukokonaisuutta ja nostavat digitaalisen television internetin sekä matkapuhelinverkkojen rinnalle. Näin asia nähdään esimerkiksi Osuuspankissa, joka voimakkaasti kehittää monikanavaista pankkipalvelua. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistö tiedote, 2002)

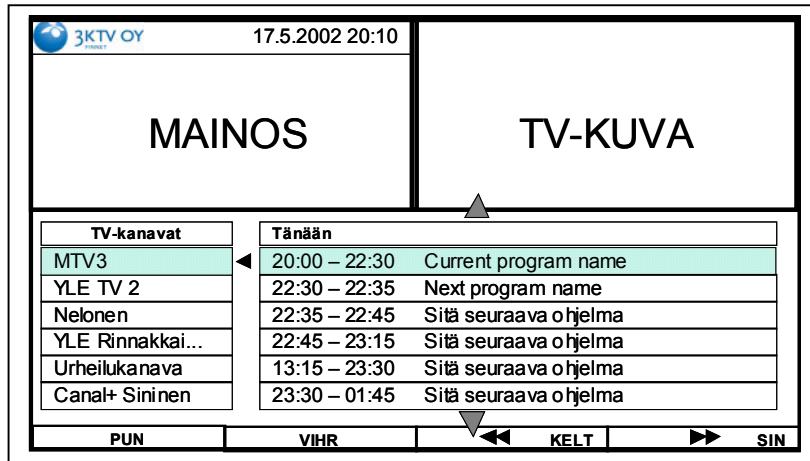
Uusi palvelukokonaisuus muodostuu seuraavista osapalveluista

- Päävalikko
- Tänään –sivu
- Ohjelmaopas
- Ohjelmatiedot
- Sähköposti
- Multimediaviestien lähettäminen ja vastaanottaminen
- Keskustelupalvelu
- Maksullisten televisiokanavien tilaus
- Maksaminen (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Päävalikko on television vasempaan alalaitaan aukeava valikko, jonka avulla käyttäjä voi selata tai käynnistää digitaalisen television palveluita. Valikkoa voidaan helposti muokata ja sinne voidaan lisätä ulkopuolisen palveluntarjoajan palvelu. Päävalikko latautuu digivastaanottoimeen ohjelmavirrasta aina kun MHP-standardin mukainen digisovitin käynnistetään. Päävalikko on graafisesti hyvin neutraali, joten se ei peitä isoa osaa televisioruudulta. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Paikalliseen sisältöön ja ajankohtaisiin asioihin tulee painottumaan Tänään sivu. Se löytyy ylimpänä päävalikon listalta. Tänään sivu tehdään MHP-portaalin alustan ominaisuuksilla. Sivulle saadaan helposti esimerkiksi paikallisen sanomalehden pääuutisotsikot, kuten kesällä 2002 tehdyssä kokeilussa Eteläsuomen Sanomien ja Päijät-Hämeen puhelimen yhteishankkeessa pilotoitiin. (Nikulainen, Sanomalehden tietokantoja digi-tv:hen, 2002) Lisäksi Tänään -sivulla on paikka paikalliselle tai valtakunnalliselle mainonnalle, jossa voidaan helposti päivittää kuvia Internet-maailmasta tuttujen bannereiden tapaan. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Ohjelmatiedot ja ohjelmaopas ovat ehkä eniten käytettyjä uuden digitaalisen television sovelluksia. Ohjelmaoppaan avulla katsoja voi helposti selata mitä eri kanavilta tulee, mihinkin aikaan.



Kuvio 23, Televisioruutu ohjelmaoppaan ohjelmalista valittuna (Suomen 3KTV Oy, 2002, 12)

Ohjelmatietoja voidaan selata hyvin monipuolisesti. Kuviossa 24 on listattu esimerkkinä näkymä, jossa yhden kanavan tulevan ohjelmiston näkee usean ohjelman verran eteenpäin. Valikosta voi aktivoida jonkun ohjelman, josta pääsee katsomaan lisätietoja. Myös kanavan vaihtaminen valikosta vaihtaa television suoraan siihen ohjelmaan. Ohjelmatietojen yhteydessä televisiokuva esitetään pienenä kuvana oikeassa yläkulmassa, joten jos televisiosta ei tule mitään erityisen mielenkiintoista, niin ohjelmatietojen selaileminen ei lopeta television katsomista kokonaan, kuten lehdestä vastaavan asian tekeminen aiheuttaa. Ohjelmaoppaasta voidaan selata kanavia myös lähinnä katsojatutkimuksen mukaisen Finnpanelin luokituksen mukaisesti. Kukin ohjelmayhtiö tekee luokituksen jo valmiiksi digitaalisen ohjelman signaaliin. Uudella ohjelmaoppaalla voi katsoa mitä urheiluohjelmia tulee ja mihinkä aikaan. Edellä mainitut digitaalisen television sovellukset eivät vielä tarvitse kaksisuuntaista digisovittinta, vaan kyseiset asiat onnistuvat päävalikko-ohjelman latauksen jälkeen millä tahansa MHP-standardin digisovittimella. (Suomen 3KTV Oy, 2002, 11-16)

6.4.5. Uudet interaktiiviset palvelut

Uuden digitaalisen television tärkein asia on juuri interaktiivisuus. Sitä ei ensimmäisen sukupolven digisovittimissa tai digitaalisen television palveluissa vielä ollut ollenkaan. Ensimmäinen interaktiivinen sovellus on tilaussovellus. Katsoja voi tilata Kaapelitelevisio yhtiön määrittämiä palveluita yksinkertaisen tilaus-lomakkeen avulla. Ensimmäiset tilattavat asiat ovat myytävät kanavapaketit, jotka saa helposti aktivoitua päälle tilauslomakkeen avulla. Kanavapaketteihin pystyy myös tutustumaan ennen tilausta niistä löytyvien kanavaesittelyiden avulla. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistö tiedote, 2002)

