



TURUN KAUPPAKORKEAKOULU
Turku School of Economics

**DATASÄHKÖ, INTERNET SÄHKÖPISTO-
RASIASSA**

Tietojärjestelmätieteen pro gradu
-tutkielma

Laatija
Kari Lehtinen 9037

Ohjaaja
KTT Reima Suomi

31.05.2008
Turku

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	10
1.1	Tutkimuksen tausta	10
1.2	Tutkimusongelma.....	12
1.3	Tutkimuksen rajaus	12
2	TEOREETTINEN TAUSTA	13
2.1	Innovaation diffuusio	13
2.1.1	Innovaatioprosessin vaiheet	13
2.1.2	Innovaation kehitysstrategia	16
2.2	Edelläkävijän dilemma ja yrityksen liiketoimintariskit.....	17
2.2.1	Häiritsevän innovaation periaatteet.....	17
2.2.2	Liiketoimintariskit.....	18
2.2.3	Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä	19
3	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	21
3.1	Metodi ja menetelmä.....	21
3.1.1	Teoreettinen kontribuutio.....	21
3.1.2	Käytännön kontribuutio	21
3.2	Datasähkö yleisesti	21
3.2.1	Datasähkön historia.....	22
3.2.2	Datasähkö Suomessa.....	23
3.2.3	Datasähkön häiriöt	23
3.3	Turku Energian Datasähkö-projekti.....	26
3.3.1	Penetraatioennusteen perusteet	27
3.3.2	Datasähkön suhteellisen kilpailukyvyn arviointi	27

3.3.3	Datasähkön liiketoimintamallien vertailu	31
3.3.3.1	Sähkö- ja datasähköliityntäverkon vuokraaja	32
3.3.3.2	Verkko-operaattori omalle palveluoperaattorille	32
3.3.3.3	Internet-yhteyspalvelun tarjoaja	33
3.3.3.4	Paikallisesti erikoistunut Internet-operaattori	33
3.3.3.5	Liiketoimintamalliriippumattomat menestystekijät	33
3.3.4	Liiketoimintamallitutkimuksen johtopäätökset.....	35
3.3.5	Liiketoimintastrategia	35
3.3.5.1	Organisointi	36
3.3.5.2	Kustannusten jakoperiaate osallistuvien yritysten kesken	37
3.3.5.3	Toteuttamiselle asetettavat vaatimukset	37
3.3.5.4	Muuntopiirin valinta	38
3.3.5.5	Hinnoittelu	39
3.3.5.6	Kannattavuus	39
3.3.6	Datasähkön liiketoimintatutkimukseen perustuvat suositukset	41
3.3.7	Liiketoimintasuunnitelma	42
3.3.7.1	Markkinointisuunnitelma.....	42
3.3.7.2	Tuote- ja palvelutarjonnan määrittely.....	44
3.3.7.3	Tuotteistus.....	45
3.3.7.4	Myynnin ja markkinoinnin toteutus.....	45
3.3.8	Datasähkö-verkon rakenne.....	46
3.3.9	Turku Energian Datasähkö-projektin tilanne 2004.....	49
3.3.9.1	Datasähkön markkinatilanne 2004.....	49
3.3.9.2	Datasähkö-verkon asennus ja laitteet.....	50

3.3.9.3	Turku Energian tarjoamat tuotteet ja palvelut	50
3.3.9.4	Datasähkön markkinointi	51
3.3.10	Datasähkön asiakastyytyväisyystutkimus 2004	51
3.3.10.1	Datasähkön asiakasprofiili	52
3.3.10.2	Datasähkön valinta ja käyttöönotto.....	52
3.3.10.3	Datasähkön tyytyväisyys ja suositteluhaluus.....	53
3.3.10.4	Datasähkön ongelmat ja häiriötilanteet.....	54
3.3.10.5	Muiden Datasähkseen liittyvien palveluiden kiinnostavuus	55
3.3.10.6	Kooste Taloustutkimuksen Datasähkseen asiakastyytyväisyystutkimuksesta	55
3.3.11	Datasähkseen-projektin tilanne syksyllä 2005	56
3.3.12	Esitelmä Turku Energiassa Datasähkseen tilanteesta 2007	56
3.3.13	Turku Energia luopuu Datasähkseen	57
3.4	Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007, loppuraportti	58
3.4.1	Liittymämäärät	58
3.4.2	Saatavuus	58
3.4.3	Hintojen kehitys	59
4	TULOKSET	61
4.1	Teoreettinen kontribuutio	61
4.1.1	Datasähkseen-projekti ja innovaation diffuusioteoria.....	61
4.1.1.1	Innovaatioprosessin vaiheet	61
4.1.1.2	Datasähkseen-projekti verrattuna innovaation kehitysstrategiaan.....	63
4.1.2	Edelläkävijän dilemma -teoria, yrityksen liiketoimintariskit ja Datasähkseen-projekti	65

4.1.2.1	Häiritsevän innovaation periaatteet ja Datasähkö-projekti	65
4.1.2.2	Liiketoimintariskit ja Datasähkö-projekti	66
4.1.2.3	Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä ja Datasähkö-projekti.....	67
4.2	Käytännön kontribuutio	69
5	JOHTOPÄÄTOKSET	70
5.1	Ensimmäinen tutkimuskysymys: Miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa?	70
5.1.1	Innovaatioprosessin vaiheet	70
5.1.2	Innovaation kehitysstrategia	70
5.2	Toinen tutkimuskysymys: Miten Datasähkön tuotteistus vastaa edelläkävijän dilemma -teoriaa ja yrityksen liiketoimintariskejä? ..	71
5.2.1	Häiritsevän innovaation periaatteet.....	71
5.2.2	Liiketoimintariskit.....	72
5.2.3	Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä	73
6	TUTKIMUKSEN ARVIOINTI.....	74
6.1	Tulosten yleistettävyys	74
6.2	Validiteetti.....	74
6.3	Rebilitteetti.....	74
6.4	Jatkotutkimusideoita	74
7	YHTEENVETO	75
	LÄHTEET	77
	LIITTEET	
LIITE 1	ASIAKASTYYTYVÄISYYSKYSELYN LOMAKKEET ..	79

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1	Diffuusioprosessi (Kuokkanen 1991, 5).....	13
Kuvio 2	Innovaatioprosessin vaiheet (Hölttä 1989, 10).....	14
Kuvio 3	Innovaatioprosessin eteneminen (Hölttä 1982, 7).....	15
Kuvio 4	Innovaation aikaansaama kilpailukyvyyn ja tuottavuuden lisäys yrityksen toiminnalle (Hölttä 1982, 9)	16
Kuvio 5	Ylläpitävän ja häiritsevän teknologian muutoksen vaikutus (Christensen 2007, 23).....	20
Kuvio 6	Kotitalouksien laajakaistapenetraatio (PLC liiketoimintamallit 2002, 3).....	27
Kuvio 7	Kotitalouksien liittymien osuudet teknologioittain Suomessa (PLC liiketoimintamallit 2002, 5).....	28
Kuvio 8	Arvio kotitalouksien datasähköliittymien määrän kehityksestä Suomessa 2002–2006 (PLC liiketoimintamallit 2002, 8)	29
Kuvio 9	Datasähköyrityksen liiketoimintamalli (PLC liiketoimintamallit 2002, 12).....	31
Kuvio 10	Liiketoimintamallit ja -prosessit (PLC liiketoimintamallit 2002, 13) 31	
Kuvio 11	Strategian keskeiset tekijät (PLC liiketoimintamallit 2002, 22)	36
Kuvio 12	Suuren yhtiön kannattavuus (PLC liiketoimintamallit 2002, 39).....	40
Kuvio 13	Pienen yhtiön kannattavuus (PLC liiketoimintamallit 2002, 39)	41
Kuvio 14	Datasähkö kiinteistössä (Turku Energian esite, Datasähkö - Internet pistorasiassa).....	46
Kuvio 15	Datasähköverkon rakenne (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 13)	47
Kuvio 16	Datasähkö asiakkaalla (Turku Energian esite, Datasähkö - Internet pistorasiassa).....	48
Kuvio 17	Laajakaistaliittymien määrä Suomessa vuosina 2003–2007 (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).....	58
Kuvio 18	Laajakaista liittymien keskimääräiset hintakorit Suomessa vuosina 2003–2006 (eur/kk) (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007) ...	60

Kuvio 19	Innovaatioprosessin eteneminen (Hölttä 1982, 7) ja vertailu Datasähkö-projektiin.	61
----------	--	----

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1	Summary of maximum transmission levels (EN 500065-1)	24
Taulukko 2	Vertailu teknologioiden ominaisuuksista (PLC liiketoimintamallit 2002, 7).....	30
Taulukko 3	Menestystekijöiden vahvuudet ja heikkoudet (PLC liiketoimintamallit 2002, 20).....	34
Taulukko 4	Datasähköliittymän hintakehitys (PLC liiketoimintamallit 2002, 37)	39
Taulukko 5	Data- ja puheliittymien kehitys 2002–2006 (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 3).....	43
Taulukko 6	Liitännönopeus asiakasta kohden suhteessa Datasähkön peneraatio-osuuteen (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 11).....	45
Taulukko 7	Datasähkön saama positiivinen ja kriittinen palaute (Taloustutkimus Oy 2004, 21).....	54
Taulukko 8	Innovaatioprosessin ja Datasähkö-projektin vertailu	62
Taulukko 9	Datasähkö-projekti verrattuna häiritsevän innovaation periaatteisiin	65
Taulukko 10	Liiketoimintariskit ja Datasähkö-projekti.....	66
Taulukko 11	Hyvän johtamisen epäonnistumiskehykset ja Datasähkö-projekti	67

LYHENNELUETTELO

ADSL, Assymmetric Digital Subscriber Line, yksi laajakaistaisen tiedonsiirron toteuttamistapa.

DSL, digital subscriber line, yksi laajakaistaisen tiedonsiirron toteuttamistapa.

EMC, electromagnetic compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus.

GENELEC, European Committee for Electrotechnical Standardization, Eurooppalainen sähkötekniikan standardointijärjestö.

IP, Internet-protocol, Internet-protokolla, TCP/IP-mallin Internet-kerroksen protokolla, joka huolehtii IP-tietoliikennepakettien toimittamisesta perille pakettikytkentäisessä Internet-verkossa.

IP-osoite, Internet Protocol -osoite on numero, joka yksilöi jokaisen Internet-verkkoon kytketyn tietokoneen.

ISDN, Intergrated Services Digital Network, digitaalinen monipalveluverkko.

ISP, Internet Service Provider, Internet-palveluntarjoaja tai -yhteydentarjoaja.

NB30, nutzungsbestimmung 30, saksalainen standardi häiriöille, joita tiedonsiirto kaapeliverkossa aiheuttaa. Koskee PLC:n lisäksi kaapelitelevisiota ja DSL -tekniikoita.

PLC, Power Line Communication, tiedonsiirto sähköverkossa.

PLT, power line telecommunication, tiedonsiirto sähköverkossa (Iso Britannia).

PSTN, Public Switched Telephone Network, yleinen puhelinverkko.

SNMP, Simple Network Management Protocol, TCP/IP-verkkojen hallinnassa käytettävä tietoliikenneprotokolla.

TCP/IP, Transmission Control Protocol / Internet Protocol on useaan Internet-liikennöinnissä käytettävän tietoverkkoprotokollan yhdistelmä.

USB-väylä, universal serial bus, pakettivälitteiseen asynkroniseen tiedonsiirtoon perustuva liitäntä, jonka avulla tietokoneeseen voidaan kytkeä lukuisia oheislaitteita.

VoIP, Voice over Internet Protocol, puheen siirtäminen dataverkossa.

WLAN, Wireless Local Area Network, Langattoman lähiverkkoteknologian kansainvälinen standardi (802.11a).

WWW, World Wide Web, sovellus järjestelmäriippumattomaan tiedostojen siirtoon.

xDSL, x Digital Subscriber Line, yleistermi, joka kattaa useita digitaalisia tilaajaverkkotekniikoita, kuten ADSL.

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Tässä tutkimuksessa selvitetään, mikä on PLC¹ eli tiedonsiirto sähköverkossa ja mitkä ovat ne liiketaloudelliset syyt, joiden perusteella case-yritys Turku Energia markkinoi tuotetta nimeltä Datasähkö. Datasähkö on Adato Energia Oy:n rekisteröimä nimi tiedonsiirrolle sähköverkossa. Tutkimuksessa käsitellään Turku Energian Datasähkö-projekti vuosina 2002–2006. Tämä tutkimus on yksi neljästä Turku Energiassa Datasähköstä tehdystä tutkimuksesta. Muut tutkimukset ovat Ville Heikkiniemen insinöörityön PLC-laitteiden asennustavoista (Heikkiniemi 2003), Tero Hyppäsen opinnäytetyö VoIP-järjestelmän² toteutuksesta Datasähkö-asiakkaalle (Hyppänen 2004) ja Toni Närvän insinöörityö Datasähkön alueverkon toteutusvaihtoehdot (Närvä 2004). Toimeni Turku Energian konsernipalveluiden tietotekniikkapäällikkönä antaa minulle hyvän näköalan Datasähkö-projektiin.

Sähköverkon käyttö tiedonsiirron välineenä ei ole uusi asia. Sähköverkkoa on käytetty tiedonsiirtoon jo 1920-luvulla sähköyhtiöiden sisäisiin ohjaustarpeisiin (Engdahl 2002, 32). Aluksi tiedonsiirtoa käytettiin korkeajännitteisessä sähköverkossa verkon ohjaukseen, valvontaan ja vianetsintään. Nämä tehtävät vaativat kaksisuuntaisen tiedonsiirron voimalaitosten, muuntoasemien, kytkimien sekä eri sähköverkkojen kytkentäpisteiden välillä (Dostert 2001, 43).

Tutkimuksen alla on myös kiinteistön sisäverkon käyttö nopeana tiedonsiirtotienä. Siinä voidaan datan lisäksi välittää digitaalista audio- ja videoinformaatiota. Yhdysvalloissa asiaa vetää HomePlug Alliance ja Euroopan Unionissa Information Society Technologies (Dostert 2001, 2).

Sähköverkon lisäksi esimerkiksi pienoisrautateissa sähkönsiirtoa ja ohjaussignaaleja käytetään samassa verkossa. Penoisrautatien digitaalinen ohjaus tarkoittaa järjestelmää, jossa digitaalitekniikan avulla on mahdollista ajaa samalla raiteella useita vetureita toisistaan riippumatta. Lisäksi vetureihin voi liittää toimintoja, jotka ovat riippumattomia siitä, onko veturi kulussa. Esimerkiksi valot voivat olla päällä pysyvästi ja savu nousta piipusta veturin seistessä. Vaihteita ja opastimia varten ei tarvitse asentaa erillisiä johdimia, sillä nekin saavat sähkön ja tiedon toiminnastaan kiskojen kautta. Digitaalinen pienoisrautatien toiminta edellyttää, että jokaisessa toimivassa laitteessa on dekooderi. Ohjauslaitteeksi ei käy enää tavallinen muuntaja, vaan ajolaite, joka lähettää veturille

¹ PLC, Power Line Communication, tiedonsiirto sähköverkossa.

² VoIP, Voice over Internet Protocol, puheen siirtäminen dataverkossa.

tiedon digitaalisena pulssina. Digitaalisia järjestelmiä on kaikilla suurilla pienoisrautatevalmistajilla, kuten Märklin Digital, Fleischmann FMZ, Trix ja Arnold. Digitaaliohjaus yksinkertaistaa pienoisrautatien sähköistystä ja antaa lisäksi joustavuutta ja kokonaan uusia mahdollisuuksia radan, junien ja laitteiden ohjaukseen (Pienoisrautatiekerho).

Sähköverkon syöttöjohtoja on käytetty tiedonsiirtoon jo yli 80 vuotta. Aluksi sähköverkko oli tarkoitettu vain energiansiirtoon. Sitä ei suunniteltu tiedonsiirtoon. Pian huomattiin, että sähköverkkoa voi käyttää paitsi energian, myös tiedon siirtoon riittävän hyvällä menestyksellä. Aluksi tätä käytettiin vain sähköverkon laitteiden ohjaukseen, mutta nyt tilanne on muuttunut. Telekommunikaation ja energiamarkkinoiden sääntelyä purettiin vuonna 1998. Näin syntyi uusi sähkötuote, kuluttajille markkinoitava tiedonsiirto sähköverkossa, jota voidaan käyttää lisäarvopalveluiden tuottamiseen. Näitä palveluja ovat esimerkiksi sähkömittareiden automaattinen etäluku ja muut kotiautomaatiopalvelut. Sähköverkon käyttö last mile³ -ratkaisuna on vielä paljon kiinnostavampaa. Tämä tarjoaa todellisen vaihtoehdon olemassa oleville tietoliikenneverkoille, kuten fax- ja datapalvelut. Erityisen kiinnostavaksi se tulee nopean ja edullisen Internet-liittymän tarjoajana koteihin (Dostert 2001, 1–2).

Useat tutkimukset ja kenttäkokeet ovat osoittaneet, että tyypillinen tiedonsiirtonopeus jakeluverkossa mahdollistaa datan siirtonopeudeksi jopa useita satoja Mbit/s, kun taajuusalue on noin 20 MHz. Tämä mahdollistaa suuren kehityspotentiaalin, joka luo huomattavia taloudellisia arvoja, esimerkiksi tuo Internetin kuluttajan pistorasiaan. Näin maailman laajin tietovarasto on kaikkien saatavilla ympäri maailman kaikkialla läsnä olevan sähköverkon kautta. Korkeat pääsykustannukset, jotka ovat olleet suuri este Internetin käytölle, saattavat muuttua dramaattisesti (Dostert 2001, 2).

Kehitysmaissa tiedonsiirto sähköverkossa antaa ihmisille uuden mahdollisuuden. Esimerkiksi Brasiliassa, jossa asuu 155 miljoonaa ihmistä, vain 17 prosenttia talouksista on kytketty puhelinverkkoon, mutta 93 prosenttiin tulee sähkölinja. Siellä sähköverkon kautta tapahtuvan tiedonsiirron avulla voidaan luoda ihmisille sekä Internet- että puhelin yhteydet ilman, että jokaiseen taloon on vedettävä puhelinlinja. Jo olemassa olevan sähköverkon käyttäminen on sekä edullisempi että nopeampi ratkaisu. Saksalainen sähköyhtiö RWE ja brasilialainen Copel-sähköyhtiö tekevät yhteistyötä Curitiban pilottihankkeessa, jossa 50 brasilialaistaloutta saa yhteyden Internetiin sähköverkon kautta. Vastaavia hankkeita on meneillään myös Aasiassa. Kolmannen maailman miljardeille ihmisille datasähkö pistorasiassa voi olla aimo harppaus tietoyhteiskuntaan.” (Haugaard Nielsen 2002, 30–31).

³ last mile, viimeinen maili, tässä yhteydessä tietoliikenneyhteyden viimeinen kaapelointi, joka yhdistää kotitalouden tietoverkkoon.

1.2 Tutkimusongelma

Datasähkö on Adato Energian nimi tiedonsiirrolle sähköverkossa. Turku Energialla on nimeen käyttöoikeus. Tutkimuksessa selvitetään, miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa. Toiseksi verrataan edelläkävijän dilemma -teoriaa ja liiketoimintariskejä kohdeyrityksen käytäntöön tilanteessa, jossa yritys tuo uuden tuotteen sellaiselle markkinalle, joka ei ole yritykselle ennestään tuttu.

Tutkimusongelma rajattuna kahteen tutkimuskysymykseen:

- Miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa?
- Miten Datasähkön tuotteistus vastaa edelläkävijän dilemma -teoriaa ja liiketoimintariskejä tilanteessa, jossa yritys tuo uuden tuotteen sellaiselle markkinalle, joka ei ole yritykselle ennestään tuttu?