Toinen tärkeä ja tulevaisuudessa kasvava alue on palveluvalikko. Lanseeraushetkellä Suomen 3KTV Oy ei ole valmista yhteistyökumppania, jonka palveluita voisi esitellä. Julkisuuteen omine digitaalisen television palveluineen on tullut mm. Osuuspankki pankkipalveluineen sekä NetAnttila TV-kauppoineen kanssa. Molemmilla on valmiit MHP-standardiin tehdyt sovellukset, joilla pääsee pankki tai kauppa-asioitaan hoitamaan. Vasta tämä kaksisuuntaisuus ja toimiva MHP-palvelualusta tekee TV:stä vartenotettavan ostoskanavan. Ostokset voi kirjaimellisesti tehdä vain kaukosäätimen nappia painamalla. (Suomen 3KTV Oy, 2001, 10)

Myös Veikkauksella on myös valmiina lottosovellus digitaaliseen televisioon, jolloin ei tarvitsisi enää lähteä kioskille jonottamaan kupongin palauttamista vaan sen voi kätevästi tehdä juuri ennen arvontaa kotisohvalta. (Nikulainen, Veikkaus esitteli digi-tv-Loton, 2002)

Viihdevalikko on nimensä mukaan painottunut katsojaa viihdyttävien palveluiden paikaksi. Sieltä löytyy tärkeät viestintään liittyvät palvelut, kuten sähköposti, keskusteluryhmät, multimediamiestien lähettäminen tai pelit. Sähköpostin avulla voidaan lukea periaatteessa mitä tahansa postilaatikkoa joka tukee normaaleita sähköpostiprotokollia. Ajatus on, että digitaalisen television yhteydessä katsojaperheelle avataan yksi

yhteinen laatikko, sillä kovinkaan henkilökohtaisten sähköpostien lukeminen ei ole tarpeellinen ominaisuus. Multimediaviestit ovat luonteeltaan sellaisia, että ne voi olla enemmän koko perhettä koskevaa viestintää. Jatkossa voidaan vaikka matkavalokuvat katsella digitaalisesti television ruudulta tai perheen isä voi lähettää kuvia työreissulta äidille kotiin katseltavaksi. Digisovittimien tekniset ominaisuudet rajoittavat tarjottavien pelien tasoa lähinnä tetris -tyyppisiin grafiikaltaan yksinkertaisiin peleihin. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Maksaminen tuo digitaalisen television ehkä odotetuimman ominaisuuden käyttöön. Se luo oikeasti mahdollisuuden tehdä kohdassa 5.7.5 esitettyä interaktiivista mainontaa. Televisiomainoksen yhteydessä kuluttajaa voidaan herättää lisävalikon avulla, jossa tiettyä kaukosäätimen painiketta painamalla aukeaa tilauslomake, jossa kuluttaja voi tutkia mainoksessa esiintyvää tuotetta syvällisemmin. Jos mainokseen liitetään lisätarjous, tyyliin ”Sadalle ensimmäiselle erikoishintaan -50%”, voi kuluttaja ostaa tuotteen saman tien. Kuitatessaan tilauksen tehdyksi tavara voidaan laskuttaa häneltä normaalin kk-laskutuksen yhteydessä tai sitten maksutavaksi voi valita luottokortin tai ns. kukkaromaksamisen. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistötiedote, 2002)

Luottokorttimaksamista varten digitaaliseen televisioon on kehitetty erillinen, internetpankkien tyylin mukainen maksusovellus. Sen avulla maksaminen tapahtuu täysin samoin periaattein kuten tavallisen kaupan kassallakin. Oston yhteydessä kortin omistaja varmistetaan, kortin saldoraja tutkitaan sekä lopuksi kuluttajan luottotiliä veloitetaan ostoksen summalla. Itse tapahtuma sisältää monta erilaista tiedonsiirtoa kaupan, pankin ja luottoyhtiön välillä. (Modirum Oy, Card transactions in a digital TV, 2002)

Kukkaromaksamisen idea on, että kuluttaja lataa itselleen kukkaroon sähköistä rahaa, jolla sitten on helppo hoitaa yleensä summallisesti pieniä ostoksia. Rahan lataaminen kukkaroon voi tapahtua digitaalisen

television luottokorttimaksamisella, tekstiviestillä tai sitten tilisiirrolla vaikka internetpankin kautta. Kukkaromaksamiseen sovelutuvia tilattavia asioita voisivat olla esimerkiksi pelin tilaaminen, pizzan tilaaminen tai musiikki videon tilaaminen. Suoritus veloitetaan suoraan asiakkaan kukkarolta, eikä taustalla tarvita monimutkaista järjestelmää. Kukkaron ominaisuuksiin voidaan asettaa hyväksymisraja, jonka ylittävät ostokset vaativat erillisen PIN-koodilla tapahtuvan hyväksynnän. (Suomen 3KTV Oy, 2001, 46)

6.5. Yhteenveto Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalisesta televisiosta

Ensimmäisen sukupolven digitaalinen televisio ei tuonut mitään mullistavaa Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n televisiopalveluiden tarjontaan. Laitteet ovat vielä yksinkertaisia ja ominaisuuksiltaan heikkoja, palvelut ovat lähinnä kanavapaketteja, joita katsojat voivat minimissään kuukauden jaksoissa tilata.

Toisen sukupolven tuleva digitaalinen televisio luo mahdollisuudet rakentaa täysin oikea interaktiivinen monikanavapalvelukokonaisuus. Perusidea on, ettei palveluita tuotettaisikaan itse vaan mukaan saataisiin jo internetissä olevia ja siellä toimivaksi havaittuja palveluita. MHP-standardi on avoin standardi, joten markkinat määräävät mitä palveluita televisioon tuodaan eikä yhden toimijan linjaukset estä television kehittymistä.