1.3 Tutkimuksen rajaus

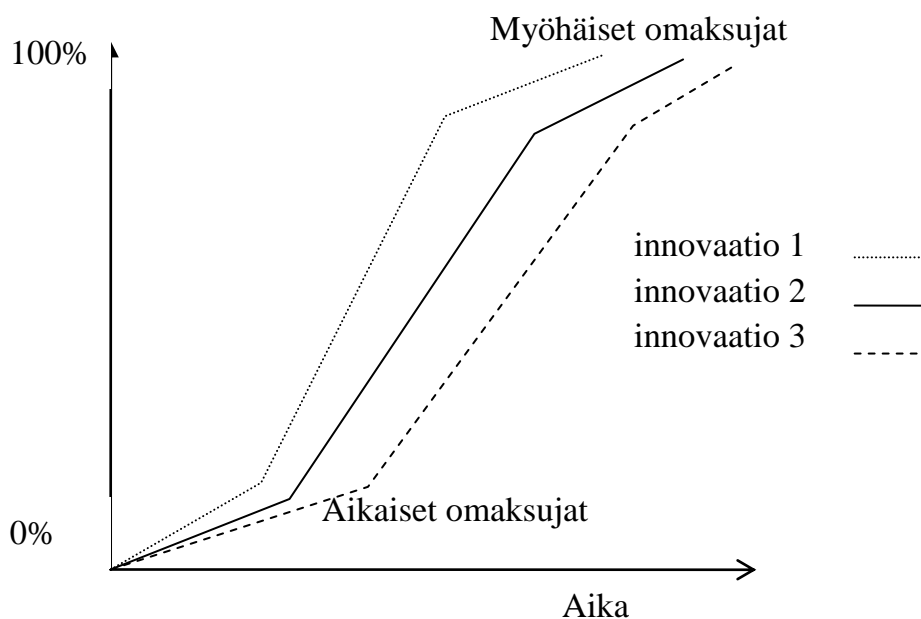
Tutkimuksessa ei käsitellä syvällisemmin Datasähkön teknisiä ominaisuuksia.

2 TEOREETTINEN TAUSTA

2.1 Innovaation diffuusio

Höltän (1982, 4) mukaan uuden innovaation omaksuminen tai käyttöönotto on tapahtuma, jossa kuluttajat punnitsevat innovaation käyttöönottoon liittyviä etuja ja haittoja. Saatujen kokemusten perusteella he tekevät ostopäätöksen. Omaksumisessa edetään yksilöllisesti tietoisuusvaiheesta innovaation hyväksymiseen ja käyttöönottoon. Kun kuluttaja on tehnyt ostopäätöksen, on omaksumistapahtuma päättynyt hänen kohdaltaan.

Kuokkasen (1991, 4) mukaan diffuusio on prosessi, jossa uusi innovaatio, tekniikkaa tai tieto leviää valmistajalta käyttäjälle. Neljä diffuusion pääosaa: Innovaatio, kommunikaatio kanavat, aika ja sosiaalinen järjestelmä.



Kuvio 1 Diffuusio prosessi (Kuokkanen 1991, 5)

Kuvion 1 mukaan diffuusio on prosessi, jossa innovaatio (1, 2, 3) leviää kommunikaatiokanavien kautta sosiaalisen järjestelmän jäsenille.

2.1.1 Innovaatioprosessin vaiheet

Vuoren (1991, 5–6) mukaan teknologinen muutos koostuu kolmesta vaiheesta, jotka ovat keksintö, innovaatio ja diffuusio. Keksintö on laitetta, tuotetta, prosessia tai järjes-

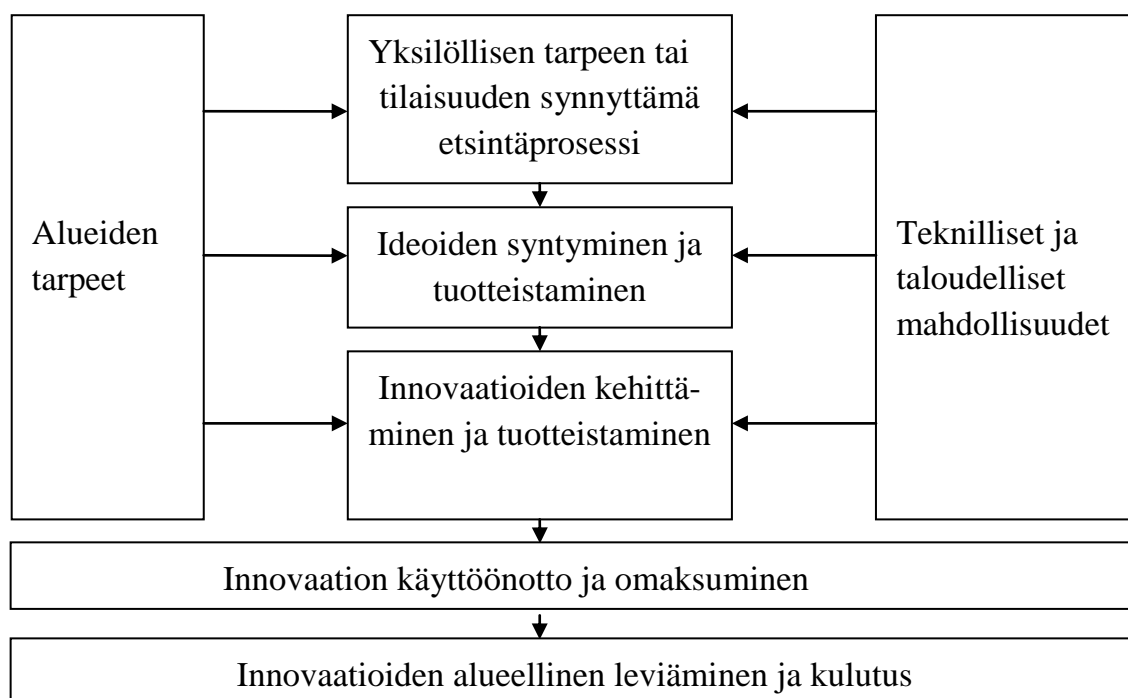
telmää koskeva idea tai malli, joka ei välttämättä johda tekniseen innovaatioon. Taloudelliselta kannalta innovaatio toteutuu, kun tapahtuu ensimmäinen innovaatiota koskeva liiketoimi. Teknologian diffuusio tapahtuu vasta keksintö- ja innovaatiovaiheiden jälkeen. Tuoteinnovaatioiden avulla kehitetään uusia ja paranneltuja tuotteita. Prosessi-innovaatiot koskevat tuotantomenetelmien kehittämistä ja uudistamista. Vuoren mukaan tuoteinnovaatiot luovat uutta kysyntää ja prosessi-innovaatiot vähentävät kustannuksia.



Kuvio 2 Innovaatioprosessin vaiheet (Hölttä 1989, 10)

Höltän (1989, 10) mukaan innovaatioprosessi jakautuu kuvion 2 mukaisesti seuraaviin vaiheisiin: Ideat ja tuotteen kehitysprosessi, kilpailuetu, joka johtuu innovaatiosta, innovaation kasvanut kysyntä, kuluttajat omaksuvat prosessin markkinoilla, alueellinen leviäminen markkina-alueella, vähenevä kysyntä ja diffuusion päättyminen.

Innovaation leviämisen eli diffuusiolla tarkoitetaan hyödykkeen ostojen seurauksena syntyvää tapahtumaa, jossa innovaation käyttöönottoalue laajenee innovaation kysynnän lisääntyessä. Innovaation tullessa markkinoille, se leviää ensin innovaatiokeskuksissa ja niiden välittömässä läheisyydessä. Innovaatiokeskuksia ovat tiheästi asutut alueet, joiden kuluttajat muodostavat potentiaalisen markkina-alueen. Innovaation elinkaareissa tämä näkyy alun loivana nousuna. Uutuushyödykkeen leviämisen jatkuessa potentiaalisista omaksujista tulee käyttäjiä. Omaksumista ja leviämistä säätelevät tekijät eivät ole vakioita elinkaaren eri vaiheissa, vaan niiden keskinäiset painoarvot muuttuvat leviämisen edetessä (Hölttä 1982, 4).



Kuvio 3 Innovaatioprosessin eteneminen (Hölttä 1982, 7)

Kuvion 3 mukaan innovaatioprosessin etenemistä säätelevät erilaiset tarpeet sekä käytettävissä olevat teknilliset ja taloudelliset mahdollisuudet. Innovaation teknillisen kehitystyön ja tuotteistamisen jälkeen alkaa innovaation käyttöönotto ja omaksuminen.

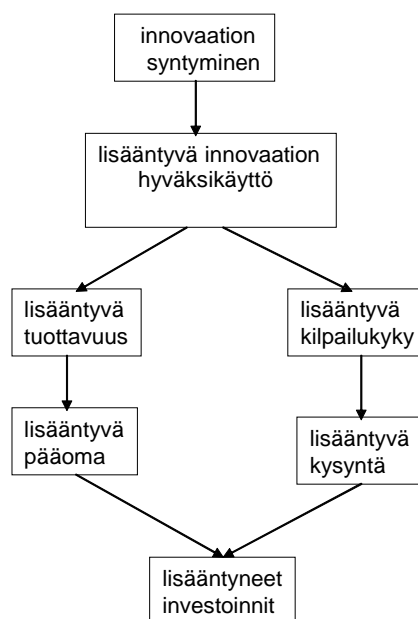
Innovaation käyttöönottoalue laajenee, kun yhä useammat kuluttajat hankkivat innovaatioita. Alueellinen kulutus on suoraan verrannollinen potentiaalisten omaksujien innovaation käyttöönottoaktiivisuuteen. Kun innovaatiolla ei ole enää kysyntää päättyy innovaation leviäminen (Hölttä 1982, 7–8).

Kuluttajilla on korkea vastustuskyky tuotteisiin, joiden uutuusaste on erittäin korkea. Tämän johdosta myyjät tilaavat aluksi uutuustuotteita suhteellisen pienissä erissä.

Kun tuotteen asema markkinoilla vakiintuu, ei innovaation saatavuus ole enää hankkimisen esteenä (Hölttä 1982, 7–8).

2.1.2 Innovaation kehitysstrategia

Mitä nopeammin kehittyvästä alasta on kysymys, sitä merkittävämmäksi nousee innovaatioiden kehitysstrategia yrityssuunnittelussa. Yksi strategisen suunnittelun lähtökoh- ta on innovaatioiden kehittäminen. Yrityksen päätöksentekoa vaikeuttavat uudet ja tun- temattomat tekijät. Strategiassa huomioitavia tekijöitä ovat esimerkiksi yrityksen koko, kasvuvauhti ja kannattavuus. Eri tekijöiden painoarvot muuttuvat elinkaaren eri vaiheis- sa. Laskuvaiheen strategioina voivat olla esimerkiksi kustannusten leikkaaminen, uusien asiakasalueiden löytäminen, tuotteen uudistaminen, kilpailijoiden lyöminen jne. Koska innovaation leviäminen eri alueilla tapahtuu eri aikaan, pitää myös tämä seikka huomi- oida eri alueiden strategioita luottaessa. Tämän johdosta strategioilla on innovaation le- viämisen kannalta myös alueellinen ulottuvuus. Kasvu voi olla pysähtynyt innovaa- tiokeskuksessa, kun se on vasta alkamassa alakeskuksessa (Hölttä 1982, 8–9).



Kuvio 4 Innovaation aikaansaama kilpailukyyn ja tuottavuuden lisäys yrityksen toiminnalle (Hölttä 1982, 9)

Kuviossa 4 esitetään miten innovaatio mahdollistaa kilpailukyyn ja tuottavuuden li- säyksen yritystoiminnalle. Kun innovaation hyväksikäyttö lisääntyy, se lisää tuottavuutta ja parantaa kilpailukykyä. Lisääntyvä tuottavuus lisää pääomaa ja parantunut kilpailu- kyky lisää kysyntää.

2.2 Edelläkävijän dilemma ja yrityksen liiketoimintariskit

Tässä luvussa tarkastellaan liiketoimintariskejä sekä epäjatkuvan ja säilyttävän teknologian suhdetta onnistuneeseen päätöksentekoon. Kirjassaan Edelläkävijän dilemma Christensen esittää häiritsevän eli epäjatkuvan innovaation periaatteet. Hänen mukaansa on olemassa hyviä yrityksiä, jotka epäonnistuvat markkinoilla niiden kohdatessa teknologian tai markkinarakenteen häiritseviä muutoksia. Christensenin (2007, 18–19) mukaan hyvä johtaminen on suurin syy siihen, että ne eivät ole pysyneet toimialojensa huipulla. Nämä yritykset epäonnistuivat, nimenomaan siksi, että ne kuuntelivat asiakkaitaan, sijoittivat aggressiivisesti uusiin asiakkaille enemmän ja parempia tuotteita tarjoaviin teknologioihin, tutkivat huolellisesti markkinatrendejä ja osoittivat sijoituspääomaa parhaat tuotot lupaaville uudistuksille. Tämä tarkoittaa, että monet hyväksi johtamistavaksi hyväksytyt periaatteet ovat sopivia vain tietyissä tilanteissa.

Suomisen (1999,9–10) mukaan teoreettisessa ajattelussa riski yhdistetään onnistuneiden ja epäonnistuneiden tapahtumien vaihteluksi. Yksi riskin luonteenpiirre on, että yrityksen johto ei voi olla tarkasti perillä ei-toivottujen tapahtumien sattumisesta.

Riskin määrittely yleisessä muodossa:

Riski = todennäköisyys x riskin laajuus tai vakavuus (Suominen 1999,10).

Epäonnistumisen riski ei ole ainoa huomioitava riski, on huomioitava myös onnistumisen riski. Jos tuotteen kehitystyössä onnistutaan, saattaa tämä viedä yrityksen aivan uuteen tilanteeseen (Hölttä 1982, 8).

2.2.1 Häiritsevän innovaation periaatteet

Christensen (2007, 19) johtaa innovatiivisten menestysten ja epäonnistumisten tutkimuksesta ja analyysistä joukon sääntöjä. Johtajat voivat käyttää sääntöjä arvioidessaan, milloin pitää käyttää hyvän johtamistavan periaatteita ja milloin vaihtoehtoiset periaatteet ovat sopivampia. Christensen nimeää säännöt häiritsevän innovaation periaatteiksi. Ne osoittavat, että hyvät yhtiöt usein epäonnistuvat, koska niiden johtajat jättävät periaatteet huomioimatta tai uhmaavat niitä. Toisaalta johtajat voivat hallita poikkeuksellisen tehokkaasti vaikeita innovaatioita, jos he pyrkivät ymmärtämään ja valjastamaan käyttöönsä häiritsevän innovaation periaatteet.

Christensenin (2007, 113) mukaan on olemassa viisi organisaation luonnetta kuvaavaa periaatetta, jotka menestyneiden yritysten johtajat johdonmukaisesti tunnistivat ja

hyödynsivät. Nämä periaatteet ovat:

- Resurssiriippuvuus, todellisuudessa asiakkaat hallitsevat hyvin johdettujen yhtiöiden resurssien kohdentamismalleja
- Pienet markkinat eivät ratkaise suurten yritysten kasvutarpeita
- Häiritsevien teknologioiden lopullista käyttötarkoitusta tai sovelluksia ei voi tietää etukäteen. Epäonnistuminen on olennainen vaihe matkalla menestykseen
- Organisaatioilla on osaamista, joka on olemassa niissä työskentelevien ihmisten kyvyistä riippumatta. Tämä osaaminen on niiden yritysten prosesseissa ja arvoissa. Juuri nämä samat prosessit ja arvot, jotka ovat niiden ydinosaamista nykyisessä liiketoimintamallissa, johtavat niiden kyvyttömyyteen häiriötilanteissa
- Teknologian tarjonta ei kenties vastaa markkinoiden kysyntää. Ominaisuudet, jotka tekevät teknologioista epähoukuttelevia vakiintuneilla markkinoilla, ovat usein niitä, jotka muodostavat niiden suurimman arvon kasvavilla markkinoilla.

Christensenin (2007, 19–20) periaatteet ovat tarkoitettu opastamaan johtajia, konsultteja ja tutkijoita, jotka toimivat erityyppisissä yrityksissä ja erityyppisten teknologioiden parissa. Teknologialla Christensen tarkoittaa prosesseja, joilla organisaatio muuntaa työn, pääoman, materiaalit ja tiedon arvokkaammiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Kaikilla yrityksillä on teknologioita. Teknologiakäsite ulottuu ohi suunnittelun ja tuotannon kattaen myös markkinointi-, sijoitus- ja johtamisprosesseja. Muutos teknologiassa on innovaatio.

2.2.2 *Liiketoimintariskit*

Liikeriskit kuuluvat yritystoimintaan. Jotta yritys voi toimia ja menestyä kilpailuilla markkinoilla, sen on oltava valmis ottamaan riskejä. Yrityksen liikeriskit ovat moninaisia, niitä ovat esimerkiksi yrityksen toimiala, koko, omistussuhteet, kilpailijoiden toimenpiteet, markkinoiden käyttäytyminen ja julkisen vallan toimenpiteet. Liikeriskeihin vaikuttaa ennen kaikkea yrityksen johdon kyky arvioida yrityksensä voimavarat ja kykyyn tehdä oikeita johtopäätöksiä. Yrityksen tekemät ratkaisut eivät aina ole onnistuneita. Yrityksen liiketoiminta on riskitöntä ainoastaan silloin, kun tehty päätös johtaa varmasti myönteiseen tulokseen. Toteutunut liikeriski merkitsee sitä, että yritystoiminta tuottaa voiton sijasta tappiota.

Liikeriskit jaetaan neljään ryhmään:

- tekniset riskit
- sosiaaliset riskit
- taloudelliset riskit
- poliittiset riskit.

Teknisinä riskeinä voidaan pitää tuotantoon, raaka-aineisiin ja tuotesuunniteluun liittyviä riskejä. Teknologiaan saatetaan kohdistaa ylioptimistisia odotuksia, jotka eivät toteudu odotetulla tavalla. Sosiaalisia riskejä edustavat esimerkiksi oman henkilöstön työtaistelutoimet. Taloudellista riskiä edustaa tuotteen kysynnän arvaamaton muutos ja siitä aiheutuva myyntitulojen lasku. Poliittiset riskit voivat ilmetä erilaisina maariskeinä ja arvaamattomina tekijöinä (Suominen 1999, 51–53).

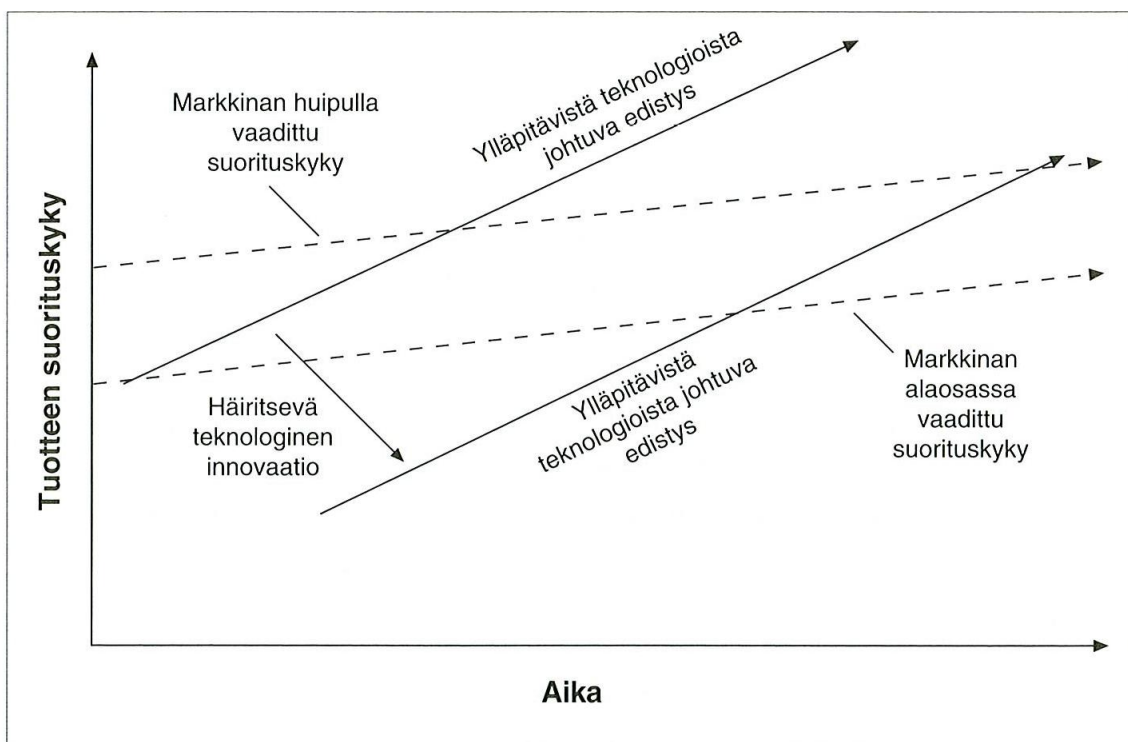
Suomisen (1999, 12) mukaan riskin toteutuminen tappion ohella voi merkitä myös tuotto-odotusten toteutumatta jäämistä. Tällaista riskiä Suominen kutsuu liiketaloudelliseksi riskiksi. Tällaisen riskin ottaminen kuuluu normaaliin liiketoimintaan. Nämä riskit liittyvät yrityksen tekemiin päätöksiin. Monet asiat saattavat muuttua nopeasti myös yrityksen ulkopuolella. Kun yritys ottaa liikeriskin se laskee tekevänsä tuottavan ratkaisun, mutta näin ei välttämättä käy. Myönteisessä tapauksessa riskinotto kannatti, koska liiketoiminta onnistui. Huonommassa tapauksessa riski toteutuu liikeriskinä.

Liikeriskeistä, joita voidaan nimittää myös spekulatiivisiksi riskeiksi, voi todeta, että toteutuessaan ne tuottavat joko voittoa tai tappiota. Kaupallisille riskeille on luonteenomaista tulevaisuutta tai yleistaloudellista toimintaa koskevien seikkojen arviointi. Taloudellisista riskeistä tyypillisin on tuotantoelämässä tapahtuvan taloudellisen kehityksen tai kysynnän ja tarjonnan arviointi tuotetta markkinoitaessa (Laurila, 1981, 25).

2.2.3 Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä

Ensimmäinen epäonnistumiskehys on strategisesti tärkeä ero ylläpitävän ja häiritsevän teknologioiden välillä. Useimmat uudet teknologiat parantavat tuotteiden suorituskykyä. Näitä teknologioita Christensen kutsuu ylläpitäviksi teknologioiksi. Yhteistä niille on se, että ne parantavat vakiintuneiden tuotteiden suorituskykyä niiden ominaisuuksien puitteissa, joissa valtavirta-asiakkaat ovat niitä arvostaneet. Useimmat teknologiset edistysaskeleet ovat kullakin toimialalla olleet luonteeltaan ylläpitäviä. Häiritsevä teknologia tuo markkinoille aiemmasta suuresti eroavan arvoväittämän, Yleensä häiritsevät teknologiat suoriutuvat vakiintuneita tuotteita heikommin valtavirtamarkkinoilla. Niillä on muita ominaisuuksia, joita marginaaliset ja yleensä uudet asiakkaat arvostavat. Häiritseville teknologioille perustuvat tuotteet ovat yleensä halvempia, yksinkertaisempia ja usein myös kätevämpiä käyttää (Christensen, 2007, 22–23).

Epäonnistumiskehysten toinen elementti on, että teknologiat voivat kehittyä nopeammin kuin markkinoiden kysyntä. Kun yritys tarjoaa parempia ja kalliimpia tuotteita, se usein ”yliampuu” markkinansa kuvio 5. Ne antavat asiakkaille enemmän kuin nämä tarvitsevat tai ovat halukkaita maksamaan. Vielä tärkeämpää on se, että häiritsevät teknologiat, jotka nyt alisuoriutuvat, voivat pian olla markkinoilla täysin suoritus- ja kilpailukykyisiä (Christensen, 2007, 22).



Kuvio 5 Ylläpitävän ja häiritsevän teknologian muutoksen vaikutus
(Christensen 2007, 23)

Viimeinen epäonnistumiskehyksen elementti on vakiintuneiden yritysten johtopäätös, että aggressiivinen sijoittaminen häiritseviin teknologioihin ei ole järkevä rahoituspäätös. Tälle on kolme perustetta:

- Häiritsevät tuotteet ovat yksinkertaisempia ja halvempia, joten niistä saa pienemmän katteen
- Häiritsevät tuotteet kaupallistetaan yleensä ensin kasvavilla tai vähemmän tärkeillä markkinoilla
- Johtavien yritysten tuottoisimmat asiakkaat eivät yleensä halua, eivätkä aluksi edes pysty käyttämään häiritseville teknologioille perustuvia tuotteita. Yleensä teknologian ottavat käyttöönsä markkinoiden vähiten tuottoiset asiakkaat.

Täten yhtiöt, jotka kuuntelevat parhaita asiakkaitaan ja tunnistavat parempaa kannattavuutta ja kasvua lupaavat uudet tuotteet, pystyvät harvoin perustelemaan sijoittamista häiritseviin teknologioihin ennen kuin on jo liian myöhäistä (Christensen, 2007, 24).

3 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

3.1 Metodi ja menetelmä

Toimintatutkimus, jossa selvitetään miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusio-, liiketoimintariski- edelläkävijän dilemma -teoriaa. Aineiston keruumenetelminä ovat osallistuva tutkimus ja aineiston kerääminen Turku Energialle Datasähköstä tehdyistä tutkimuksista. Sekundäärisinä lähteinä käytettiin lehtiartikkeleja ja kirjoja, joita on julkaistu PLC-tekniikasta 2000-luvulla. Tutkimus toteutetaan kvalitatiivisena tutkimuksena.

3.1.1 Teoreettinen kontribuutio

Tutkimuksessa selvitetään miten Datasähkön tuotteistus noudattaa innovaation diffuusioteoriaa. Toiseksi verrataan liiketoimintariskejä, edelläkävijän dilemma -teoriaa ja kohdeyrityksen käytäntöä tilanteesta, jossa yritys tuo uuden tuotteen sellaiselle markkinalle, joka ei ole yritykselle ennestään tuttu.

3.1.2 Käytännön kontribuutio

Tutkimuksessa esitetään liiketoimintamalli ja -suunnitelma Datasähkön tuotteistamisesta. Muut energia-alan yritykset voivat hyödyntää tätä tutkimusta omissa PLC-hankkeissaan. Tulokset ovat yleistettävissä muihin energialaitoksiin ja -yhtiöihin, koska Suomessa yritysten toimintaympäristöt ovat samanlaisia.

3.2 Datasähkö yleisesti

Datasähkö on yksi laajakaistaisista tiedonsiirtotavoista. Laajakaista on yleisnimitys nopeille (suuri tiedonsiirtokapasiteetti) tietoliikenneyhteyksille. Yhteysnopeus on suurempi kuin perinteisillä puhelinmodeemilla ja ISDN⁴-modeemilla. Yleisimmät laajakaistai-

⁴ ISDN, Intergrated Services Digital Network, digitaalinen monipalveluverkko.

set liityntäteknologiat ovat DSL⁵ ja kaapelimodeemi. Kansainvälisesti laajakaistan miniminopeutena pidetään kiinteissä yhteyksissä 256 kbit/s. Televiestintätilastossa laajakaistaliittymä on määritelty teknologian (kuten DSL ja kaapelimodeemi) mukaan, ei varsinaisesti yhteysnopeuden mukaisesti.

Huolimatta niistä eduista mitä power line telecommunication, PLC voi tarjota, voi kysyä, voiko säännöstely ja taloudelliset ongelmat, jotka ovat estäneet PLC:n todellisen menestyksen estää myös sen tulevan kehityksen. Mikäli standardeja ja säännöstelyä ei sovita maailmanlaajuisesti, saattaa PLC olla vaarassa jäädä merkityksettömäksi tekniikaksi (Dostert 2001, 1).

3.2.1 *Datasähkön historia*

Isossa Britanniassa professori Paul Brown toimi pioneerina PLT⁶ kehittämisessä 1990-luvun alussa. Vuonna 1992 hän onnistui toteuttamaan analogisen puhelun sähkökaapelissa. Vuonna 1993 hän osoitti, että myös digitaalinen kommunikointi on mahdollista. Tiedonsiirtonopeus oli 32kb/s tavallisessa sähkökaapelissa. Norweb aloitti kokeet digitaalisen puheen siirtämisestä sähkölinjoilla vuonna 1995. Nopeasti huomattiin, että PLT-teknologiasta saadaan vielä suurempi hyöty, jos sitä käytetään liittymänä Internetiin. Norweb aloitti neuvottelut laitetoimittaja Nortelin kanssa ja vuonna 1997 ne aloittivat yhteistyön nimellä Nor.web. Yhteistyön tarkoituksena oli kaupallistaa PLT-teknologia (Harvey 2002, 30–31).

Euroopassa tekniikan implementointeja on menossa ESG Elektrizität:llä Linzissä Itävallassa, EdF:llä Ranskassa, Senerillä Suomessa, Vattenfall/GEAB:lla Ruotsissa ja Enelillä Italiassa. Saksassa on menossa viisi hanketta suurten toimijoiden toimesta kuten MMV Energie:lla. Edensa on yksi kolmesta implementoijasta Espanjassa. Kokeiluja on myös menossa Yhdysvalloissa, Brasiliassa ja Chilessä (Harvey 2002, 30–31).

PLC-tekniikan näkymät Yhdysvalloissa ovat huonot, koska siellä käytetään erilaista tekniikkaa. Euroopan sähköverkoissa jännite on 220V, jolloin muuntaja pystyy palvelemaan 200 taloutta. Yhdysvalloissa, jossa jännite on 110V, muuntaja pystyy palvelemaan vain 5–10 taloutta. Tämä tekee tekniikan epätaloudelliseksi (Harvey 2002, 30–31).

PLC tekniikkaa on käytetty Euroopassa jo jonkin aikaa, Aasiassa käyttö on alkamassa syksyllä 2002. Elokuussa 2002 Hong Kong's PowerComNetwork kehitti version PLC-palvelusta yhdessä Hutchinson Global Crossing:in kanssa. Singaporessa paikalli-

⁵ DSL, digital subscriber line, laajakaistainen tiedonsiirto.

⁶ PLT, tässä yhteydessä power line telecommunication, laajakaistainen tiedonvälitys sähköverkossa. Isossa Britanniassa käytetty termi PLC-teknologiasta.

nen Internet-palveluntoimittaja Pacific Internet loppuunsaattoi PLC-demonsa lokakuun lopussa vuonna 2002. Päätöstä tuotteen kaupallistamisesta ei ole vielä tehty. PLC on ilmeisesti samassa tilanteessa kuin DSL⁷ oli vuonna 1997 eli viidessä vuodessa PLC on siellä missä DSL on nykyään (Tanner, Telecom Asia, 12/2002, 32).

3.2.2 *Datasähkö Suomessa*

Laajakaistaisten tietoverkkojen asiakasmäärät ovat nousseet 2000-luvun alusta räjähdysmäisesti. Asiakasmäärien kasvun rajoittavin tekijä on tiedonsiirto aluejakamosta asiakkaalle. Tähän on kehitetty erilaisia tekniikoita, joiden kantavana ajatuksena on ollut olemassa olevien rakennusten sisäkaapeleiden käyttö. Oman lisänsä tekniikoiden kirjoon on tuonut datasähkötekniikka eli PLC (Ahola, Leino & Niemi 2004, 3).

Nykyaikaisen datasähkön historia Suomessa alkaa vuonna 2000, jolloin Sähköenergialiitto ry Sener, Adato Energia Oy ja 24 sähköyhtiötä päättivät tutkia datasähkötekniikkaa ja sen mahdollisuuksia. Projektin tavoitteena oli luoda Suomen markkinoille uusi kilpailukykyinen laajakaistamuoto oheispalveluineen. Datasähkön katsottiin mahdollistavan laajakaistan saannin myös niille asiakkaille, jotka muutoin eivät olleet laajakaistapalvelujen piirissä (Ahola et al. 2004, 32).

Kaksivuotisen datasähköprojektin päättyessä maaliskuussa 2002, datasähkö oli teknisiltä ominaisuuksiltaan kypsä kaupalliseen käyttöön. Yhtiöt rupesivat tuolloin laatimaan omia liiketoimintasuunnitelmiaan datasähkön suhteen (Ahola et al. 2004, 32).

3.2.3 *Datasähkön häiriöt*

Schaffner EMC (yritys) haluaa selvittää, mitä häiriöitä datasähkö (PLC) mahdollisesti aiheuttaa radioliikenteelle, puolustusvoimien tietoliikenteelle ja lyhytaaltoradiolaitteille. Schaffnerin EMC-insinöörin⁸ Mike Thomsonin mukaan EMC:ssä on kysymys yhteensopivuudesta ja siitä, että järjestelmät saadaan toimimaan yhdessä (Reynolds 2002).

Schaffnerin tuotepäällikön Andrew Kotasin mukaan jo nyt on olemassa GENELECin⁹ asetuksia, jotka kattavat PLC:n matalien taajuuksien häiriösaiteilyä ja nyt on tulossa esitys korkeille taajuuksille. Kun nämä asetukset on hyväksytty, myös valmistajat tulevat ottamaan ne nopeasti käyttöön (Reynolds 2002).

⁷ DSL, digital subscriber line, laajakaistainen tiedonsiirto.

⁸ EMC, electromagnetic compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus.

⁹ GENELEC, European Committee for Electrotechnical Standardization, Eurooppalaiseen sähkötekniikan standardointiin keskittynyt järjestö.

Taulukossa 1 on esitetty Eurooppalainen GENELEC standardi EN50065 taajuusalueille pitkien aaltojen alapuolella.

Taulukko 1 Summary of maximum transmission levels (EN 500065-1)

Frequency sub-band	Single-phase devices	Three-phase devices	
		Simultaneous transmission on all phases	Transmission on a single phase only
3 kHz to 9 kHz	134	128	134
9 kHz to 95 kHz (Narrow-band)	134 to 120*	128 to 114*	134 to 120*
9 kHz to 95 kHz (Wide-band)	134	128	134
95 kHz to 148,5 kHz (Class 122)	122	116	122
95 kHz to 148,5 kHz (Class 134)	134	128	134

All limit values in dB (μ V)
 * Decreasing linearly with the logarithm of frequency

Eurooppalainen GENELEC standardi EN50065, joka määrittää taajuuksien käytön välillä 3–148.5 kHz on ollut voimassa 1991 lähtien. EN50065 eroaa merkittävästä Japanin ja Yhdysvaltojen vastaavista standardeista. Siellä taajuudet ovat käytössä 500kHz asti. Standardeiden erosta johtuen ei ole mahdollista ostaa PLC-laitetta Yhdysvalloista tai Japanista ja käyttää sitä Euroopassa. Kaikki yritykset ovat epäonnistuneet, kun yritetään saada tuotu laite vastaamaan EN 50065 standardia (Dostert (2001), 73–74).

Myös The Low Power Radio Association on esittänyt huolestumisensa siitä mitä PLC:n käyttö tulee aiheuttamaan radioliikenteelle (Reynolds 2002).

Radiotekniikan professori Pekka Eskelisen mukaan datasähkön tietoturva on heikko ja sen käyttö häiritsee radiokanavia. Tavallisissa sähkölinjoissa kulkevia Internet-yhteyksiä on helppo vakoilla. Valveutunut harrastelija, jolla on tarvittavat laitteet, saa tiedon siepattua. Eskelisen mukaan kuluttajan on parasta kääntyä jo olemassa olevien tietoliikenneoperaattorien puoleen. Sähköverkkoa ei ole suunniteltu tiedonsiirtoa varten. Sähköyhtiöt haluavat lisää katetta valmiista jakeluverkostaan. Helpon vakoiltavuuden lisäksi toinen haitta on Eskelisen mukaan se, että sähköverkko on kuin antenni siinä kulkeville signaaleille. Sähkölinjoissa kulkeva signaali saattaa häiritä samalla taajuudella olevia radiokanavia lisäämällä taustakohinaa. Datasähkö käyttää 1–30 Megahertsin taajuuksia. Kyseisiä kanavia käyttävät muiden muassa merenkulku ja ilmailu navigoinnissa, puolustusvoimat ja radioamatöörit (Niiles 2002).

Pienjänniteverkkoa, jota datasähkö käyttää hyväkseen tiedonsiirrossa, ei ole suunniteltu suurtaajuussiirtoon. Asuntojen sisäjohtotus on usein suojaamatonta ja siten altis häiriöille. Verkossa on useita epäjatkuvuuskohtia kuten kytkimiä, liitoksia, sulakkeita ja jatkoja. Myös muut epämääräiset kuormat luovat siirtojohtoon, jonka impedanssi vaihtelee suuresti. Sisäverkon johtimet voivat toimia antennina vastaanottaen eri häiriösignaaleja, joista datasähkön tiedonsiirto mahdollisesti häiriintyy. EMC:llä on pyritty standardoimaan laitteiden häiriönsietoa ja niiden aiheuttamaa häiriötasoa. Pyrkimyksenä on saada eri laitevalmistajat tarjoamaan EMC-yhteensopivia laitteita. Euroopan unionissa valmistajia sitoo EMC-direktiivi 89/336/EEC (Ahola et al. 2004, 27).

Häiriöt hidastavat datasähkön siirtonopeutta ja pahimmillaan estävät sen käytön. Datasähköjärjestelmältä vaaditaan enemmän häiriönsietoa ja adaptiivisuutta kuin puhelinkaapelointia hyväksikäyttävistä tiedonsiirtojärjestelmiltä kuten ADSL¹⁰ (Ahola et al. 2004, 27).

Mikä tahansa samassa muuntopiirissä oleva laite voi periaatteessa häiritä datasähkön toimivuutta. Esimerkiksi eräiden Schindlerin hissien teollisuusstandardien mukaiset taajuusmuuntajat ovat aiheuttaneet häiriöitä datasähköverkossa. Tämä on erityisen ongelmallista siitä syystä, että kyseiset hissit ovat täyttäneet talojen rakennusaikaiset normit. Tuolloin ei osattu edes aavistaa, että sähköverkkoa voitaisiin joskus käyttää myös tiedonsiirtoon. Nämä hissien taajuusmuuntajien aiheuttamat ongelmat on sittemmin saatu ratkaistua. Tämä ongelma on yleisesti huomattavissa kaikissa, ei alun perin tiedonsiirtoon tarkoitetuissa verkoissa kuten puhelinverkoissa (Ahola et al. 2004, 36).