6.6. Tietoyhteiskunnan tarpeet ja digitaalisen television palvelut – matriisi Kuopion Kaapeliteleviiossa

Nykyisen ja tulevan digitaalisen television soveltuvuutta tietoyhteiskunnan tarpeisiin käsitellään teoriaosassa esitetyllä matriisilla. Samat tietoyhteiskunnan ja tiedon valtatie tarpeet haastavat Kuopion Kaapelitelevio Oy:n digitaalisen television ominaisuudet.

Tiedon valtatie ominaisuudet	Ensimmäisen sukupolven Digitaalinen televisio Kuopion Kaapelitelevio Oy:ssä	Toisen sukupolven MHP-standardin digitaalinen televisio Kuopion Kaapelitelevio Oy:ssä
Saatavana kaikille	38700 KTV-liittymää, joka on noin 85% penetraatio Kuopiossa, Siilinjärvellä ja Nielsiän Tahkovuorella	38700 KTV-liittymää, joka on noin 85% penetraatio Kuopiossa, Siilinjärvellä ja Nielsiän Tahkovuorella
Interaktiivisuus	ei ole	on
Tietopalvelut:		
asiantipalvelut	ei ole	on
vuorovaikutteiset palvelut	ei ole	on
OVT	ei ole	on (luottokorttimaksaminen)
Internet palvelut	ei ole	on
Peruspalvelut		
Sähköposti	ei ole	on
aineistonsiirto	ei ole	on (pelit MHP-boksiin)
osoitteistot	ei ole	on (Sähköpostiosoite boksissa)
videopalvelut	TV1000 + Canal+ NVOD	on
multimedia	ei ole	on
Varuspalvelut		
tunnistus / todennus	Purkukortti + VISIO	Purkukortti + VISIO
suojaus / turvaus	ei ole	on (sähköposti)
saltaus	on (Conax)	on (Conax)
laskutus	on	on
tilastointi	on	on
toimikortit	on (Conax-purkukortti)	on (Conax-purkukortti)

Kuvio 24, Vertailutaulukko Tiedon valtatie vs. Kuopion Kaapelitelevio Oy:n digitaalinen televisio

Taulukon tulokset puretaan seuraavassa luvussa 7. Johtopäätökset.

7. Johtopäätökset

7.1. Kuinka Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalinen televisio sopii tiedon valtatieksi?

7.1.1. Ensimmäisen sukupolven digitaalinen televisio

Tämän tapaustutkimuksen pääongelmana oli analysoida sitä, kuinka hyvin Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n digitaalinen televisio sopii tiedon valtatieksi. Kaapeliteleviossa toteutetun digitaalisen television soveltuvuus tietoyhteiskunnan tiedon valtatieksi Case Kuopion Kaapelitelevisio Oy

Tutkittaessa Kuopion Kaapelitelevisio Oy:n nykyistä markkinoilla olevaa digitaalista televisiota, niin se ei täytä kaikkia tiedon valtatiehen ominaisuuksia. Saatavuudessa periaatteessa kaapelitelevioverkko kattaa kaikki Kuopion, Siilinjärven ja Nilsian Tahkokuoren alueen taloudet, mutta noin 15% kotitalouksista ei jostain syystä ole halunnut tai halua katsoa televisiota kaapelitelevision kautta. Tälle puuttuvalle 15%:lle ei voida tuoda kaapelissa toteutetun digitaalisen television ominaisuuksia. Interaktiivisuutta ei ole termin varsinaisessa merkityksessä, sillä toimiva paluukanava puuttuu. Laitteissa on kyllä puhelinmodeemi, joka teoriassa voisi olla paluukanavana, mutta itse kaapeliteleviossa ei ole sopivaa rajapintaa, johon olisi rakennettu toimivat sovellukset esimerkiksi palveluiden tilaamista varten.

Tietopalveluissa nykyinen digitaalinen televisio ei täytä yhtään tiedon valtatiehen ominaisuutta. Sama tilanne on peruspalveluiden kohdalla, mutta Canal+:n ja TV1000 –elokuvakanavien yksinkertainen NVOD palvelu voidaan luokitella videopalveluksi, vaikka sen ja oikean tilausvideopalvelun ero on todellisuudessa merkittävä.

Varuspalveluissa nykyinen kaapelitelevisiossa toteutettu digitaalinen televisio täyttää lähes kaikki tarvittavat ominaisuudet. Tässä valtakunnallinen maanpäällisen lähetyksen digitaalinen televisio jää ominaisuuksiltaan selvästi jälkeen. Kaapeliverkoissa vaaditaan aina purkukortti, jolla katsoja voidaan tunnistaa. Suojausta / turvausta ei erikseen ole katsojakohtaisiin sovelluksiin tehty, mutta kaikki verkossa olevat digitaaliset kanavat ovat salattuja, jolloin salausominaisuus täyttyy. Laskutus on olemassa joten tilattavista palveluista voidaan asiakaskohtaisesti laskuttaa. Tilastointi toimii myös, sillä jokaisen asiakkaan ostokäyttäytyminen jää asiakashallintajärjestelmään talteen. Toimikorttina toimii salauksenpurkukortti. Myös jonkun muun operaattorin salauksenpurkukortti toimii edellyttäen, että operaattorin tuottaman palvelun digitaalinen signaali ajetaan heidän omalla salauksella KTV-verkkoon.

7.1.2. Toisen sukupolven digitaalinen televisio MHP-palvelualustalla

Toisen sukupolven digitaalinen televisio omaa paljon paremmat lähtöasetelmat tiedon valtatieksi. Saatavuudessa pätevät samat seikat kuin ensimmäisen sukupolven toteutuksessakin. Yksi tärkeimmistä parannuksista tulee interaktiivisuuteen. Käyttämällä kaikkia paluukanavaratkaisuja kaikille kaapelitelevisioverkossa oleville katsojille voidaan järjestää toimiva paluukanava. Yksinkertaisimmillaan paluukanava on kaapelimodeemina, joka on digisovittimen sisälle integroituna. Tällaisia digivastaanottimia löytyy jo nyt, mm. Galaxikselta, tosin ne eivät vielä ole MHP-standardiin yhteensopivia. Mutta sellaiset kiinteistöt, jotka eivät ole vielä kaksisuuntaisella aktiivisella talovahvistimella varustettuja eivät voi käyttää kaapelipaluusuuntaa vaan heidän on turvauduttava puhelinverkon ratkaisuihin.