Viestintävirasto mittasi 3.10.2001 häiriötasoja sähködatasiirron PLC-koeverkossa Vantaalla. Koeverkkoa operoivat Sähköenergialiitto ry ja Vantaan Energia. Kokeiluverkko on rakennettu kerrostaloalueelle ja kokeiluun osallistuu 17 kotitaloutta, joilla on laajakaistainen Internet-liittymä sähköpistorasian kautta. Mittaukset tehtiin piha-alueella 3 metrin etäisyydellä muuntamosta ja kiinteistön sisällä rappukäytävässä. Mittauksissa todettiin, että datasiirto aiheutti häiriötason merkittävää nousua kiinteistön sisällä sekä ulkotiloissa lähellä kiinteistöä tai maakaapeleita taajuusalueella n. 3–22 MHz. Mitatut häiriötasot olivat merkittävästi korkeammat kuin mitä on asetettu kansalliseksi raja-arvoksi Saksassa NB30¹¹ normissa. Toistaiseksi vain Saksassa on vahvistettu raja-arvot televerkkojen häiriöpäästölle taajuusalueella alle 30 MHz. Viestintävirasto noudattaa Saksan NB30 raja-arvoa toistaiseksi, kunnes raja-arvoille saadaan sovittua yhteiseurooppalainen normi (Viestintävirasto mittasi sähködatasiirtoverkon häiriötasoja, 2001).

Suomen teleliikenneviranomaiset noudattavat toistaiseksi häiriösaiteilyn osalta saksalaista NB30 standardia (Ahola et al. 2004, 21).

¹⁰ ADSL, Assymmetric Digital Subscriber Line, yksi laajakaistaisen tiedonsiirron toteuttamistapa.

¹¹ NB30, , nutzungsbestimmung 30, saksalainen standardi häiriöille, joita tiedonsiirto kaapeliverkossa aiheuttaa.

Vantaan Energiassa aloitettiin laajempi kenttäkoe todellisissa olosuhteissa. Israelilainen Main.net Communications Ltd. valittiin koelaitteiston toimittajaksi, koska yhtiöllä oli näyttöä muualla Euroopassa käynnissä olevista kenttäkokeista. Tämä vaihe kesti noin seitsemän kuukautta toukokuusta 2001 joulukuuhun 2001. Tuona aikana asiakkaille tarjottiin kahden muuntamon alueella datasähköyhteyden kautta mm. Internet-yhteys, sähköposti sekä news-palvelut. Kenttäkokeen aikana suoritettiin asiakastytyväisyyskysely, jonka perusteella voitiin todeta että yhteydet toimivat hyvin ja ne olivat nopeita (Ahola et al. 2004, 32).

Viestintäviraston lokakuussa 2001 tekemien mittausten mukaan datasähköjärjestelmä aiheutti ympäristöön korkean häiriötason. Vantaan Energian kenttäkokeessa ei tullut ilmi konkreettisia häiriöitä. Häiriöepäilyt johtivat siihen, että projektin päätteeksi päätettiin vielä testata myös sveitsiläisen valmistajan Ascomin laitteistoa. Koejärjestelmä asennettiin Turku Energian sähköverkkoon kuudelle asiakkaalle. Tämä koe aloitettiin joulukuussa 2001 ja se kesti maaliskuuhun 2002 asti. Vuoden 2002 alussa Ascom toimitti Turkuun uuden laiteversion, joka testauksessa todettiin hyvin toimivaksi. Viestintävirasto testasi myös tämän laitteen ja totesi häiriötason olevan alhaisempi kuin Main.netin laitteistolla (Ahola et al. 2004, 32).

3.3 Turku Energian Datasähkö-projekti

Oy Turku Energia - Åbo Energi Ab:n ensimmäinen varsinainen edeltäjä oli Aktiebolaget Electron, joka perustettiin vuonna 1898 varakonsuli G. A. Lindblomin ja tehtailija Henning von Rettigin toimesta.

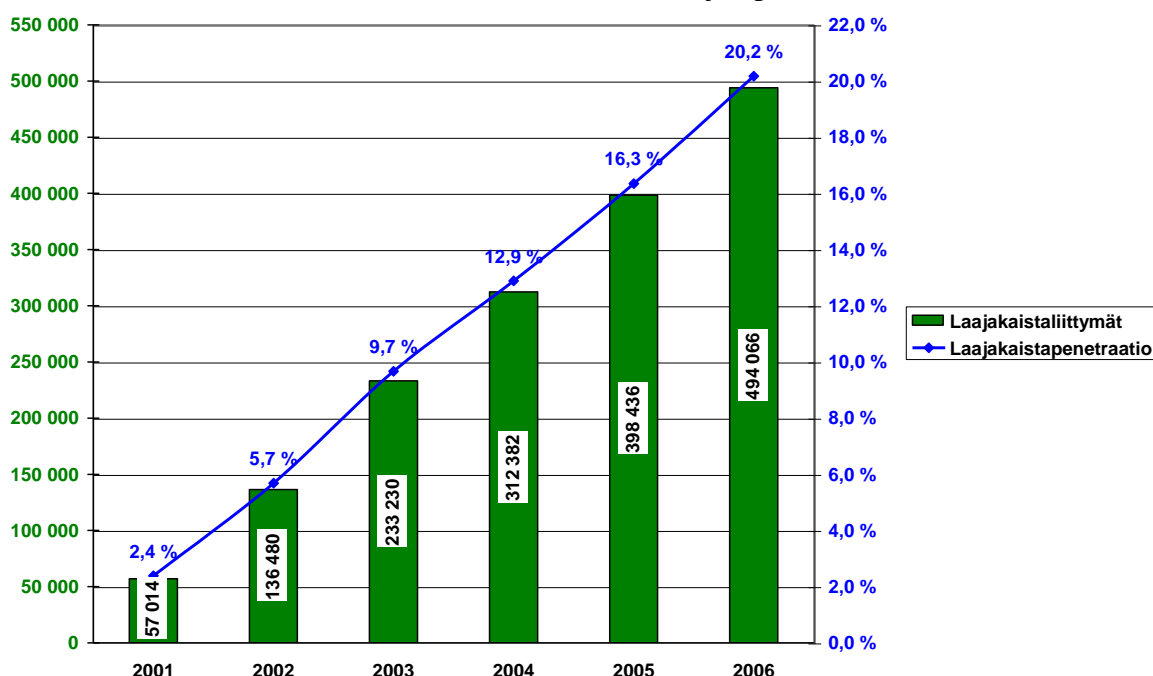
Turku Energia -konsernin liikevaihto oli vuonna 2007 172,2 miljoonaa euroa, kasvua 2,0 % ja liikevoitto oli 26,9 miljoonaa euroa. Henkilöstön määrä oli 298. Turku Energian toiminta-ajatuksena on tuoda energiaa asiakkaidensa elämiseen, asumiseen ja yrittämiseen. Liikeideana on hankkia, myydä ja siirtää sähköä ja lämpöä pääasiassa Turun seudulla sekä kehittää, rakentaa ja ylläpitää energian tuotantolaitoksia ja siirto- sekä jakeluverkostoja. Ydinliiketoiminnat ovat sähkön ja lämmön hankinta, siirtäminen ja myyminen sekä energian tuotantolaitosten ja energiaverkkojen kehittäminen, rakentaminen ja ylläpitäminen. Turun kaupunki omistaa Oy Turku Energia - Åbo Energia Ab:n koko osakekannan. Omistaja-arvo syntyy lyhyellä aikavälillä osinkotuotoista ja Turun kaupungin myöntämien lainojen koroista sekä pitkällä aikavälillä konsernin arvonnoususta (Vuosikertomus 2007, 2008, 3–4).

Elisan tytäryhtiö Epstar suoritti vuonna 2001 Turku Energialle tutkimuksen Datasähkön liiketoimintamallista. Tutkimuksen tulokset julkaistiin seminaarissa 26.2.2002.

3.3.1 Penetraatioennusteiden perusteet

Seminaarin 26.2.2002 mukaan Epstar esittää:

- Ennusteiden lähtökohtana on vuoden 2001 arvioitu tilanne (2,4 %) ja tähänastinen kasvukehitys. Ennusteiden perustan maksimi-arvot saadaan kotitalouksien lukumäärästä ja tietokoneiden määrästä kotitaloutta kohden. Kuvio 6.
- Selittävinä tekijöinä on käytetty Internetiin liitettyjen tietokoneiden määrää, kuluttajien aikeita nopeisiin liityntämuotoihin siirtymiseksi ja laajakaistaisen yhteyden käyttötarpeet.
- Liityntämuotokohtainen kehitysennuste (ADSL, kaapelimodeemi, muut laajakaistaiset liityntämuodot)
- Kasvu jatkuu hyvin nopeana, selvä taitos odotettavissa 2004
- Penetraation kasvun oletetaan olevan markkina- ja operaattorivetoista.



Kuvio 6 Kotitalouksien laajakaistapenetraatio (PLC liiketoimintamallit 2002, 3)

3.3.2 Datasähkön suhteellisen kilpailukyvyn arviointi

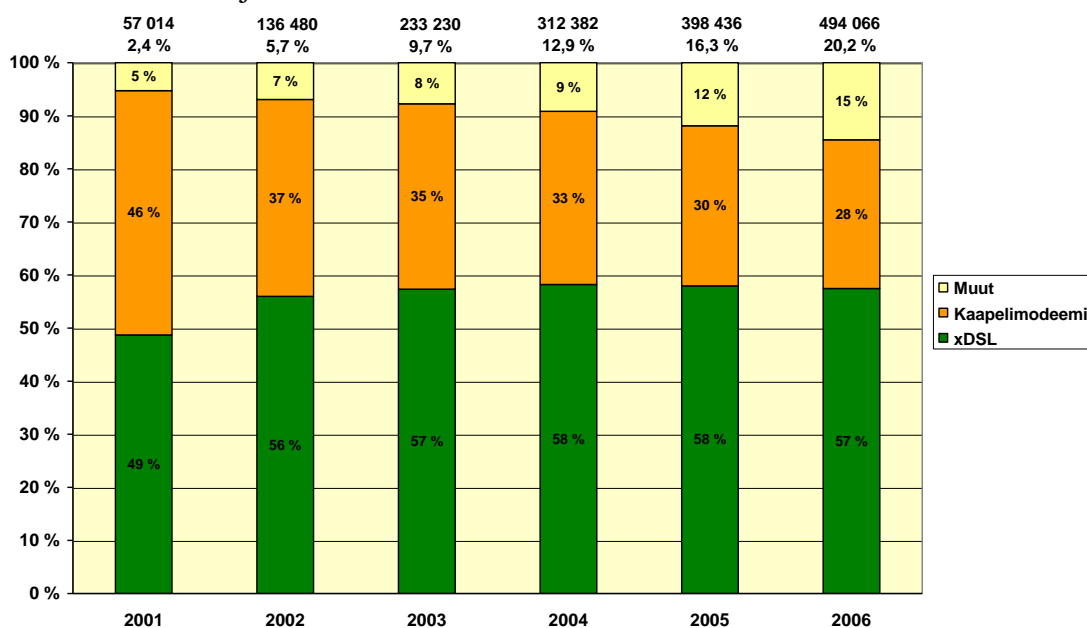
Epstarin määrittää Datasähkön suhteellisen kilpailukyvyn kolmen kriteerin mukaan. Kriteerit ovat kilpailevat teknologiat, eri teknologioiden arviointikriteerit, jotka on kerätty taulukkoon 2 sekä ennustettu arvio kotitalouksien datasähköliittymien määrän kehityksestä 2002–2006, joka on esitetty kuviossa 8.

Kilpailevina teknologioina nähtiin:

- Vakiintuneet, hallitsevat teknologiat, kuten ADSL ja kaapelimodeemi, joiden osuus markkinoista 95 % kotitalouksissa 2001
- Muut laajakaistaiset liityntämuodot, kuten WLAN¹², valokuitukuitu, PLC, vaihtoehtoiset teknologiat, ”haastajat”. Kuvio 7.

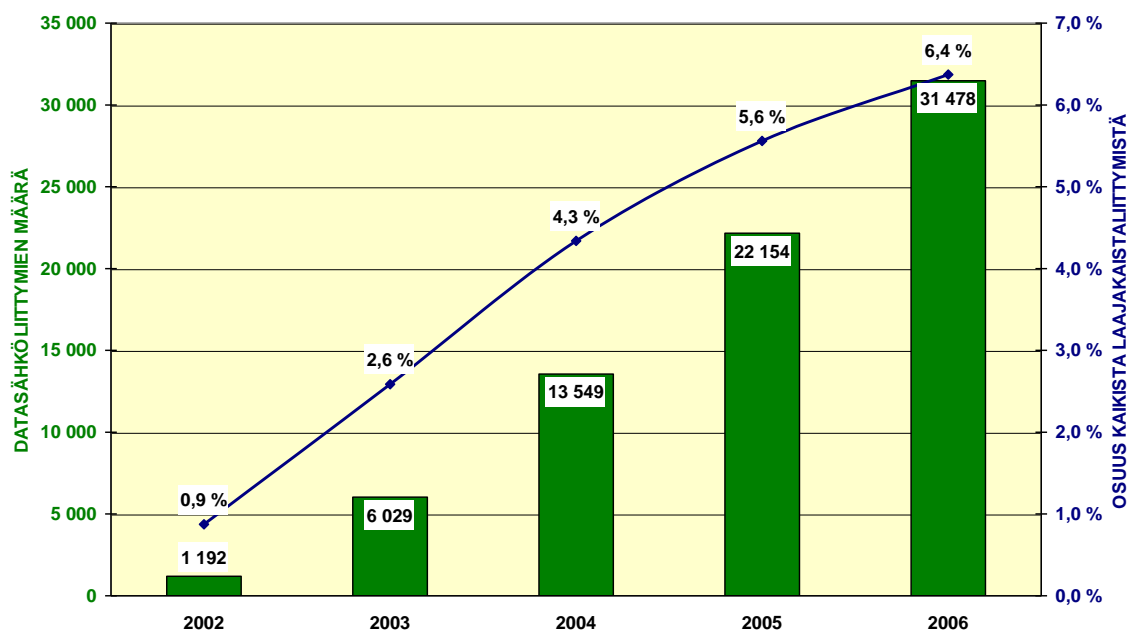
Arviointikriteerit:

- Teknologiaalähtöinen kilpailukyky
- Saatavuus ja käytettävyys
- Markkinointi ja markkinoille tulo. taulukko 2.



Kuvio 7 Kotitalouksien liittymien osuudet teknologioittain Suomessa (PLC liiketoimintamallit 2002, 5)

¹² WLAN, Wireless Local Area Network, Langattoman lähiverkkoteknologian kansainvälinen standardi (802.11a).



Kuvio 8 Arvio kotitalouksien datasähköliittymien määrän kehityksestä Suomessa 2002–2006 (PLC liiketoimintamallit 2002, 8)

Epstarin ennusteen mukaan kuviossa 7 esitetystä muut -osuudesta oletetaan Datasähkön osuuden olevan noin 50 % perustuen Datasähkön suhteelliseen kilpailukykyyn. Kuviossa 8 esitetään Datasähköliittymien määrä ja Datasähkön suhteellinen osuus kaikista laajakaistaliittymistä Suomessa Epstarin ennusteen mukaan. Nämä ovat keskimääräisiä arvioita, tilanne vaihtelee alueittain.

Taulukko 2 Vertailu teknologioiden ominaisuuksista (PLC liiketoimintamallit 2002, 7)

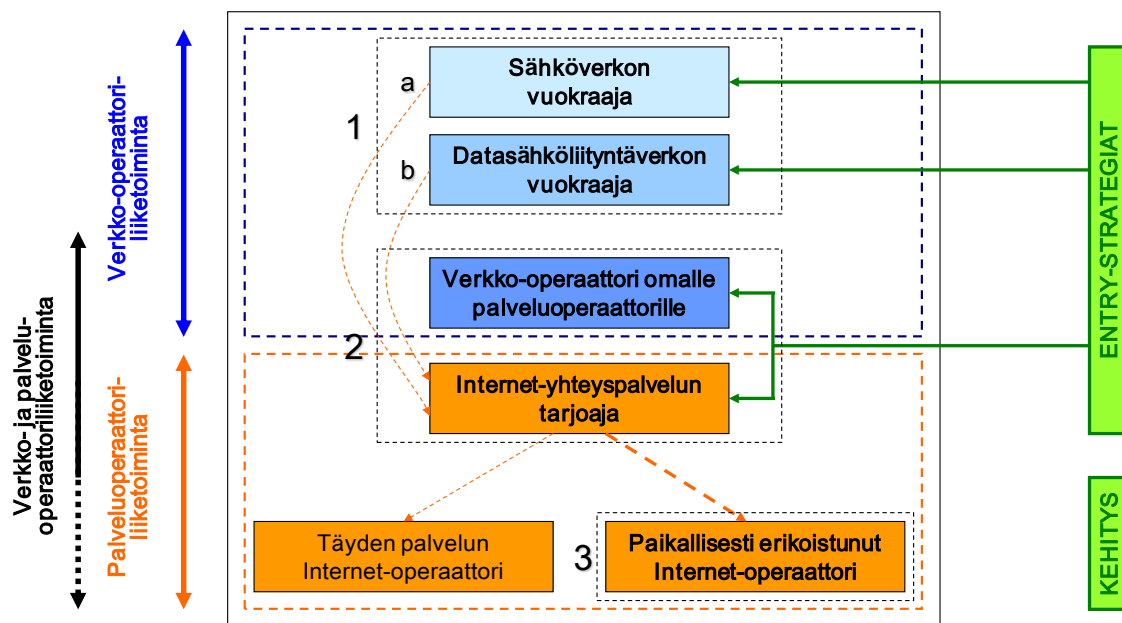
Teknologiat	PLC	ADSL / xDSL	Kaapelimodeemi	WLAN / WLL	Kuitu / LAN
Kriteerit					
Teknologia					
- Kaista					
- teoreettinen nopeus	2M/2M (10M/10M)	256k–8M / 128k–2M (56M/56M)	38M/768k	11M/11M (54M/54M)	128k–100M/128k– 100M
- jako	jaettu	jakamaton	jaettu	jaettu	jakamaton
- symmetrisyys	symmetrinen	epäsymmetrinen	epäsymmetrinen	symmetrinen	symmetrinen
- kaistatakuu	ei	kyllä	ei	ei	kyllä
- Skaalautuvuus	välttävä	hyvä	huono	välttävä	hyvä
- Elinkaaren vaihe	esittely (kypsyys)	kypsyys	kypsyys	käyttöönotto (kypsyys)	kypsyysvaihe
- Liityntäverkko	olemassa oleva sähköverkko	olemassa olevat puhelinlaajajohdot	olemassa oleva kaapeli-tv-verkko kaksisuuntaistettava	rakennettava erikseen	rakennettava erikseen
- Sisäverkko (kaapelointi)	olemassa oleva sähköverkko	rakennettava osin erikseen	rakennettava erikseen	rakennettava osin erikseen	rakennettava erikseen
- Lähiverkko (aktiivi)	rakennettava osin erikseen	rakennettava erikseen	rakennettava erikseen	rakennettava osin erikseen	rakennettava osin erikseen
- Runkoverkkoyhteydet	rakennettava erikseen	rakennettava tarvittaessa	rakennettava erikseen	rakennettava erikseen	rakennettava tarvittaessa
- Teoreettinen peitto	hyvä, lähes 100 % kotitalouksista	hyvä, 95 % kotitalouksista	tydyttävä, yli 40 % kotitalouksista	välttävä	välttävä
- Hintakilpailukyky	tydyttävä (hyvä)	hyvä	erinomainen	hyvä	huono
- Tietoturva	tydyttävä	hyvä	tydyttävä	tydyttävä	erinomainen
Saatavuus ja käytettävyys					
- Verkon kattavuus	huono (hyvä)	hyvä (erinomainen)	tydyttävä (hyvä)	huono (tydyttävä)	välttävä (tydyttävä)
- Saatavuus	huono (tydyttävä)	tydyttävä (hyvä)	tydyttävä	huono (tydyttävä)	välttävä (tydyttävä)
- Asennettavuus	tydyttävä (hyvä)	hyvä (erinomainen)	hyvä (erinomainen)	välttävä (tydyttävä)	huono (välttävä)
- Käytettävyys	hyvä	hyvä	hyvä	tydyttävä	tydyttävä
- Toimintavarmuus	tydyttävä (hyvä)	hyvä (erinomainen)	hyvä (erinomainen)	tydyttävä	erinomainen
- Yhteyden laatu	tydyttävä (hyvä)	hyvä	hyvä	tydyttävä	erinomainen
Markkinointi					
- Hintaa	noin 270 mk/kk	noin 300 mk/kk	noin 250 mk/kk	noin 250 mk/kk	>750 mk/kk
- Tuotevariaatiot	ei (kyllä)	kyllä	ei (kyllä)	ei (kyllä)	kyllä
- Palvelujen tarjonta	tydyttävä (hyvä)	hyvä	hyvä	tydyttävä (hyvä)	hyvä
- Tunnettuus ja imago	heikko (hyvä)	erinomainen	hyvä (erinomainen)	välttävä (hyvä)	erinomainen
- Markkinoille tulo	välttävä (hyvä)	erinomainen	tydyttävä (hyvä)	tydyttävä	tydyttävä
- Markkinat	niche (massa)	massa	niche	niche	Niche
- Sisäinen kilpailu	vähäinen	kova	vähäinen	vähäinen	kova

Taulukkoon 2 on kerätty vertailu eri laajakaistaisten tiedonsiirtomuotojen ominaisuuksista. Tekniikoina ovat PLC, ADSL ja xDSL¹³, kaapelimodeemi ja WLAN. Vertailu kriteereinä ovat teknologia, saatavuus ja käytettävyys sekä markkinointi.