MHP-monikanava palvelualusta mahdollistaa kaikki tietopalvelut sekä peruspalvelut. Palveluiden tekeminen ei ole MHP-alustan ominaisuuksista kiinni vaan rajoituksia asettaa lähinnä palvelun tuottajan

kyky tehdä monikanavaisia ratkaisuja. OVT-palveluna uudessa digitaalisessa televisiossa toimii juuri luottokorttimaksaminen, jossa digitaalinen televisio on osana monen eri organisaation suljettua tietoverkkoa. Peruspalveluissa aineistonsiirtoa tehdään melkein kaikissa digisovittimen perustoiminnoissa. Kun halutaan katsoa ohjelmätietoja, niin se aineisto siirretään ohjelmakarusellien avulla suoraan digitaalisen signaalin ohessa. Katsojan tietämättä digisovitin lataa aineistot valmiiksi vastaanottimen muistiin ja sieltä ne sitten näytetään televisioruudulla. Yhtä lailla ohjelmistopäivitykset, pelien lataaminen ja muut asiat voidaan hoitaa vastaavalla menetelmällä. Osoitteiston ominaisuudet uudessa digitaalisessa televisiossa täyttää esimerkiksi sähköposti. Jokaiselle uuden interaktiivisen digitaalisen television hankkijalle voidaan avata boksikohtainen sähköpostiosoite. Siihen osoitteeseen lähetetty sähköposti tavoittaa ainoastaan kyseisen katsojan tai katsojaperheen.

Videopalvelut on alustassa toteutusratkaisuna valmiina, mutta rajoitteen tekevät kanavayhtiöt, jotka eivät vielä halua pilkkoa ohjelmatarjontaansa tilausvideoksi. MTV3 kanavalla on olemassa jo valmis videopalvelu, joka on suunnattu laajakaista-asiakkaille, mutta yhtä hyvin se voidaan valjastaa digitaaliseen televisioon. (Alma Media Oy, MTV3 laajakaista, 2002) Multimediaa uudella digitaalisella televisiolla voi olla monen laista. Voidaan katsoa multimediamiestejä, pelata pelejä, katsoa videoita tai valokuvia .

Varuspalveluissa ainut muutos ensimmäisen sukupolven järjestelmään on se, että suojaus / turvaus on toteutettu yksittäisen katsojan osalta kaikessa hänelle lähetettävässä henkilökohtaisessa datassa. Kaikki sähköpostit, jotka ovat siis kaikille verkon piirissä olevien digisovittimien saatavilla, on salattu ja ne aukeavat vain yhdellä salauksenpurkukortilla, joka on siis löydettävä asiakkaan digisovittimesta.

Pääongelmaan vastaus on tämän Kuopion Kaapelitelevisio Oy tapauksen kohdalta sellainen, että ensimmäisen sukupolven digitaalinen televisio ei täytä tiedon valtatie ominaisuuksia. Toisen sukupolven digitaalinen televisio täyttää tiedon valtatie ominaisuudet ja ainut merkittävä puute, joka vaivaa myös ensimmäisen sukupolven digitaalista televisiota on saatavuus. Jos joku taloyhtiö ei halua kaapeliteleviisiota ottaa, niin yksittäinen asukas voi joutua maksamaan kohtuuttoman kovan hinnan hänelle erikseen vedetystä kaapeliteleviisioliittymästä.

7.2. Millaisia palveluita Kuopion Kaapelitelevisio Oy on tuomassa digitaaliseen televisioon?

Kuopion Kaapelitelevisio Oy on tuomassa digitaaliseen televisioon kokonaan uuden palvelualueen. Suomen 3KTV Oy:n rakentama uusi monikanava MHP-palvelualue mahdollistaa edellä luetellut tiedon valtatie ominaisuudet sekä tulevaisuudessa vain vastaanottimien kehitys asettaa rajoitukset digitaalisen television palveluiden kehittämiseksi. Myös niiden saatavuuden ongelmat ovat estäneet palveluiden kehittämisen, sillä ei ole järkevää tuoda uusia palveluita markkinoille, jos asiakkailta ei ole mahdollisuutta käyttää niitä. Vuonna 2001 elokuussa digitaalisen television Suomen startin yhteydessä visioitiin, että syksyllä 2002 myytäisiin jo MHP-standardin digisovittimia täyttää päätä. Näin vaan ei vielä ole tapahtunut ja alustavan arvion mukaan ensimmäiset normaalille kuluttajalle suunnatut MHP-digisovittimet tulevat kaappoihin syksyllä 2003. (Suomen 3KTV Oy, Lehdistö tiedote, 2002)

7.3. Mitkä ovat suurimmat esteet digitaalisen television markkinoille tuloon?

Digitaalinen televisio on televisiotekniikan tekninen kehitysaskel. Samanlainen askel on nähty matkapuhelin verkoissa sekä tavallisissa puhelinverkoissa. Strategiset haasteet ja samalla siis suurimmat esteet liittyvät juuri teknologisiin kysymyksiin.