¹³ xDSL, x Digital Subscriber Line, yleistermi, joka kattaa useita digitaalisia tilaajaverkkotekniikoita.

3.3.3 Datasähkön liiketoimintamallien vertailu

Epstarin tutkimuksessa vertaillaan neljää eri toimintamallia. Mallit 1a ja 1b sähkö- ja datasähköllyntäverkon vuokraaja, malli 2 verkko-operaattori (omalle palveluoperaattorille) ja malli 3 Internet-yhteyspalvelun tarjoaja. Liiketoimintamallissa (Kuvio 9) on esitelty miten kukin rooli sijoittuu.



Kuvio 9 Datasähköyrityksen liiketoimintamalli (PLC liiketoimintamallit 2002, 12)

Liiketoimintaprosessit	Liiketoimintamallit		
Asiakkuuden omistaminen			
Asiakasrajapinnan hallinnan prosessit			
Asiakaspalvelun prosessit			
Palvelun kehityksen ja operoinnin prosessit			
Verkon ja järjestelmien hallinnan prosessit			
Fyysinen verkko ja IT teknologia			
Alueverkko			
PLC-liityntäverkko			
Sähköverkko			
	1a	1b	2 ja 3

Kuvio 10 Liiketoimintamallit ja -prosessit (PLC liiketoimintamallit 2002, 13)

Liiketoimintamallien 1a, 1b, 2 ja 3 sijoittuminen liiketoimintaprosesseihin on esitetty kuviossa 10. VO = verkko-operaattori ja PO = palveluoperaattori.

3.3.3.1 Sähkö- ja datasähköliityntäverkon vuokraaja

Sähkö- tai datasähköliityntäverkon vuokraaminen toiselle sähköyhtiölle, teleyhtiölle tai virtuaalioperaattorille (mallit 1a ja 1b).

Edut ja haitat

- + Toimintaan liittyvät pienet riskit
- + Ei merkittäviä muutoksia nykyiseen toimintaan
- Riittävän merkittävän ja kannattavan toiminnan luominen
- Potentiaalisten infrastruktuurin vuokraajien löytäminen.

Menestystekijät:

- Riittävän laajan ja asiakkaita kiinnostavan peittoalueen tarjoaminen
- Mittakaavaedut ja toiminnan ja kustannusten vyöryttäminen asiakkaille
- Potentiaalisten asiakkaiden löytäminen (teleyhtiö, kaapelitelevisioyhtiö).

3.3.3.2 Verkko-operaattori omalle palveluoperaattorille

Toimiminen verkko-operaattorina omalle palveluoperaattorille (malli 2)

Edut ja haitat

- + PLC-tekniikan kehittäminen ja hyödyntäminen omassa liiketoiminnassa
- + Paremmat mahdollisuudet koko datasähköliiketoiminnan suunnitteluun
- Tehottomuus ja huono kilpailukyky, koska ulkoiset asiakkaat puuttuvat
- Kirjanpidollisesti kannattavan liiketoiminnan osoittaminen.

Menestystekijät:

- Alhaiset laajakaistakapasiteetin tuotantokustannukset (operatiivinen tehokkuus)
- Verkkosuunnittelu- ja hankintaorganisaatioiden kyvykkyys
- Riittävän laajan ja kohdennetun peittoalueen saavuttaminen
- Laadukkaiden yhteyksien takaaminen, sisältää liityntäverkon ja jatkoyhteydet.

3.3.3.3 *Internet-yhteyspalvelun tarjoaja*

Toiminta palveluoperaattorina, joka tarjoaa omia Internet-liityntöjä kotitalouksille, pienyrityksille ja julkissektorille (malli 2)

Edut ja haitat

- + Suuremmat ansaintamahdollisuudet
- + Oman laajakaistatuotteen ja sen tuotantojärjestelmän kehittäminen
- Suuremmat liiketaloudelliset riskit
- Kova kilpailu ja vähäiset differointimahdollisuudet liityntämarkkinoilla.

Menestystekijät:

- Peruslaajakaistaliityntäpalvelujen tarjoaminen valituille asiakasryhmille
- Tehokas palvelujen tuotanto- ja hankintajärjestelmä
- Tehokkaat asiakkuuksien johtamis- (uusien asiakkuuksien hankinta ja olemassa olevien ylläpito) ja laskutusjärjestelmät.

3.3.3.4 *Paikallisesti erikoistunut Internet-operaattori*

Asiakas- ja palvelulähtöinen erikoistuminen Internet-yhteyspalvelujen tarjoamisessa (malli 3).

Edut ja haitat

- + Kriittisen massan hankkiminen erikoistumalla
- + Rajallisten resurssien kohdistaminen kannattavimpiin asiakkaisiin
- Segmentointiin sekä palvelujen kehittämiseen ja tarjontaan liittyvät riskit
- Segmentin menettäminen tai katoaminen.

Menestystekijät:

- Erittäin tarkka ja huolellinen markkinoiden segmentointi (niche-strategia)
- Asiakastarvelähtöinen lisäpalvelujen kehittäminen, hankinta ja tarjonta
- Kyky palvella valittua segmenttiä (asiakkuuksien voittaminen ja ylläpito).

3.3.3.5 *Liiketoimintamalliriippumattomat menestystekijät*

Riittävän nopea markkinoille tulo:

- Markkinat hyvin nopean kasvun vaiheessa

- Kilpailu siirtymässä liityntäpalvelusta lisäpalveluihin; pelkän liitynnän tarjoaminen pian (lähes) kannattamatonta
- Laajakaistateknologiat ja niiden sovelluskohteet valikoituvat vuoden–kahden sisällä.

Datasähkön teknologinen kilpailukyky:

- Todellisen korkealaatuisen kaistantarpeen syntyminen (laatutakuu)
- Mitä pitemmälle lanseeraus siirtyy, sitä vähemmän teknologisia lastentauteja voidaan antaa anteeksi.

Telekommunikaatioalan osaaminen ja resurssit:

- Yksityiskohtainen tarve riippuu liiketoimintamallista ja sen toteuttamistavasta.

Riittävän huomion kohdistaminen uuteen liiketoimintaan.

Taulukkoon 3 Epstarin on kerätty eri menestystekijöiden vahvuuksia ja heikkouksia. Nopean markkinoilletulon etuna nähdään valmius päättää ja toimia nopeasti. PLC-teknologian haittana on teknologinen kypsymättömyys. Telekommunikaatioresursseja ei ole ja se on heikkous.

Taulukko 3 Menestystekijöiden vahvuudet ja heikkoudet (PLC liiketoimintamallit 2002, 20)

Menestystekijä	Vahvuus	Heikkous
Yleiset menestystekijät		
Nopeasti markkinoille	Valmius päättää ja toimia nopeasti	
PLC-teknologian kilpailukyky	Tyydyttävä/hyvä kilpailukyky	Teknologian kypsymättömyys
Telekommunikaatioalan resurssit		Ei omia resursseja
Verkko-operaattoriliiketoiminta		
Riittävä verkon peittoalue	Sähköverkko ulottuu kaikkialle	Kannattamattomat alueet
Riittävä verkkoyhteyksien laatu		Muuntopiirien erot. Varayhteyksien kustannukset
Alhaiset tuotantokustannukset (operointi, ylläpito, verkko)	Jo maksettu sähköverkko	Alueverkko puuttuu. Ei televerkko-osoiminnin osaamista. Pieni volyyymi/ei mittakaavaetua
Palveluoperaattoriliiketoiminta		
Asiakassegmenttilähtöisen palvelukonseptin kehittäminen ja ylläpito	Kokemusta omille asiakkaille suunnatuista konsepteista. Hyvät suhteet paikallishallintoon	Laajakaista-alan tuntemus puuttuu. Osin tekninen kulttuuri
(Kustannus)tehokas palvelujen tuottaminen ja jakelu	Jakelukanava olemassa. Nykyinen imago (tunnettu, uskottava, luotettava, paikallinen)	Ei telepalveluosoiminnin osaamista. Pieni volyyymi/ei mittakaavaetua
(Kustannus)tehokas asiakkuuksien hallinta	Tehokas nykyisten asiakkuuksien hallinta	
Erikoistunut palveluoperaattoriliiketoiminta		
Erittäin tarkka asiakkaiden segmentointi ja sen		Vähäinen kokemus segmentoinnista

3.3.4 *Liiketoimintamallitutkimuksen johtopäätökset*

Esitettyjen liiketoimintamallien perustella Epstar esittää seuraavat johtopäätökset:

- Olemassa oleva sähköverkko ja PLC-teknologia antavat tyydyttävän teknisen pohjan Datasähkö-liiketoiminnalle
- Sähköyhtiön paikallinen asema on hyvä ja sitä kannattaa hyödyntää
- Televerkko ja Internet-yhteyspalvelujen osaamista, kokemusta ja resursseja ei ole, eikä nykyinen organisaatio sellaisenaan anna hyvää pohjaa niiden kilpailukykyiseen kasvattamiseen. Asia tulee ratkaista muilla keinoilla.
- Sähköyhtiön yleiset vahvuudet Internet-markkinoille lähtemisen suhteen ovat olemassa oleva asiakassuhde, asiakkuuden hallinta, laskutussuhde ja kaikkialle ulottuva verkko.

3.3.5 *Liiketoimintastrategia*

Strategiavalinnan perusteet:

- Sähköyhtiön vahvuudet ja heikkoudet
- Markkinatilanne, kilpailijoiden strategia ja vaihtoehdot.

Toteutettavaksi strategiaksi valittiin Internet yhteyspalvelujen tarjoaja.

Valitun strategian vahvuudet ovat:

Operatiivinen tehokkuus:

- Korkea ja tasainen laatu
- Alhaiset palvelun tuotantokustannukset.

Paikallisuus:

- Tehokas ja toimiva paikallinen asiakaspalvelu, paikallisesti toteutetut palvelut ovat myynti, toimitus ja tuki.

Segmentointi:

- Valikoitu asiakasryhmä
- Liittymän lisäpalvelut.

Strategian keskeiset tekijät on esitetty kuviossa 11. Nämä ovat arvoinnovaatiot, asiakaslähtöisyys, tuotejohtajuus ja operatiivinen tehokkuus.



Kuvio 11 Strategian keskeiset tekijät (PLC liiketoimintamallit 2002, 22)

Kuvion 11 mukaan operatiivinen tehokkuus ja paikallisuus strategisina tavoitteina:

Operatiivinen tehokkuus:

- Osittain keskitetty operointi ja ylläpito parantavat kustannustehokkuutta
- Keskitetyt hankinnat mahdollistavat paremmat hinnat ja aidon yhteistyön toimittajien kanssa
- Keskitetty kehitystyö mahdollistaa paremman palvelujen kehittämisen kustannustehokkaasti
- Keskitetty erikoisosaaminen, koska pienessä yksikössä erikoisosaajia on vaikea löytää ja pitää.

Paikallinen asiakasrajapinnan hallinta:

- Asiakassuhde ja jakelukanava ovat olemassa
- Toimiva asiakashallinta on olemassa
- Nykyinen imago on sopiva.

3.3.5.1 Organisointi

Yhteiset toiminnot on sijoitettu yhden yhtiön organisaatioon, jossa oma erillinen kaikkia paikallisia yhtiöitä tasapuolisesti ja kokopäivätoimisesti palveleva Datasähkö-ryhmä. Ryhmän kasvaessa ja toiminnan vakiintuessa se, tai osa siitä voidaan tarvittaessa ulkois-

taa tai yhtiöittää. Joka tehtäväalueelle on vähintään kaksi osaavaa henkilöä (varahenkilöjärjestelmä). Yhteistoimintaa koordinoi yleisellä tasolla (ei operatiivinen taso) mukana olevien yhtiöiden edustajista valittu johtoryhmä. Paikalliset toiminnot on sijoitettu kunkin yhtiön nykyiseen organisaatioon, jossa nykyiset henkilöt hoitavat Datasähköasioita moniosaaja- ja osapäivätyöperiaatteella. Joka tehtäväalueelle on vähintään kaksi osaavaa henkilöä.

3.3.5.2 Kustannusten jakoperiaate osallistuvien yritysten kesken

Yhteiset kehitysprojektit:

- Peruskustannukset jaetaan yhtiöiden sähköasiakasmäärien suhteessa
- Jatkokehitysprojektien kustannukset jaetaan tuloksista kiinnostuneiden yhtiöiden sähköasiakasmäärien suhteessa
- Jos uusi yhtiö tulee mukaan yhteistyöhön myöhemmin (Internet yhteyspalvelun tarjoaja- tai Datasähkö-liityntäverkon vuokraaja- roolissa), korvaa se muille takautuvasti osuutensa jo tehdyistä kehitysprojekteista ennalta sovitun periaatteen mukaisesti.

Yhteinen operatiivinen toiminta, kustannukset jaetaan sähköasiakasmäärien suhteessa. Kukin yhtiö vastaa itse verkkoinvestoinneista, koska ne ovat paikallisia.

3.3.5.3 Toteuttamiselle asetettavat vaatimukset

Toiminnalle asetettavat yleiset vaatimukset ovat:

- Päätökset ja toteuttaminen tehdään nopeasti, jotta markkinoille päästään viimeistään vuoden 2002 viimeisellä neljänneksellä
- Vähintään viisi (5) yhtiötä lähtee heti mukaan yhteistyöhön ja vähintään yksi yhtiö on halukas yhteisten toimintojen hoitamiseen
- Yhteistyön periaatteista syntyy yksimielisyys ja kukin yhtiö edesauttaa yhteistyön onnistumista (nopeus, joustavuus, luottamus, kehittäminen)
- Kaikki hyväksyvät yhdenmukaiset hankinnat: ISP-palvelut¹⁴, PLC laitteet, transmissio, muut laitteet
- Toimittajien kanssa saadaan muodostettua aito yhteistyösuhde (ISP, PLC)
- Yhteisten ja paikallisten toimintojen välille saadaan määriteltyä selkeät menettelytavat, joita tietojärjestelmät tukevat
- Yhteisiä tehtäviä hoitamaan löydetään kokeneet ammattilaiset

¹⁴ ISP, Internet Service Provider, Internet-palveluntarjoaja.

- Toiminnan tehokkuutta pystytään jatkuvasti kehittämään.

Toteuttamisen vaatimukset eriytettyinä palveluntarjoajan roolin mukaan:

Internet yhteyspalvelujen tarjoaja:

- Potentiaaliset asiakasryhmät ja muuntopiirit löydetään nykyisten sähköasiakkaiden joukosta
- Kohdemarkkinointi onnistuu kustannustehokkaasti nykyisillä resursseilla ja järjestelmillä
- Myyntiä, tilauksien käsittelyä ja asiakastoimituksia, asennuksia ja korjauksia hoitamaan löydetään ja koulutetaan asiakaslähtöiset henkilöt, jotka ovat moniosaajia
- Asiakkaiden PC-tukea varten löydetään ammattitaitoinen ja asiakaslähtöinen paikallinen IT palvelujen alihankkija tai partneri, jonka kanssa syntyy aito yhteistyösuhde
- Laskutus onnistuu kustannustehokkaasti nykyisillä resursseilla ja järjestelmillä.

Datasähköliityntäverkon vuokraaja:

- Löydetään verkosta kiinnostunut asiakas, joka on myyjänä potentiaalinen, valmis sitoutumaan yhteistyöhön ja ottamaan myyntiriskin itselleen
- Asiakastoimituksia, asennuksia ja korjauksia hoitamaan löydetään ja koulutetaan asiakaslähtöiset henkilöt, jotka ovat moniosaajia.

3.3.5.4 Muuntopiirin valinta

Muuntopiiri on potentiaalinen, kun suurin osa seuraavista kriteereistä täyttyy:

- Sähköasiakkaita on vähintään 70 kpl
- Ylimääräisiä toistimia ei tarvita
- Kaapelimodeemia ei ole sen alueella (vielä) saatavilla
- ADSL ei ole sen alueella (vielä) saatavilla
- Muuntajan liitäntä alueverkkoon ei maksa keskimääräistä enempää
- Nykyinen Internet liityntä penetraatio on alhainen, eli asiakkaita ei ole vielä jaettu. Liityntätilanne kotitalouksissa on 37 % ja pienyrityksissä 73 %
- Kotitalouksien profiili Internet liityntöjen ostajana on potentiaalinen.

3.3.5.5 Hinnoittelu

Datasähköliittymän markkinahinnaksi saadaan suhteellisen kilpailukyvyn ja markkinatilanteen perusteella n. 280 mk/kk (n. 46,65€) vuoden 2002 alussa paikkakunnilla, joilla ADSL-liittymän hinta on n. 300 mk/kk (n. 50 €), Laajakaistaliittymien hintatrendi on ollut voimakkaasti laskeva. Liittymien hintojen laskun arvioidaan pysähtyvän niiden ominaisuuksien ja asiakaspalvelujen parantuessa

Hinnoittelussa korostuu strategian mukainen asiakaspalveluja ja erikoistumista korostava hinnoittelu. Datasähkön ainutlaatuisena myyntiargumenttina korostetaan kiinteistöjen, kotien ja pienten toimistojen lähiverkotusta ja sen myötä tarjottavia, asiakkaan yksilöllisiä tarpeita huomioon ottavia, hyviä ja paikallisia asiakaspalveluja

Taulukko 4 Datasähköliittymän hintakehitys (PLC liiketoimintamallit 2002, 37)

Tuotepaketti, yhden PC:n perusliittymä, sisältää ALV:n					
	2002	2003	2004	2005	2006
Datasähköliittymä +tietoturva+liittymä- ja PC tukivalmius €/kk	46	46	46	46	46
Kuntokartoitus ja esiasennus €	122	122	122	122	122

3.3.5.6 Kannattavuus

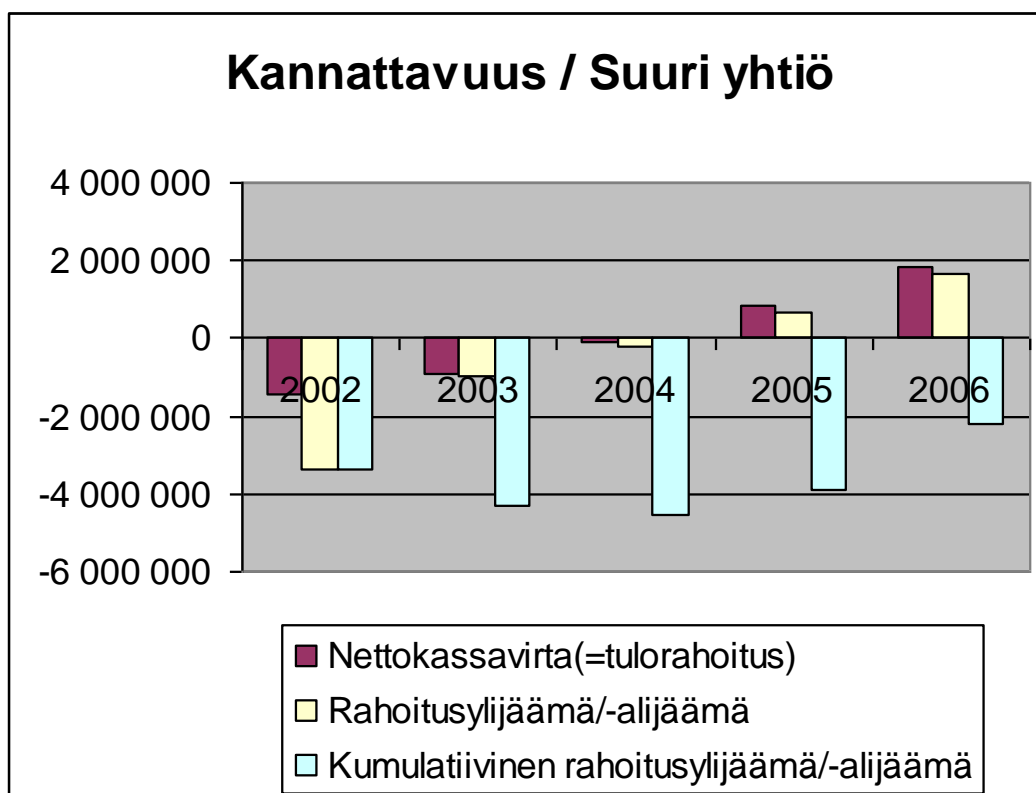
Kannattavuuslaskelma perustuu seuraaviin oletuksiin:

- Yhteistyössä on 5 suurta ja 10 pientä yhtiötä
- Liiketoimintaprosessien kulut (henkilöresurssit) seuraavat lineaarisesti tilaajamäärän kehittymistä
- Toiminta vaatii alussa asiakasta kohti enemmän resursseja ja tehostuu sen jälkeen
- Vuoden 2006 tilaajamäärää vastaavien muuntopiirien perusinvestoinnit tehdään heti alussa vuonna 2002 (myynti voidaan aloittaa heti)
- Kussakin investoidussa muuntopiirissä päästään 5 % penetraatioon sähköasiakkaiden määrästä (ylittää keskimääräisen ennusteen)
- Ostettujen palveluiden hinnat ovat arvioita, eikä niissä ole huomioitu keskitetyn hankinnan kautta todennäköisesti saatavia edullisempia hintoja
- Internet liittymän kapasiteetin ostosta seuraavat kulut eivät kasva, koska kapasiteetin hinnan oletetaan laskevan

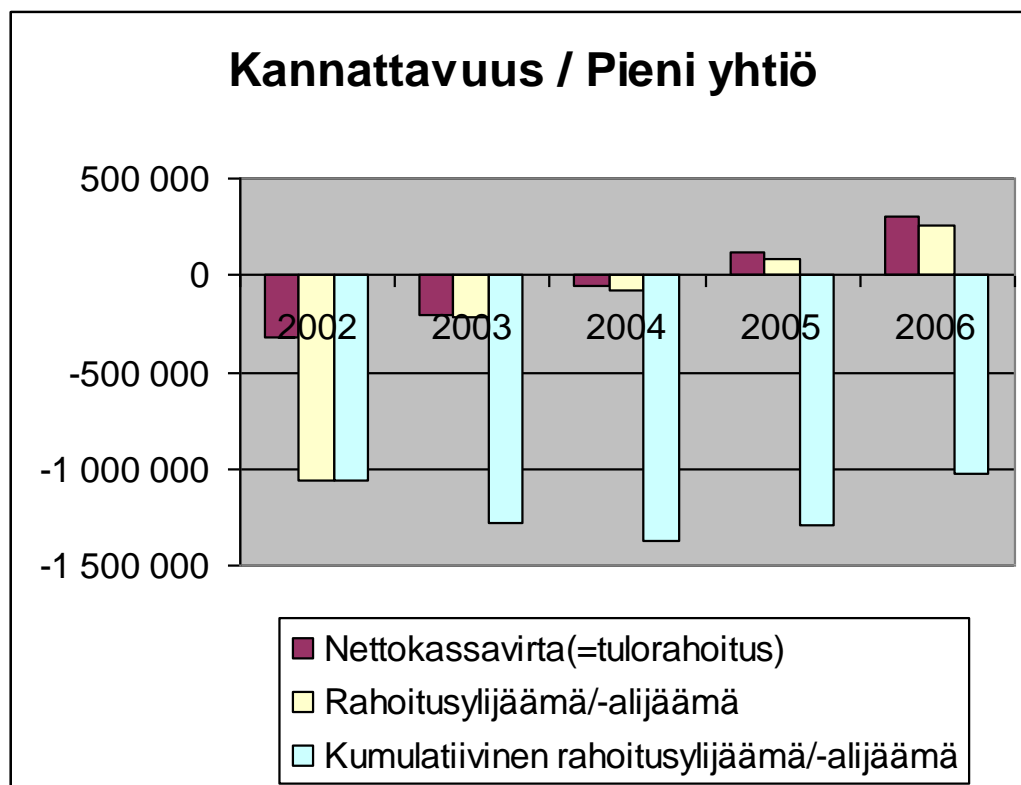
- Suuri sähköyhtiö tarvitsee Internet liittynän kapasiteettia pientä yhtiötä enemmän tilaajamäärien suhteessa
- Poistot tehdään tasapoistoina viidessä vuodessa
- Rahoituskuluja ja veroja ei ole huomioitu
- Mahdollista synergiahyötyä sähkönnmyyntiliiketoiminnalle ei ole huomioitu.

Johtopäätökset kannattavuudesta:

- Keskimääräisillä penetraatioilla liiketaloudellinen kannattavuus on heikko
- Suuren yhtiön kannattavuus on pientä parempi suuremmasta asiakasmäärästä johtuen. Kannattavuusennusteet on esitetty kuvioissa 12 ja 13
- Eniten kannattavuuteen vaikuttaa asiakkaiden määrä.
- Keskimääräisen PLC-penetraation ennuste on suhteellisen alhainen
- Paikkakuntakohtainen PLC-penetraatio voi vaihdella merkittävästi
- Liikevaihto on vuonna 2006 suurella yhtiöllä n. kolme miljoonaa markkaa (n. 500.000€) (850 liittymää) ja pienellä yksi miljoona markkaa (n. 167.000€) (150 liittymää)
- Liiketoiminnallinen merkitys saattaa jäädä vähäiseksi.



Kuvio 12 Suuren yhtiön kannattavuus (PLC liiketoimintamallit 2002, 39)



Kuvio 13 Pienen yhtiön kannattavuus (PLC liiketoimintamallit 2002, 39)

Kuvioista 12 ja 13 huomataan, että liiketoimintasuunnitelman mukaan kumulatiivinen rahoitusylijäämä on vielä vuonna 2006 negatiivinen. Y-akselin luvut ovat markkoja.

3.3.6 Datasähkön liiketoimintatutkimukseen perustuvat suositukset

Epstarin liiketoimintatutkimukseen perustuvat suositukset:

- Kaikki toimenpiteet tehdään niin nopeasti, että markkinoille viimeistään vuoden 2002 viimeisellä neljänneksellä
- Kunkin yhtiön alueella tehdään markkinatutkimus paikallisesta datasähköpotentiaalista ja päätös liiketoiminnan aloittamisesta sen pohjalta
- Suositeltava liiketoimintamalli on Internet-yhteyspalvelun tarjoaja. Perusteena suuremmat ansainta ja liiketoiminnan kehitysmahdollisuudet
- Tulevaisuudessa erikoistuminen on ainoa keino kilpailla suurilla valtakunnallisilla operaattoreilla vastaan
- Suositeltava strategia perustuu operatiiviseen tehokkuuteen, rajattuun asiakassegmenttiin keskittymiseen ja paikallisuuden korostamiseen
- Suositeltava liiketoimintamalli (Internet-yhteyspalvelun tarjoaminen) tulee toteuttaa usean sähköyhtiön yhteistyönä. Perusteena kustannussäästöt ja suuremmat kehitysmahdollisuudet

- Liiketoiminta käynnistetään suoraviivaisen, kohdeasiakkaiden perusvaatimukset täyttävän tuote- ja palvelutarjonnan pohjalta
- Suositeltavia erikoistumisalueita ovat asiakkaiden kasvavat lähiverkkoratkaisujen tarpeet, kiinteistöautomaation ratkaisut, sähkönjakelua tukevat ratkaisut ja paikallisten yritysten Internetissä toimiva kauppapaikka (portaali)
- Mikäli PLC ei sovellu kaikkiin potentiaalsiin muuntopiireihin, kannattaa vaihtoehtoisena liityntäteknologiana harkita WLAN:ia
- Datasähköliityntäverkon vuokraaja -liiketoimintamalli on suositeltava vain siinä tapauksessa, että paikkakunnan markkinapotentiaali osoittautuu riittävän suureksi, kiinnostunut ja myyntivoimainen ostaja löytyy, ja sähköyhtiö ei itse halua ottaa myyntivastuuta.

3.3.7 Liiketoimintasuunnitelma

Epstarin vuonna 2002 laatima liiketoimintasuunnitelma Turku Energian teleoperaattori-toiminnan käynnistämiseen. Tavoitteena on kannattava toiminta 2002–2006 jaksolla. Tämän edellytyksenä on korkea penetraatio valituissa muuntopiireissä, 2006 PLC:llä 20 % penetraatio niissä muuntopiireissä, joissa PLC liitää mahdollisuus on asennettu.

Strategiana on voimakas fokusointi vain valittuihin suuriin muuntopiireihin ja yhteisostotaloihin¹⁵. Hinnoittelu on aggressiivista, Internet alle ADSL-tason, puhe esim. 5 % alle Aurian hintatason. Kytkeä energian ostoon, hinnanalennus, jos asiakas ostaa myös sähköenergian Turku Energialta. Tarjotaan yleisliittymä, puhelin ja Internet, yksi liityntä ja verkkopääte. Nykyinen asiakas- ja laskutus suhteen hyödynnetään, erityisesti yhteisostotaloissa. Ensimmäisinä painopisteasiakkaina ovat yhteisostotalot.

3.3.7.1 Markkinointisuunnitelma

Valittu asiakassegmentti:

- Kotitaloudet, yhteisostotaloyhtiöiden isännöitsijät
- Omistusasunnot, kerrostaloalueet.

¹⁵ Yhteisostotalo, tässä yhteydessä kiinteistö, jossa taloyhtiön sähkö mitataan yhtiön mittarilla. Asukkailla ei ole omaa sähkömittaria.

Kohdeasiakkaiden tarpeet:

- Uutiset, sähköposti, kotisivutilaa, kiinteä IP-osoite¹⁶ optiona
- Palomuurin ja virustorjunnan ei tarvitse tulla liittymän toimittajalta
- Puhelinlinja pysyy vapaana
- Suurkäyttäjätaloudessa enemmän kuin yksi PC ja sisäverkon tarve, esimerkiksi taloudessa on kouluikäisiä lapsia.

Asiakasliittymien määrät ja sijainnit vuosina 2002–2006:

- Yhteensä 337 muuntopiiriä
- 50 % valittujen alueiden potentiaalisista asiakkaista n. 40.000 henkilöä on yhteisostotaloissa, taulukko 5.

Taulukko 5 Data- ja puheliittymien kehitys 2002–2006 (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 3)

Vuosi	2002	2003	2004	2005	2006
Data-liittymät	676	2 683	4 790	7 228	9 954
Vuosi	2002	2003	2004	2005	2006
Puhe-liittymät	225	894	1 597	2 409	3 318

Kilpailijoiden tuotetarjonta ja hintataso:

- Elisa, Auria, Sonera ja Lounet
- Turku Energian pääkilpailija on Auria
- Aurian laajakaistatoiminnan strategia ja kilpailutekijät: Paikallinen toimija, joka yrittää laajentua puhelinbisneksestä laajakaistaoperaattoriksi ja erilaisten lisäarvopalveluiden toimittajaksi, jollaisia ovat esim. teletekniikkaa käyttävät turvapalvelut. Aurian laajakaistastrategia ei ole terävöitynyt, se tarjoaa kaikkea kaikille. Tähän ei ole ollut tarvetta, koska se ollut pitkään ainoa ADSL-toimittaja Turun alueella. Kilpailuasema ei ole vielä hankala Sonera-liiton takia.

Yrityksen ja tuotteen asemointi kilpailijoihin nähden:

- Paikallisuus
- Luotettavat peruspalvelut
- Kilpailukykyinen hinnoittelu.

Kilpailutekijät:

- Asiakkaiden tuntemus, asiakassuhde, asiakassuhteen hallinta
- Isännöitsijöiden tuntemus yhteisostotaloissa

¹⁶ IP-osoite, Internet Protocol -osoite on numero, joka yksilöi jokaisen Internet-verkkoon kytketyn tietokoneen.

- Kilpailukykyinen teknologia (liittymän nopeus, sisäverkko)
- Kodin yleisliittymän (puhe + data) tarjoaminen.

3.3.7.2 Tuote- ja palvelutarjonnan määrittely

Tuotepaketti-1: perusliittymä:

- Asiakasryhmä: kotitalous
- Ominaisuudet: yksi verkkopääte, yksi sähköpostiosoite ja kotisivutila
- Palvelut: verkkopäätteen asennus ja yhteyden testaus.

Tuotepaketti-2: liittymä sisäverkolla:

- Asiakasryhmä: suurkäyttäjätalous
- Ominaisuudet: kaksi kpl verkkopäätteitä, kaksi kpl sähköpostiosoitteita ja kotisivutila
- Palvelut: verkkopäätteiden asennus ja kaksi kertaa yhteyden testaus.

Tuotepaketti-3: puhe- ja dataliittymä:

- Asiakasryhmä: kotitalous
- Ominaisuudet: yksi verkkopääte jossa data- ja puhelinliittymä, entisen puhelinnumeron siirto, yksi sähköpostiosoite ja kotisivutila
- Palvelut: verkkopäätteen asennus sekä data- ja puheyhteyden testaus.

Liitännänopeus (ei vakio & taattu) kaikissa tuotepaketeissa keskimäärin sama tai nopeampi kuin 256 kbit/s ADSL. Kotisivutila kaikissa tuotepaketeissa 1–3 on 10 Mtavua.

Valinnaiset lisäpalvelut:

- Kiinteä IP-osoite ja nimi (domain), palomuuuri, virustorjunta
- Asiakas tilaa itse verkon kautta, lisätään samaan kk-laskuun
- Epäsuorat lisäpalvelut: PC-tuki.

Asiakastuki:

- Maksullinen puhelintuki
- Ilmainen sähköpostituki
- Ohjeet www-sivuilla¹⁷.

PLC-laitteiden asennusta on selvitetty tarkemmin Ahola et al. (2004, 34–35) ja Heikki-niemen (2003) insinööriyössä.

¹⁷ WWW, World Wide Web, sovellus järjestelmäriippumattomaan tiedostojen siirtoon.

**Taulukko 6 Liitännönopeus asiakasta kohden suhteessa Datasähkön peneraatio-
osuuteen (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 11)**

Liitännönopeus / asiakas							
Datasäh- kön penet- raatio	Muuntopiiri keskikoko ja PLC-kapasiteetti						asiakasta kbit/s
	100		200		300		
	1500	4500	1500	4500	1500	4500	
5,00 %	300	900	150	450	100	300	
8,75 %	171	514	86	257	57	171	
12,50 %	120	360	60	180	40	120	
16,25 %	92	277	46	138	31	92	
20,00 %	75	225	38	113	25	75	

Taulukosta 6 voidaan tehdä seuraava johtopäätös, käytetään vain 4.5 Mbit/s liittytöjä, näin saadaan asiakkaalle suurempi tai yhtä suuri kuin ADSL:n nopeus asiakasta kohden. Tämä liittymänopeus riittää myös VoIP-tekniikan käyttöön. Etuna on myös se, että tarvitaan vain yksi liittytätyyppi.

3.3.7.3 Tuotteistus

Kaikki tuotepaketit, valinnaiset lisäpalvelut ja jokainen kohta tuotteessa, palvelussa, toimitus- ja ylläpitoketjussa tuotteistetaan (myynti, toimitus, laskutus, asiakaspalvelu).

Tuotteistus:

- Sisällön ja toimintatavan tarkka (standardi) määrittely
- Materiaalin teko (dokumentit)
- Sisäinen ja kumppanien koulutus
- Asiaksmateriaali: asennus- ja käyttöohjeet, www-sivut
- Myyntikanavien määrittely
- Suoramyynti yhteisostotaloille tehdään isännöitsijöiden kautta
- Suoramyynti kotitalouksille valikoivasti asiakasrekisterin kautta.

3.3.7.4 Myynnin ja markkinoinnin toteutus

Myynnin ja markkinoinnin toteutusvaiheet:

- Vaihe-1: kotitaloudet 40 suurimmassa muuntopiirissä (yhteisostotalot)
- Vaihe-2: kotitaloudet 150 seuraavassa muuntopiirissä (yhteisostotalot ja muut talot)
- Vaihe-3: 50 seuraavaa muuntopiiriä

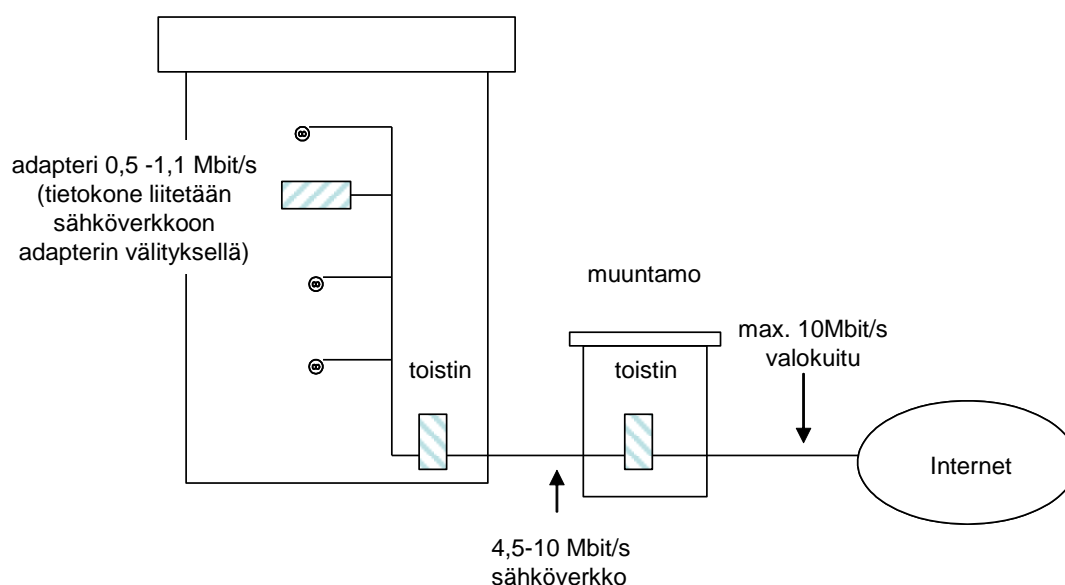
- Vaihe-4: 50 seuraavaa muuntopiiriä
- Vaihe-5: 47 seuraavaa muuntopiiriä.