Näistä tärkeimpiä ovat:

- Vastaanottimiin liittyvät standardit
- Valtuutus- ja asiakashallintajärjestelmät
- Palvelutietojärjestelmät
- Lisäpalvelut (Palonen et al. 1998, 9)

7.3.1. Vastaanottimiin liittyvät standardit

Vastaanottimien standardi on osin sopimatta tai se vaihtelee riippuen eri maasta. Eri verkoissa toimivat operaattorit haluavat hoitaa myös laitepuolen asiat, jolloin oman ympäristöä tukevan laitteen ostaja saadaan lukittua siihen standardiin. Tämä on tyypillisintä juuri satelliitti digi-tv operaattoreiden keskuudessa. Samalla laitteella ei pysty katsomaan esim. maanpäällisen tai kaapeliverkon lähetyksiä tai palveluiden käyttäminen on mahdotonta eri käyttöliittymien takia. (Palonen et al. 1998, 9)

Suomessa ja Saksassa on valittu digisovittimien yhteiseksi alustaratkaisuksi MHP, jonka idea on perustua avoimeen Javaan. Esimerkiksi Iso-Britanniassa ja Ruotsissa käytetään OpenTV laitealustaa joka on suljettu järjestelmä ja sen kehittäminen ei ole niin helppoa kuten MHP:n. Tosin Ruotsin osalta tieto on jo muuttunut, 9.10.2001 julkaistussa uutisessa kerrotaan, että Ruotsikin on valinnut MHP alustan omaksi digi-tv teknologiarajapinnakseen (Bell, Naapurikin nilkuttaa, 2001).

Lisäksi pohjoismaissa on sovittu, että kaikki laitteet noudattavat ns. Norig II –standardia, joten standardiviidakko on monimutkainen ennen varsinaista digitaalisen television läpimurtoa. Analogisella puolella kaikki väritelevisiot ja videot ovat perustuneet PAL-värijärjestelmään, joten samaa televisiota voi käyttää missä vain Euroopassa. (Digita Oy, Tekniset standardit, 2002)

Mutta ennen kuin kuluttaja voi yhdellä laitteella katsoa digitaalista televisiota täysin maasta riippumatta nykyisen analogisen television tapaan, vaaditaan vielä paljon työtä.

7.3.2. Valtuutus- ja asiakashallintajärjestelmät

Digitaalisen television toinen strateginen haaste liittyy valtuutus ja asiakashallintajärjestelmiin. Samalla tavalla kuin itse digi-sovittimissa on valtuutusjärjestelmissäkin muutama keskenään kilpaileva standardi. Katsojan sovellusten hallinta tapahtuu vastaanottimen sovellusohjelmaliitynnällä API:lla (Application program interface), jossa on useita kilpailevia standardeja. Suosituimmat ovat OpenTV ja Mediahighway. Toinen asia, josta on jo valmiina useampia kilpailevia standardeja liittyy valtuutusjärjestelmä-ohjelmistoihin eli CA:hin (conditional access). Suomessa on päätetty käyttää Conax -salausjärjestelmän mukaista CA:ta kun taas esimerkiksi suosittu satelliittioperaattori Canal+ on päättänyt käyttää SECA valtuutusohjelmisto-järjestelmää. Edellä mainittuja API- ja CA-kiistoja on sovittellaan parhaillaan eri foorumeissa. (Palonen et al. 1998, 9)

7.3.3. Lisäpalvelut

Kolmas merkittävä ongelma tulee lisäpalveluiden hallinnasta. Kun televisioverkoissa välitetään periaatteessa ykkösiä ja nolliä, voidaan samassa verkossa kuljettaa mitä tahansa digitaalista dataa. Lisäksi kun MHP:n myötä käyttöön saadaan paluusuunta asiakkaalta operaattorille, voi asiakas itse vaikuttaa television sisältöön ja samalla tarjoutuu mahdollisuus siihen, että operaattorit itse saavat arvokasta tietoa asiakkaiden käyttäytymisestä. Kun alalla tapahtuu nyt suuri murros, tulee uudet toimijat mukaan televisioliiketoimintaan. Heidän kilpailumenetelmät voivat olla kovin erilaiset, mihin tavallinen televisionkatsoja on tottunut. Se, millä pelisäännöillä markkinoilla asiakkuuksista taistellaan on vielä muovautumatta. (Palonen et al. 1998, 10)

Ongelmakohtista yksi ehkä laajimmin vaikuttava on tekijänoikeudet. Kun sisältöä voidaan helposti siirtää eri verkkojen välityksellä, muokata rajattomasti tietokoneen avulla sekä säilyttää missä tahansa verkon eri palvelimessa on tekijänoikeuksien hallinta muodostunut erittäin vaikeaksi. Digitaalisen television ympäristö alkaa lähestyä internetin ympäristöä, jossa tietyissä piireissä ei juuri tekijänoikeuksia ole kunnioitettu. Lisäksi lainsäädäntö on pahasti jäljessä teknisestä kehityksestä. Tekijänoikeusjärjestöille tämä on luonut uuden mahdollisuuden nostaa asemaansa ja pyrkiä rahastamaan samalla sisällöllä monessa eri paikassa. (Palonen et al. 1998, 10)

Viime keväänä tekijänoikeudet muodostuivat ongelmallisiksi itse televisioyhtiöille. Kuten aiemmin mainitsin on Englannissa maan toiseksi suurin digitaalisen television toimija ITV Digital ajautunut suuriin taloudellisiin vaikeuksiin maksaessaan liikaa jalkapallon televisiointioikeuksista (Tyyseri, TV-rahastukset pelaa, 2002).

Samaan on myös juuri törmäämässä suuri saksalainen Kirchmedia, joka omistaa televisio-oikeudet Formula 1:n, jalkapallon sekä jääkiekon MM-lopputurnausten televisiolähetysiin. Televisiointioikeuksien kautta on muodostunut eräänlainen kupla, jossa yhä vaan kalliimmat oikeudet ovat luoneet urheilujärjestöille harhaanjohtavan kuvan siitä, että rahaa tulee yhä vaan enemmän ja enemmän. Nyt kun maksajia ei löydykään, on sekä televisioyhtiöt että urheilujärjestöt vaikeuksissa. (Alma Media Oy, Kirchmedia ajautui konkurssiin, 2002)

Kun vielä huomioidaan, että Euroopan markkinat ovat pieniä verrattuna USA:n tai Aasian maiden markkinoihin, voi nämä lähinnä tekniset kysymykset nousta hidastamaan varsinaista digitaalisen television palvelukehitystä ja jälleen kerran USA saa etumatkaa merkittävästi Eurooppaa suhteutettuna. (Palonen et al. 1998, 13)