Kussakin vaiheessa tehdään ensimmäiseksi muuntopiirin taloyhtiön tai yhteisostotalon yhteistarjous ja määritetty alennus, seuraavaksi muuntopiirin tai yhteisostotalon toteutus, jos vähintään 5 % asiakkaista tilaa (8–16 kpl kohteen koosta riippuen) ja taloyhtiöltä saadaan lupa. Ennen uusintatarjousta odotetaan 12 kuukautta.

Yhteisostotalon tapauksessa Turku Energian ja kotitalouksien välille syntyy uusi, suora laskutussuhde.

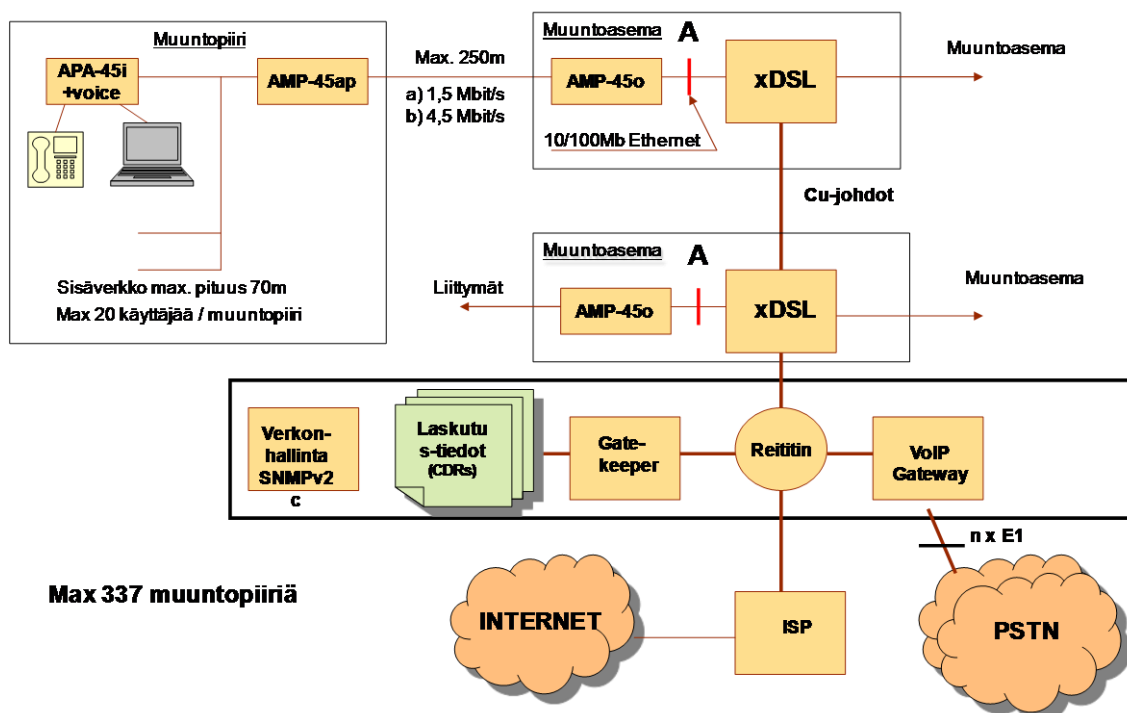
3.3.8 Datasähkö-verkon rakenne

Turku Energia ei toteuta Datasähkörtökäisua yksin. Yhteistyökumppaneiksi valittiin Utfors, Elisa-ryhmään kuuluva paikallinen verkkotoimittaja Lounet ja Internet-konsultointiyhtiö Nixu. Nixu toimittaa palomuuuri- ja palvelinlaitteet. Utfors järjestää runkoverkkoyhteyden Internetiin ja Lounet toimittaa yhteydet muuntamoilta Turku Energian toimipisteeseen (Hämäläinen 2003).



Kuvio 14 Datasähkö kiinteistössä (Turku Energian esite, Datasähkö - Internet pistorasiassa)

Kuviossa 14 esitetään Datasähköverkon periaatekuva yleisellä tasolla. Kuviossa 15 esitetään Datasähkö-verkon rakenne tarkemmin. APA-45i on asiakkaan datasähköadapteri ja AMP45ap on muuntopiirin adapteri. Muuntopiirin ja muuntoaseman välillä data siirretään vielä datasähkötekniikalla AMP-45ap ja AMP-45o välillä. Muuntoasemalta eteenpäin tieto siirretään xDSL tekniikalla.



Kuvio 15 Datasähköverkon rakenne (Liiketoimintasuunnitelma 2002, 13)

Kuviossa 15 mainitut ISP¹⁸ on Internet-liittymiä, -yhteyksiä tai -palveluja asiakkailleen tarjoava yritys tai muu organisaatio, SNMP¹⁹ on TCP/IP-verkkojen²⁰ hallinnassa käytettävä tietoliikenneprotokolla ja PSTN²¹ on yleinen puhelinverkko.

Datasähköverkon alueverkon toteutusvaihtoehtoja on tutkittu Toni Närvän insinööri-työssä (Närvä 2004). Närvän insinööriyön lähtökohtana on selvittää soveltuvin tekniikka Datasähkö-verkon alueverkoksi. Alueverkolle asetetaan vaatimukset palvelutason, nopeuden, viiveiden ja muiden vastaavien kriteerien suhteen. Parhaiten vaatimuksiin pystyy vastaamaan optisella kuidulla toteutettu alueverkko, joka on nopeudeltaan muihin tekniikoihin verrattuna ylivoimainen. xDSL-tekniikoilla toteutetun parikaapeliyhteyden ongelmana ovat heikot tiedonsiirtonopeudet pidemmällä yhteyksillä. WLAN-toteutusvaihtoehto jää hieman alueverkon tavoitenopeudesta, lisäksi tekniikan palvelutaso ei ole samaa luokkaa kuin kaapeleita käyttävien yhteyksien.

Närvän (2004) mukaan kustannusvertailussa edullisemmaksi vaihtoehdoksi osoittautuu langaton WLAN-tekniikka, jonka kustannukset muodostuvat vain laitteista ja asennustyöstä. Kaapeliratkaisujen suurimmat kustannukset tulevat kaapeliojien kaivamisesta. Kaapeliyhteyksien kustannuksia vertailtaessa havaitaan, että optinen kuituyhteys

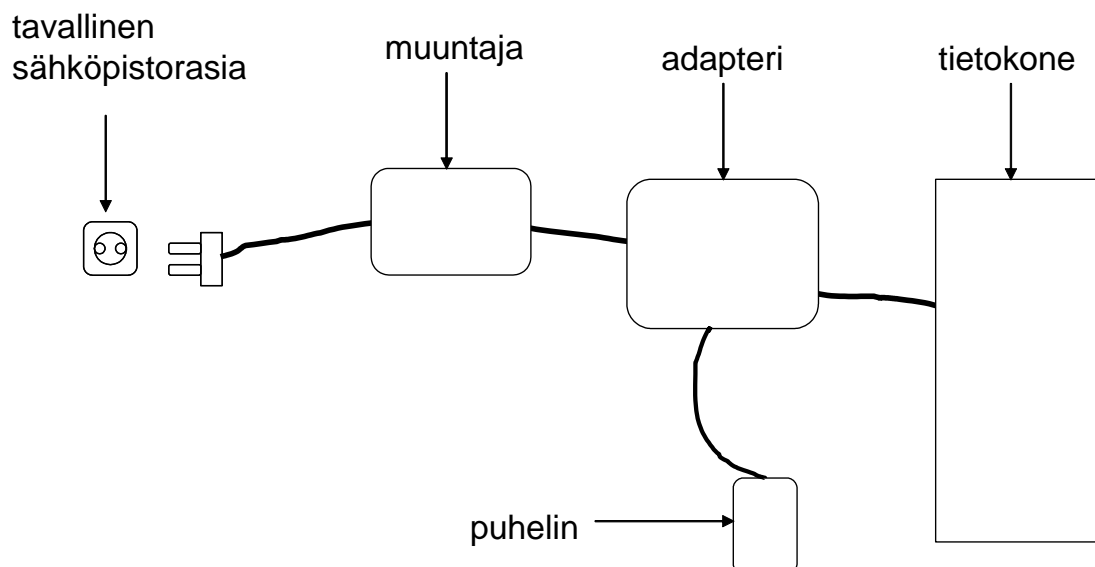
¹⁸ ISP, Internet Service Provider, Internet-palveluntarjoaja.

¹⁹ SNMP, Simple Network Management Protocol, TCP/IP-verkkojen hallinnassa käytettävä tietoliikenneprotokolla.

²⁰ TCP/IP, Transmission Control Protocol / Internet Protocol, usean Internet-liikennöinnissä käytettävän tietoverkkoprotokollan yhdistelmä.

²¹ PSTN Public Switched Telephone Network, yleinen puhelinverkko.

muodostuu vain muutamia prosentteja kalliimmaksi kuin parikaapelilla toteutettu yhteys. Käytettävien laitteiden valinta vaikuttaa tekniikoiden kustannuksiin.



Kuvio 16 Datasähkö asiakkaalla (Turku Energian esite, Datasähkö - Internet pistorasiassa)

Datasähkön asiakaslaitteet, muuntaja ja adapteri esitetään kuviossa 16. Puhelin ja tietokone liitetään adapteriin. Adapteri liitetään sähköpistorasiaan ja tietokone kytketään adapteriin joko verkkokortin tai USB-väylän²² kautta. (Turku Energian esite, Datasähkö - Internet pistorasiassa).

Hyppäsen (2004) opinnäytetyössä on selvitetty miten VoIP-järjestelmä on toteutettu Datasähköverkossa. Datasähkö-verkko ei ole ideaalinen VoIP:n perusedellytyksille eli viiveelle, viiveen vaihtelulle ja pakettihäviölle. Työssään Hyppänen käsittelee VoIP:n eli äänipuhelun siirtämistä IP-paketteina Datasähkö-verkon läpi ja miten tuote voidaan lisätä Turku Energian tuotevalikoimaan. Työssä käydään läpi Datasähkö-verkon rakenne, siinä käytettävät laitteet ja modulointitekniikat.

Opinnäytetyön yhteenvetona todetaan, että työssä saatiin aikaan toimiva, peruspalvelut toteuttava puhelinjärjestelmä. Järjestelmään toteutettiin lisäpalveluna vastaajapalvelu, joka lähettää viestit sähköpostilla asiakkaan määrittelemään sähköpostiosoitteeseen. Liittymistä soitetut puhelut vastaavat pääosin normaalia puhelinliittymää (Hyppänen 2004).

²² USB-väylä, universal serial bus, pakettivälitteiseen asynkroniseen tiedonsiirtoon perustuva liitäntä, jonka avulla tietokoneeseen voidaan kytkeä lukuisia oheislaitteita.

3.3.9 Turku Energian Datasähkö-projektin tilanne 2004

Seuraavassa esitetään Turku Energian Datasähkö-projekti liikenne- ja viestintäministeriön vuonna 2004 teettämän perusselvityksen mukaisesti.

Turku Energialle Datasähkö edustaa uutta liiketoiminta-aluetta. Datasähkö on organisoitu osaksi kilpailulle vapautettua sähkönmyyntiliiketoimintaa ja sellaisena sitä ei saa subventoida sähkönsiirtoliiketoiminnasta (Ahola et al. 2004, 33).

Datasähkön kokeiluprojektin päätyttyä Turku Energia ehti ensimmäisenä julkistamaan datasähkön kaupallistamisen. Liiketoimintapäätös syntyi pilottiprojektin hyvien kokemusten seurauksena. Turun seudun kalliit laajakaistahinnat toimivat myös omalta osaltaan kannustimena. Alkuperäisestä ilmoituksesta jäätiin hieman ja toiminta lähti käyntiin vuoden 2003 alusta, eli liiketoiminnan käynnistämiseen kului noin kuusi kuukautta. Tällä hetkellä käynnistysajaksi uudelle datasähköpalvelun tarjoajalle arvioidaan noin kahdeksi–kolmeksi kuukaudeksi (Ahola et al. 2004, 33).

3.3.9.1 Datasähkön markkinatilanne 2004

Turku Energian potentiaalisena markkina-alueena voidaan pitää koko Turun sähköverkon kattavuusaluetta. Datasähkön käyttö vaatii teknisiä muutoksia muuntamoon. Näin ollen palvelua voidaan tarjota vain niillä alueilla, joiden muuntamo on päivitetty. Vuonna 2004 datasähkön saatavuus kattaa noin 10 % Turun sadastatuhannesta kotitaloudesta. Koska muuntamoon tehtävät asennukset laitteineen maksavat noin kaksi tuhatta euroa, ei ole taloudellisesti järkevää konvertoida jokaista muuntamoa. Näin ollen Turku Energia mahdollistaa datasähkön ensisijaisesti alueilla, joiden muuntamon piiriin kuuluu mahdollisimman monta kotitaloutta. Turku Energialla on noin 4,5 %:n penetraatioaste Datasähkö-verkon alueella. Tämä on varsin merkittävää ottaen huomioon, että kaikista Turun kotitalouksista vain 18,5 %:lla on laajakaistayhteys. Turku Energialla on noin neljäsosa paikallisista laajakaistamarkkinoista alueilla, joilla Datasähkö-verkko on tarjolla. Alkuperäisistä tavoitteista on jääty hieman johtuen mm. taloyhtiöiden hitaasta päätöksenteosta Datasähkön hankkimisen suhteen (Ahola et al. 2004, 33).

3.3.9.2 Datasähkö-verkon asennus ja laitteet

Vuonna 2004 Turun sähköverkon noin tuhannesta muuntamosta on datasähköistetty noin 55. Liiketoimintasuunnitelman tavoitemäärän on noin 350 muuntamoasennusta vuoden 2006 loppuun mennessä. Datayhteys jaetaan talouksiin muuntamon laitteelta saman muuntopiirin sisällä. Käytävissä oleva siirtomatka on signaalin heikkenemisestä johtuen vain noin 300 metriä. Pidemmällä matkoilla joudutaan lisäämään järjestelmään signaalintoistimia. Turku Energian verkkoalueella on runsaasti kerrostaloja, joten potentiaalisten asiakkaiden määrä yhden muuntopiirialueella on suuri. Varsinainen liiketoiminta on käynnistetty sveitsiläisen Ascomin laitteilla. Tämä laitteisto mahdollistaa 4,5 Megabitin kaistaleveyden. Turku Energian suurimmassa muuntopiirissä on noin 30 Datasähkö-asiakasta. Palvelu myydään 0,5–1:n Megabitin liittymänä. Käytännössä on tullut ilmi, että Ascomin laitteiden tarjoama kaista riittää kyseisen tarjonnan ylläpitoon. Ascomilta on tulossa laite, joka mahdollistaa jopa 100 Megabitin kaistan. Leveämmän kaistan turvin on käytännössä mahdollista moninkertaistaa asiakkaiden verkkoyhteyden nopeus. Näin ollen Datasähkön nopeusluokka on kasvussa myös tulevaisuudessa. Käytännössä tämä edellyttää muuntamoiden laitteiston päivitystä. Vanhoja laitteita voidaan vielä käyttää muuntopiireissä, joissa ei ole kovin monia asiakkaita. Näin ollen palvelun tarjoajan kustannukset eivät muodostu kovin mittaviksi, kunhan haluttu muuntamokonversioaste on saavutettu (Ahola et al. 2004, 34–35).

Heikkiniemen (2003) insinööriyössä on määritetty yhtenäiset ja kustannustehokkaat asennustavat Ascomin PLC-laitteille. Insinööriyöstä selviää, ettei PLC-laitteille voida määrittellä täysin yhtenäistä asennustapaa. Tämä johtuu siitä, että sähköverkon rakenne on hyvin monimuotoinen. PLC-verkkoa suunniteltaessa on muistettava, että toimitaan jännitteellisessä ympäristössä, jolloin optimaalisinta asennustapaa ei välttämättä voida toteuttaa.

3.3.9.3 Turku Energian tarjoamat tuotteet ja palvelut

Vuonna 2004 Turku Energian palvelu tarjotaan kahtena versiona. Edullisempaan kuuluu vain Internet-yhteys, hinta on tällöin 32 euroa kuukaudessa. Lisäksi tulee laitteen vuokra 8 euroa kuukaudessa. Kalliimpaan palveluun kuuluvat myös sähköposti sekä tila kotisivuille. Tämän palvelun hinta on 35 euroa kuukaudessa sekä 8 euron laitevuokra. Laitteen voi lunastaa omaksi 250€:n hintaan. Laitteita ei ole julkisesti saatavilla muualta kuin Turku Energialta. Laitteen kalleus verrattuna esimerkiksi ADSL-modeemiin katsotaan palvelun tarjoajan kannalta ongelmalliseksi. Jokaiselle asiakkaalle tarjotaan dynaaminen IP-osoite, mutta lisämaksusta on myös kiinteä julkinen IP-osoite saatavilla. Datasähkö-sovittimen asennus kuuluu palvelun hintaan. Turku Energialla on katsottu,

että tulee halvemmaksi asentaa laite heti paikan päällä toimivaksi signaalimittausten suorituksen yhteydessä kuin mitä kustantaa käyminen asiakkaan luona uudestaan ongelmien ilmaantuessa (Ahola et al. 2004, 35).

3.3.9.4 Datasähkön markkinointi

Markkinoinnin kannalta Datasähkö on palveluntarjoajalle melko edullinen tuote. Asiakasta kohti markkinointikulut ovat muutamia kymmeniä euroja. Tämä johtuu osin siitä, että palvelun kattavuusalueella on vuonna 2004 noin 10000 taloutta, joten markkinointi tapahtuu lähinnä suoramainonnan keinoin. Esitteet lähetetään luonnollisesti vain niihin talouksiin, joihin tuote on saatavilla. Mediassa on ollut lähinnä yleistä Datasähkön tunnetuksi tekevää ilmoittelua. Datasähkö ei ole vaatinut kovin suuria resursseja. Turku Energialla on täysipäiväisesti työllistettyjä työntekijöitä Datasähköä varten vain kolme (joista yksi hoitaa laskutus- ja sopimusasioita ja yksi tekee asennukset ja vianmääritykset). Turulla ja Kuopiolla on yhteinen help desk Adato Energian toimesta, mutta käytännössä ongelmatilanteet vaativat useimmiten paikan päällä käyntiä. Itse palvelu on Turun seudulla hieman halvempi kuin ADSL-yhteydet. Turku Energian tuotteen johdosta kiristynyt kilpailu on laskenut laajakaistayhteyksien hintoja Turussa merkittävästi. Ennen Datasähköä laajakaistayhteydet olivat Turussa keskimäärin kalliimpia kuin muualla maassa. Tällä hetkellä tilanne on päinvastainen. Taloyhtiöiden näkökulmasta Datasähkoon liittyminen on edullista, koska se ei aiheuta taloyhtiölle mitään lisäinvestointeja. Turku Energia asentaa toistimet taloyhtiöihin ja näin ollen poikkeuksena lähes kaikista muista laajakaistavaihtoehdoista, liittyminen Datasähkoon ei aiheuta taloyhtiölle mitään kustannuksia (Ahola et al. 2004, 35–36).