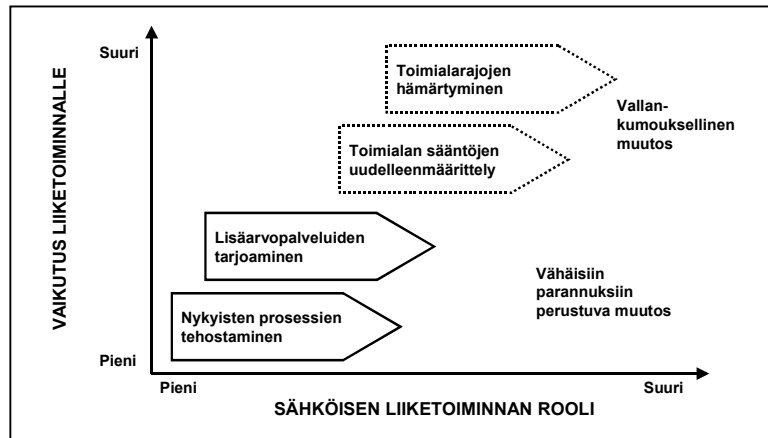
7.3.4. Onnistuuko katsojan roolin vaihtaminen?

Perustavaa laatua oleva kysymys digitaalisen television, varsinkin interaktiivisen television onnistumisesta voidaan asettaa itse katsojien vastattavaksi. Nykyistä ei interaktiivista televisiota voida katsoa laittamalla aivot lepotilaan. Interaktiivinen televisio taas odottaa, että sohvaperunasta tulee tee-se-itse-ohjelmien tekijä, joka aktiivisesti vaikuttaa ruudulla tulevaan sisältöön, kommentoi ohjelman sisältöä paluukanavan avulla tai on valikoimassa itselleen parhaiten sopivaa sisältöä. Esimerkkinä voidaan pitää formula-kilpailuiden monikanavalähetykset, jossa katsoja voi itse valita useammasta kamerakulmasta itselleen sopivan. Miksi tämä pitäisi valuttaa katsojan tehtäväksi, kun televisioyhtiöillä on ammattiohjaajat, jotka ovat juuri valikoimassa parhaita kuvakulmia ja yhdistelevät siitä mielenkiintoisen ja vaihtelevan ohjelman. (Paananen, 1998, 4)

Lisäksi toinen ongelma tulee siitä, että katsojien vapaa-ajasta taistellaan verisesti jo muutonkin. Lisäkanavilla ja interaktiivisuudella ei voida kaapata katsojalta kovinkaan paljon enemmän aikaa kun nykyään. Kun lisäksi perhe katsoo televisiota, tulisi kohta jokaisella olla oma televisiopääte, josta voi muokata itselleen sopivan sisällön. Yhdellä ruudulla ei voi toteuttaa monta erillistä ohjelmatoivetta yhtä aikaa. (Paananen, 1998, 4)

7.3.5. Digitalisoituminen muuttaa televisiotoimialan rakennetta pysyvästi

Alla olevassa kuvassa on vaaka-akselille esitetty sähköisen liiketoiminnan ”syvyys” yrityksen toiminnassa eli kuinka syvälle prosesseihin ja toimintatapoihin muutokset vaikuttavat. Pystyakselille on taas esitetty vaikutus koko liiketoiminnalle.



Kuvio 25, Internetin vaikutus liiketoiminnan rakenteisiin (Karjalainen, 2000, 85)

Jos vertaamme analogisen television kehityspolkua voidaan puhua vähäisiin parannuksiin perustuvista muutoksista. Kuva on parantunut, ääni on muuttunut NICAM stereoksi. Lisäksi televisio-ohjelmiin on voinut ottaa yhteyttä esimerkiksi matkapuhelimella SMS -viestillä tai puhelinmodeemilla on voinut internetin kautta tilata maksullisia elokuvia. Nämä ovat lisäarvopalveluita, joita televisioon on viimeaikoina tullut.

Kun siirrytään kuvassa oikealle ja ylöspäin, puhutaan vallankumouksellisesta muutoksesta ja sitä digitaalinen televisio juuri on. Toimialan säännöt tulevat menemään uusiksi ja osittain ns. konvergenssi-ajattelumallin johdosta televisio, internet ja tietotekniikka sulautuvat yhdeksi, jolloin tietty palvelu on vaikea sijoittaa määrättyyn toimialaan. Digitaalisen television vaikutus liiketoimintaan ja liiketoiminnan syvyyteen tulee olemaan suurta. (Karjalainen, 2000, 84-85) Se pysyykö Kuopion Kaapelitelevisio Oy muutoksessa mukana ja pystyykö yhtiö hyödyntämään tulevaisuuden mahdollisuudet on siis vielä näkemättä.

7.4. Arvio tutkimuksesta

Tutkimuksen tekeminen tästä aiheesta osoittautui hankalaksi tehdä, sillä elämme parhaillaan Karjalaisen kuvaamassa teknologiamurroksessa. Digitaalisen television ympärillä tapahtuu jatkuvasti muutoksia ja uusia mielenkiintoisia palveluita ja toimijoita tulee jatkuvasti mukaan markkinoille. Keväästä 2002 alkaneen tutkimusprosessin kuluessa on digitaalisesta televisiosta julkaistu lukuisia käyttäjätutkimuksia, uusia tuote/palvelujulkistuksia ja lisäksi standardi ja varsinkin laitepuolella tulee joka viikko jotain uutta tiedotettavaa. Ongelmana on, että samaan tyyliin asioita dokumentoiden, voisin tutkia aihetta loputtomiin.

Tärkein uudistus ja tutkimukseni tuloksiin merkittävästi vaikuttanut asia oli uusi MHP-palvelualusta, joka julkaistiin Suomen 3KTV Oy:ssä 19.11.2002. Ennen julkaisua, tietoja ei olisi voinut käsitellä julkisesti, johtuen projektien luottamuksellisuudesta. Kuten tuloksista nähdään, vasta uuden palvelualustan tuomat ominaisuudet muuttivat digitaalista televisiota sellaiseksi, että aihetta voidaan käsitellä tietoyhteiskunnan perspektiivistä. Ilman sitä, kyseessä olisi ollut markkinatutkimus digitaaliseksi muunnetun maksu-tv -palvelun ominaisuuksista ja puutteista.

Tutkimuksen tuloksia tullaan hyödyntämään digitaalisen television kehitystyössä, joka on vastuullani Kuopion Kaapelitelevisio Oy:ssä. Tietoyhteiskunta antaa oivan tarkastelunäkökulman, jolla julkisuudessa maahan lyötyyn digitaaliseen televisioon saadaan uutta nostetta. Perusasia, joka televisiolla edelleen tulee jatkossakin olemaan on viihdyttävyyys. Tulevilla uusilla ominaisuuksilla digitaalinen televisio voi kaapelitelevisioverkkoihin toteutettuna tarjota kaikkia tarvittavia tietoyhteiskunnan palveluita. Lisäksi käyttäjien ei tarvitse osata tietotekniikkaa eikä uusia laitteita digisovittimen lisäksi tarvita. Jokainen, joka osaa käyttää vanhaa teksti-tv:tä on kykenevä käyttämään uutta digitaalista televisiota.

Lähdeluettelo

Aarnio E. & Mäki E. (2001). "VDSL Systems keräsi 12,4 miljoonaa euroa rahoitusta", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 10.5.2001, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:

http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/finanssi20010510104843_ea_15336690

Alma Media Oy (2002). "Kirchmedia ajautui konkurssiin", [www-dokumentti], MTV3 –verkkouutinen, 2002, [viitattu 9.4.2002], Saatavissa: <http://www.mtv3.fi/uutiset/mediait/mediait.shtml?107596>

Alma Media Oy (2002). "MTV3 laajakaista", [www-dokumentti], [viitattu 16.11.2002], Saatavissa: <http://www.mtv3.fi/laajakaista/> 16.11.2002

Bell, S. (2001). "Naapurikin nilkuttaa", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 9.10.2001, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa: http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/md20011008200421_jvi_16401007

Canaldigital Finland Oy, (2002). "Koskipalveluesite", [www-dokumentti], [viitattu 10.11.2002], Saatavissa: <http://www.kiosk.nu/index.asp>

Digita Oy (2002). "Mikä on digitaalinen televisio?", [www-dokumentti], [viitattu 26.10.2002], Saatavissa: <http://www.digitv.fi/sivu.asp?path=1;3000#1>

Digita Oy (2002). "Sony WEGA NX100", [www-dokumentti], 17.6.2002, [viitattu 26.10.2002], Saatavissa: <http://www.digitv.fi/sivu.asp?path=1;2998;2626;3074>

Digita Oy (2002). "Tekniset standardit", [www-dokumentti], 5.6.2002, [viitattu 9.4.2002], Saatavissa: <http://www.digitv.fi/sivu.asp?path=1;2997;956>

Drucker, P. F. (1970). "Muuttumisen aika", Suomentanut Osmo Mäkeläinen, KK-kirjapaino, Helsinki

Galaxis technology AG, (2002). Easy World Kabel digi-sovitin, [www-dokumentti], [viitattu 8.11.2002], Saatavissa:
<http://www.galaxis.de/index.php?sid=656&rel=492&rel1=502>

G-Gluster Oy, [www-dokumentti], [viitattu 10.11.2002], Saatavissa
<http://www.g-gluster.com>

Hope, J. & Hope, T. (1998). "Kolmannen aallon kilpailu", WSOY, Porvoo

Huhtanen, H. (2001). "Tietoyhteiskuntaa rakentamassa", Tiede – Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry, Gummerus Kirjapaino Oy, Helsinki

ITU (2002). "Recommendation C3", [www-dokumentti], [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
<http://www.itu.int/rec/recommendation.asp?type=folders&lang=e&parent=T-REC-C.3>

Jääskeläinen, K. (1997). "Digitaalinen television sisällöntuotanto", Espoo Enterprises Oy, Kirjatoimi, Tampere

Karjalainen, N. (2000). "Sähköinen liiketoiminta", WS Bookwell Oy, Porvoo

Kirves A. (2001). "Kuituverkossa piilee kymmenkertainen kapasiteetti", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 28.6.2001, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/te20010628101323_ak_94392767

Kirves, A. (2001). "USA siirtyy vahvempaan salaukseen", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 5.12.2001, Helsinki, [viitattu 18.11.2002], Saatavissa:
http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/dd20011205165649_kni_31499198

Kuopion Puhelin Oyj (2002). "Vuosikertomus 2001", Suomen Graafiset palvelut Oy

Mannermaa M. & Alghvist T. (1998). "Varsinainen tietoyhteiskunta", Edita Oy, Helsinki

Modirum Oy, (2002). "Card transactions in a digital TV", [www-dokumentti], [viitattu 16.11.2002], Saatavissa:
<http://www.modirum.fi/products/dtv.html>

Nikulainen K. (2001). "Veikkaus esitteli digi-tv-Loton", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 14.5.2002, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/md20020514144511_kni_51382009

Nikulainen K. (2002). "Sanomalehden tietokantoja digi-tv:hen", [www-dokumentti], Digitoday-verkkouutinen 5.4.2002, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
http://www.digitoday.fi/digi98fi.nsf/pub/md20020405101001_kni_31581597

Paananen L. (1998). "Tulevaisuuden televisio", Oy Dagmar Ab, Helsinki, 1998 [www-dokumentti], [viitattu 10.4.2002], Saatavissa:
<http://www.dagmar.fi/dag77.htm>

Palonen Vesa et al. (2000). "Digitaalinen televisio ja Suomi", Edita Oy, Liikenneministeriö, Helsinki

Puhelinosuuskunta KPY, "Vuosikertomus 1994", Painopaikka ei tiedossa

Päität-Hämeen Puhelin Oy, (2000). "Baana palveluiden hinnasto 1.3.2000"

Quintin C. & Janson E. (1998). "Digital Television, How to Survive and Make Money", Ovun Ltd, London, UK

Saarelainen, K. (1996). "Suomalainen tiedon valtatie", TIVEKE-hanke 1.2 loppuraportti, Liikenneministeriö, [www-dokumentti], [viitattu 11.10.2002], Saatavissa: <http://www.tieke.fi/arkisto/tiveke/raportit/valtalyh.htm>

Saarentaus M. (2002). "Suomen 3KTV Oy Yleis-esitys 24.9.2002", esityskalvot, Suomen 3KTV Oy

Simputer(TM) (2002). "FAQ", [www-dokumentti], 5.5.2002, [viitattu 26.10.2002], Saatavissa: <http://www.simputer.org/simputer/faq/>

SOT Oy (2002). "Laitteistoratkaisut", [www-dokumentti], [viitattu 10.11.2002], Saatavissa URL:<http://www.sot.com/fi/hardware/>

Stallings, W. (1997). "Data and computer communications", Fifth Edition Prentice Hall, Printed in USA

Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy (2002). "Digitaaliset kanavapaketit ja kanavakuvaukset, esite"

Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy (2002). "Digitaalisten palveluiden hinnasto 9/2002"

Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy (2002). "Starvision digitaalinen televisio", esityskalvot

Starvisio – Kuopion Kaapelitelevisio Oy (2002). ”Starvisio yritysesittely”,
[www-dokumentti], 18.11.2002, [viitattu 18.11.2002], Saatavissa:
http://www.starvisio.fi/alltypes.asp?d_type=5&menu_id=101

Stähle P. & Grönroos M. (1999). ”Knowledge Management”, WSOY –
Kirjapainoyksikkö, Porvoo

Suomen 3KTV Oy, (2001). ”Palvelualustan arkkitehtuuri”, 10.12.2001

Suomen 3KTV Oy, (2002). ”Finnet julkistaa ensimmäisenä maailmassa
vuorovaikutteiset digi-tv-palveluta”, Lehdistöiedote 19.11.2002

Suomen 3KTV Oy, (2002). ”Palvelukonsepti”, 22.5.2002

Suomen kaapelitelevisioliitto ry, (2001). ”Kaapeli-tv-opas suunnittelijoille”,
Tampere

Teosto Oy (2002). ”Kasettimaksu”, [www-dokumentti], [viitattu
10.11.2002], Saatavissa:
<http://www.teosto.fi/teosto/webpages.nsf/d0e3e200735863a3c22565400032e5cf/00d80b6807856fccc22569bd0037e6c4!OpenDocument&Highlight=0,kasettimaksu>

Tieke - Tietotekniikan kehittämiskeskus ry (2002). ”EDI”, [www-
dokumentti], [viitattu 11.10.2002], Saatavissa <http://www.tieke.fi/edi>

Tilastokeskus Oy, (1997). ”Tiedolla tietoyhteiskuntaan”, Paino-Center,
Helsinki

Tilastokeskus Oy, (2001). ”Tiedolla tietoyhteiskuntaan III”, Yliopistopaino,
Helsinki

Toffler, A. (1981). ”The Third Wave”, Pan Books Ltd , Cox & Wyman Ltd,
Reading

Toyota Auto Finland Oy (2002). "Lexus: Omistajan edut", [www-dokumentti], [viitattu 26.10.2002], Saatavissa:
<http://www.lexus.fi/i/i01.html>

Turun Televisiotehdas Oy, (2002). "DVB-C 410 digisovitin", [www-dokumentti], [viitattu 8.11.2002], Saatavissa:
<http://www.finlux.com/fi/html/tuote.cfm?id=679&type=digitalreceiver>
8.11.2002

Tyyseri, T. (2002). "TV-rahast valuvat pelaajien käsiin", [www-dokumentti], Helsingin Sanomien www-uutiset, 6.4.2002, [viitattu 9.4.2002], Saatavissa:
<http://www.helsinginsanomat.fi/arkisto/juttu.asp?id=20020406TA7>

Törmänen A. (1999). "Tietovarastointi strategiasta toteutukseen", Suomen ATK-kustannus Oy, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä

Valtionvarainministeriö, (1995). "Suomi tietoyhteiskunnaksi, strategian perustelumuiiot", TIKAS-työryhmä, Painatuskeskus Oy, Vantaa

Valtionvarainministeriö, (2000). "Suomi tietoyhteiskuntana", Oy Edita Ab, Helsinki

Veho Oy (2002). "Mercedes-Benz E-sarja, Tekniset tiedot", [www-dokumentti], [viitattu 10.11.2002], Saatavissa: <http://www.mercedes-benz.fi/?Path=1637;1913;1974;2604;2607>

Viestintävirasto (2000). "THK MÄÄRÄYS 34 A/2000 M", [www-dokumentti], 9.6.2000, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
<http://www.ficora.fi/suomi/document/THK34A2000M.pdf>

Viestintävirasto (2000). "THK MÄÄRÄYS 37/1997 M", [www-dokumentti], 23.5.1997, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
<http://www.ficora.fi/suomi/document/thk3797m.pdf>

Virkkunen S. (2001). "Tutkimus: mitä suomalaiset odottavat digitaaliselta televisiolta", [www-dokumentti], Markkinointiviestintätoimistojen Liitto MTL, 14.6.2001, Helsinki, [viitattu 2.4.2002], Saatavissa:
<http://193.64.152.18/suomi/uutiset/tdstot/digisuom.doc>

Vuorensyrjä M. & Savolainen R. (2001). "Tieto ja tietoyhteiskunta", Yliopistopaino, Helsinki

Väestörekisterikeskus (2002). "Sähköinen henkilökortti", [www-dokumentti], 2002, Helsinki, [viitattu 10.11.2002], Saatavissa:
<http://www.sahkoinenhenkilokortti.fi/>