3.3.10 Datasähkön asiakastytyväisyystutkimus 2004

Taloustutkimus Oy on tehnyt tutkimuksen Datasähkön asiakastytyväisyydestä huhti–toukokuussa 2004 Turku Energian toimeksiannosta. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten Datasähkö-asiakkaat ovat kokeneet uuden tuotteen ja miten tyytyväisiä he ovat siihen sekä Turku Energian palveluun. Saatujen tietojen avulla voidaan arvioida onnistumista ja asettaa tavoitteita tulevalle toiminnalle. Kohderyhmän muodostavat Datasähkö-asiakkaat, joiden joukosta Turku Energia poimi harkinnanvaraisesti 200 nimeä. Tutkimus tehtiin kirjekselynä. Turku Energia postitti 200 lomaketta 22.4.2004, liite 1. Taloustutkimus lähetti muistutuskortit kaikille 200:lle 4.5.2004. 17.5.2004 mennessä

saatiin vastauksia 119:ltä eli 60 %:lta asiakkaista. Asiakkaiden näkemykset on raportissa ilmaistu keskiarvojen ja prosenttijakaumien avulla (Taloustutkimus Oy, 2004).

3.3.10.1 Datasähkön asiakasprofiili

Kyselyyn vastanneiden Datasähkö-asiakkaiden enemmistö on miehiä. Yli puolet asiakkaista on alle 35-vuotiaita. Asiakasprofiilin nuoruudesta johtuen aktiiviväestöön kuuluvien, opiskelijoiden ja vähintään opistotasaisen koulutuksen saaneiden osuudet ovat suuremmat kuin väestössä keskimäärin. Lähes puolet asiakkaista asuu aikuistaloudessa (vähintään kaksi yli 18-vuotiasta), ja perheellisten sekä yksinasuvien osuudet ovat selvästi pienemmät kuin väestössä keskimäärin. Kolmannes vastaajista on Turun keskusta-alueelta ja loput läntisistä kaupunginosista. Itä- ja eteläpuolelta Turku ei tullut lainkaan vastauksia.

Datasähkö-asiakkaat käyttävät Internetiä monipuolisesti. Suosituimmat käyttötarkoitukset ovat melkein jokaisen käyttämien sähköpostin ja pankkipalveluiden ohella vapaa-ajan harrastuksiin liittyvien tietojen ja tapahtumien hakeminen, uutisten, urheilu- ja sää-tietojen hakeminen, joukkoliikenneaikalaulujen tarkistaminen, julkisten verkkopalveluiden käyttö, avointen työpaikkojen seuraaminen, verkkokaupoissa asiointi sekä matkailupalveluiden käyttö. Kutakin käyttötarkoitusta käyttää vähintään puolet Datasähkö-asiakkaista. Internetin käyttö on paitsi monipuolista myös tiheää. Yli puolet käyttää Internetiä vähintään kaksi tuntia päivässä. Valtaosa, 87 %, käyttää nettiä päivittäin ja loput 13 % vähintään kahtena päivänä viikossa.

3.3.10.2 Datasähkön valinta ja käyttöönotto

Melkein kaikilla Datasähkö-asiakkailla (88 %) oli käyttökokemuksia Internet-liittymistä ja enemmistöllä (69 %) oli jokin liittymä kotonaan ennen Datasähköä. Enemmistöllä aiemmat kokemukset ovat lähinnä puhelinmodeemiliittymistä. Datasähköä hankkiesaan suurimmalla osalla (70 %) oli harkinnassa myös jokin muu liittymä (laajakaista).

Datasähkön valintaan vaikuttivat ensisijaisesti yhteyden nopeus ja kuukausimaksun hinta eli tekijät, joiden suhteen Datasähkö kilpailee suoraan muiden laajakaistaliittymien kanssa eikä tarjoa niissä mitään ainutlaatuista etua. Enemmistön valintaan vaikutti kiinnostus kokeilla uutta tekniikkaa. Myös eri liittymävaihtoehtojen tarjonta alueella, liittymän toimitusaika sekä Turku Energian maine vaikuttivat enemmistön valintaan. Muiden suosituksilla ja mielipiteillä oli vaikutusta vain pienelle osalle. Edellä mainittujen asioiden lisäksi Datasähkön valintaan vaikuttivat mm. yhteyden saanti joka huoneeseen, helpokäyttöisyys, erillisuus puhelinverkosta ja Datasähkön mainonta. Yhdeksän

kymmenestä on sitä mieltä, että Datasähkö-yhteyden käyttöönotto (asennus) oli helppoa. Käyttöönottoa vaikeana pitäneet kokivat toimitusajan liian pitkänä ja kaikissa tapauksissa yhteys ei ollut heti toiminut.

Melkein kaikki (96 %) pitävät Datasähkö-yhteyden käyttöä helppona. Yhteyden katkeaminen pidemmäksi aikaa on ollut jossain tapauksessa syy siihen, että käyttö on koettu vaikeaksi.

3.3.10.3 Datasähkön tyytyväisyys ja suositteluhaluus

Datasähkö-asiakkaat ovat tällä hetkellä melko tyytyväisiä liittymäänsä kokonaisuutena. Alle kolmannes on erittäin ja yli puolet melko tyytyväisiä. Melko ja erittäin tyytymättömien yhteisosuus on 8 %. Asteikolla 5–1 tyytyväisyyden keskiarvo on 3,99 mikä on hieman suurempi kuin Turku Energian sähköasiakkaiden kokonaistyytyväisyys (helmikuu 2004: 3,88).

Tyytyväisyyttä Datasähkö-liittymään selvitettiin kokonaisuuden lisäksi viiden eri ominaisuuden suhteen. Niistä tyytyväisimpiä ollaan yhteyden saantiin sähköpistorasian kautta. Siihen asiakkaat ovat keskimäärin erittäin tyytyväisiä. Asiakaspalveluun, yhteyden nopeuteen (joka oli tärkein valintatekijä) ja toimintavarmuuteen ollaan lähinnä melko tyytyväisiä. Hintaan, joka oli toiseksi tärkein Datasähkön valintatekijä, ei olla tyytyväisiä, muttei tyytymättömiäkään. Viiden eri tekijän keskiarvo 3,92 ei merkittävästi poikkea kokonaistyytyväisyyden tasosta. Neljä viidestä suosittelee varmasti Datasähköä ystävilleen tai tuttavilleen, jos mielipidettä kysytään. Vain muutama prosentti (6 %) ei suosittele sitä muille. Datasähkön saama positiivinen ja kriittinen palaute on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7 Datasähkön saama positiivinen ja kriittinen palaute (Taloustutkimus Oy 2004, 21)

Positiivinen palaute & parannus- ja muutosehdotukset	
Onko mielessänne lisäksi vielä joitain muita Datasähkөөn liittyviä asioita, joihin olette erityisen tyytyväinen?	Mihin asioihin Datasähkөөssä tai siihen liittyvässä Turku Energian palvelussa toivoisitte parannuksia tai muutoksia?
<ul style="list-style-type: none"> - Helppo käyttää/helppo asennus/käyttöönotto (9 kpl) - Voi asentaa mihin huoneeseen vain (3 kpl) - Hintaa (6 kpl) - Liitt. kytkentään tarvittavat välineet mukana (2 kpl) - Liittymän nopeus (2 kpl) - Asiakaspalvelu (2 kpl) - Yhteyden toimivuus (2 kpl) - Luotettavuus (2 kpl) - Asentajien palvelu/asiantuntemus loistavaa (2 kpl) - Hintaa-laatusuhde. - Asiantuntemus ja asiakaspalvelun nopeus ja laatu verrattuna edellisiin palvelujen tuottajiin. - Huolettomuus. - Nopea toimitus. - Ongelmat hoidettu nopeasti ja joustavasti. - Tekninen ratkaisu (sähkөөn eikä puhelinliittymään perustuva) - Melko hyvin pääsee verkkoon. - Liittymän käyttöönottamisen yhteydessä saamiini ohjeisiin sähköpostin, Internetin ja FTP:n asennuksista. - Yhteyden suojaus toteutettu hyvin. - Kokonaisuuteen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hintaa alemmas (23 kpl) - Nopeutta lisää (15 kpl), toimintavarmuutta (12 kpl) - Palomuuuri on vain haitaksi/mahd. saada pois tarvittaessa (4 kpl). - Ping - vasteajat voisivat olla nopeampia (2 kpl). - Tasaisempi yhteysnopeus (2 kpl) - Toimitusaika (2 kpl) - Tasainen toimivuus eri pistorasioissa (2 kpl) - Käyttökatkoksista/huoltotöistä ilmoitus etukäteen (2 kpl) - Teknisen tuen saatavuus (2 kpl) - Opiskelija-ale. Tarjoushinn. ei huomioitu laskutuksessa. - Samassa taloudessa olevien muiden liittymien hintaa alemmas. - Maksu voisi tulla kerran kuukaudessa. - Ilmaisen sähköpostin pitäisi liittyä kuukausimaksuun. - Laskutettaisiin käytön mukaan, esim. 50 tuntiin min.taksa, ja jos käyttö ylittää rajan niin kuukausitaksa. - Tietoja liittymän sähkөөkulutuksessa. - Avoimia portteja P2P- ja FTP- yhteyksien tehokkampaan käyttöön - Palomuuuri ja virusten torjunta. - Adapterin voisi saada pois päältä ilman johtojen irrottamista. - Adapterin käyttömahdollisuus myös mökille. - Uusi USB-ajuri olisi voitu päivittää tukemaan myös Win 98-SE:tä. - Parempi DS-portaali, jossa ajankohtaista asiakastietoa. - Sähköpostiohjelma laajemmaksi. - Maksuton HelpDesk- Markkinointia sähköpistokevaihtoehtona. - Muuttuuko IP-osoite, jos ei, pitäisi muuttua aika ajoin.

3.3.10.4 Datasähkön ongelmat ja häiriötilanteet

Vain joka viides Datasähkö-asiakas on käyttänyt yhteyttä useammasta eri pistorasiasta. Käyttäneiden enemmistön mukaan yhteyden laatu on ollut samanlainen kaikista pistorasioista, mutta kolmannes on huomannut nopeuseroja, yhteyden katkeilua tai ei ole saanut yhteyttä lainkaan kaikista pistorasioista.

Melkein joka toinen on havainnut Datasähkö-yhteydessä ongelmia tai häiriöitä viimeisten kahden kuukauden aikana. Eniten häiriöitä on havaittu Härkämäen, Pernon, Pansion, muulla ja alueella, jonka vastaajat jättivät merkitsemättä. Vähiten ongelmia on havaittu keskusta-alueella. Yhteydskatkokset, täydellinen toimimattomuus, nopeuden vaihtelut ja hitaus ovat tyypillisimmät ongelmat, joita viime aikoina on esiintynyt.

Häiriöillä ja viimeaikaisilla ongelmilla on merkittävä yhteys siihen, miten tällä hetkellä suhtaudutaan koko palveluun ja miten halukkaita sitä oltaisiin suositteluun. Erittäin tyytyväisistä ja suositteluhalukkaista vain kolmannes on havainnut häiriöitä viime aikoina. Tyytymättömistä ja suositteluun haluttomista liki 90 % on havainnut yhteyksissä häiriöitä.

Häiriöitä havainneista joka toinen ilmoitti olleensa asiasta yhteydessä Turku Energiin, joka saa antamastaan avusta ja opastuksesta kiitettävän tai hyvän arvosanan yhteensä kuudelta kymmenestä. Joka kymmenes antoi palvelusta tyydyttävän ja neljännes välttävän/huonon arvosanan.

3.3.10.5 Muiden Datasähköön liittyvien palveluiden kiinnostavuus

Yli puolet Datasähkö-asiakkaista on kiinnostunut hankkimaan Turku Energialta myös virustorjunta- tai palomuuriohjelmistoja. Kolmannes heistä ei ole halukas maksamaan niistä mitään. Suurin osa kiinnostuneista katsoo sopivan hinnan jäävän 2–4 euron kuukausihintaan.

Melkein joka toinen (45 %) on kiinnostunut kiinteän puhelinliittymän hankinnasta sähköverkon välityksellä. Hinnan tulee tosin olla halvempi tai korkeintaan samantasoinen kuin nykyisin tarjolla olevien muiden vaihtoehtojen.

Kiinteästä puhelinliittymästä kiinnostuneita on erityisen moni yli 50-vuotiaista. Kiinnostukseen ei näytä vaikuttavan se, että on havainnut ongelmia Datasähkö-yhteydessä viime aikoina. Ongelmia havainneista yhtä moni kuin häiriötöntä Datasähkö-yhteyttä nauttineista on kiinnostunut kiinteästä puhelinliittymästä.

3.3.10.6 Kooste Taloustutkimuksen Datasähkö-asiakastyytyväisyystutkimuksesta

Tyypillinen Datasähkö-asiakas on nuori, keskimääräistä korkeammin koulutettu ja hyödyntää Datasähkö-yhteyttään monipuolisesti ja tiheästi. Ennen Datasähkön hankkimista suurimmalla osalla oli kotonaan jokin muu liittymä, ja Datasähköön päädyttiin harkitsemalla myös muita laajakaistaisia liittymiä, kuten ADSL.

Datasähkö valittiin etupäässä yhteyden nopeuden ja hinnan perusteella, mutta myös uuden tekniikan kokeilu, tarjonta sekä toimitusaika vaikuttivat. Datasähkö-asiakkaat ovat tällä hetkellä melko tyytyväisiä (ka.3,99) liittymään kokonaisuutena, ja valtaosa voi suositella sitä muillekin.

Parasta Datasähkössä on sen ainutlaatuisuus: yhteyden saanti sähköpistorasian kautta. Asiakaspalveluun, yhteyden nopeuteen ja toimintavarmuuteen ollaan melko tyytyväisiä. Juuri tutkimuksen alkuvaiheessa sattunut häiriö näkyy vain osittain: puolet käyttäjistä oli hiljattain havainnut ongelmia tai häiriöitä.

Kehityskohteena asiakkaat nimeävät Datasähkön hinnan, jota ei kiristyneen kilpailun johdosta enää pidetä niin edullisena kuin hankintavaiheessa. Yhtä tärkeitä kehityskohteita ovat yhteyden nopeus ja toimintavarmuus. Turku Energian uudet palvelut kiinnostavat, yli puolet voi hankkia virustorjunta- tai palomuuriohjelmistoja ja liki puolet kiin-

teän puhelinliittymän sähköverkon välityksellä. Edellytyksinä hankinnoille olisivat erittäin kilpailukykyiset hinnat.

3.3.11 Datasähkön-projektin tilanne syksyllä 2005

Turku Energia ja Kuopion Energia tarjoavat Datasähköä eli sähköverkossa kulkevaa Internet-yhteyttä vuonna 2005 vahvasti tappiollisena palveluna.

Sekä Turussa että Kuopiossa toivotaan, että uusi, toisen sukupolven tekniikka tekee sähköverkosta kilpailukykyisen Internet-kanavan. Kuopiossa siihen siirrytään vuonna 2006. Turussa toisen sukupolven laitteet ovat testivaiheessa. Turku Energia alkoi tarjota datasähköpalvelua syksyllä 2002. Nyt Turussa harkitaan palvelun lopettamista. Energiayhtiön on päätettävä, luopuuko se nopeudella 768 kilobittia sekunnissa tietoa siirtävästä datasähköstä kokonaan vai siirtyykö se käyttämään nopeampaa toisen sukupolven tekniikkaa.

Turku Energian markkinointipäällikkö Yrjö Kujalan mukaan Turku Energia ei ole kesän 2005 jälkeen kampanjoinut uusiasiakkaiden hankkimiseksi, vaan se on keskittynyt uuden tekniikan testaamiseen.

Yrjö Kujalan mukaan datasähkö-toiminnan saaminen kannattavaksi edellyttää siirtymistä toisen sukupolven tekniikkaan ja verkon laajentamista. Ensimmäisen sukupolven tekniikalla verkkoa ei kannata laajentaa. Toisen sukupolven tekniikkaa ole vielä testattu niin laajasti, jotta voisi tehdä päätöksen koko verkon päivittämisestä nopeammaksi. Uusi tekniikka tuo palveluvalikoimaan nopeudeltaan kilpailukykyiset kahden ja viiden megabitin yhteydet. Datasähkössä ei ole tällä hetkellä nopeita liittymiä. Hintakilpailu on kova, vuoden 2003 alusta hinnat ovat Turussa pudonneet yli 70 prosenttia.

Kujalan mukaan uusi ratkaisu ei paranna kannattavuutta niin paljon, että palvelu laajenisi haja-asutusalueelle. Turussa datasähköllä on alle 500 käyttäjää. Tänä vuonna asiakasmäärä on ollut loivassa laskussa (Kemppainen 2005).

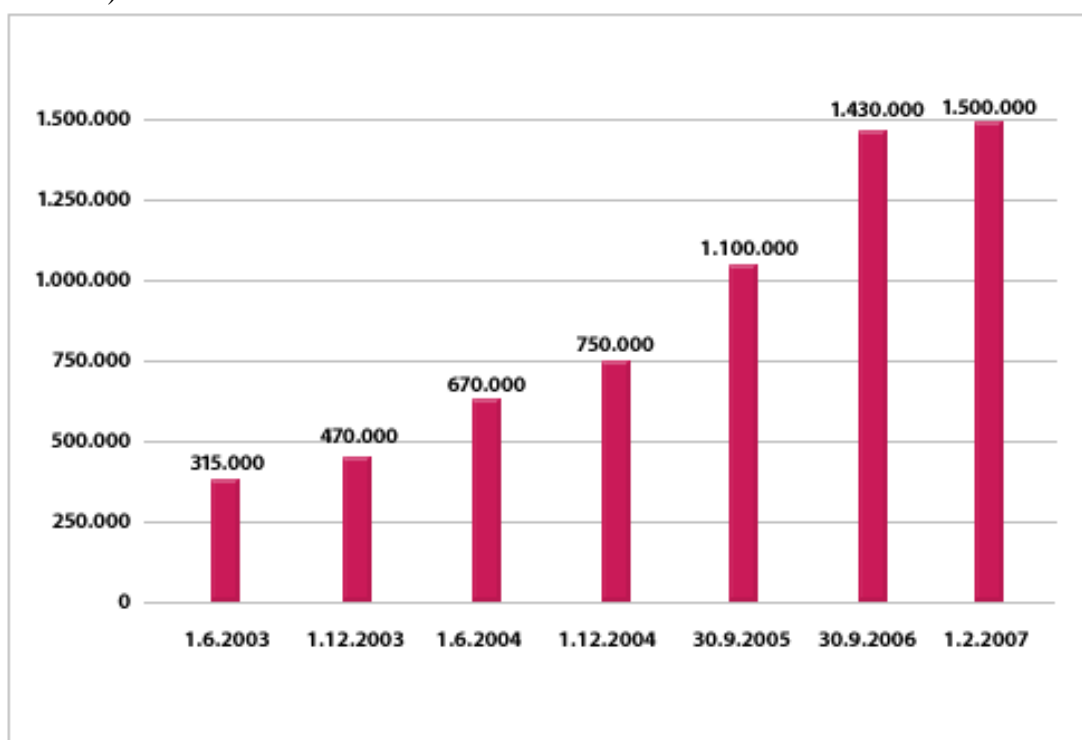
3.3.12 Esitelmä Turku Energiassa Datasähkön tilanteesta 2007

Turku Energia järjesti 17.10.2007 Åboa Datacomille esitelmän Datasähkön nykytilasta. Åboa Datacom on epävirallinen kerho, johon kuuluu Turun alueen tietoliikenteestä kiinnostuneita henkilöitä, kuten Thorbjörn Andersson Turun kaupungilta, Kimmo Metso Åker Yardsista, Raimo Ollila Turun Sanomista ja Olli Mertanen Turun AMK:sta. Esityksen Datasähkö-osuuden kertoi Turku Energian tietoliikenneinsinööri Tero Hypänen.

3.4 Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007, loppuraportti

3.4.1 Liittymämäärät

Kansallisen laajakaistastrategian tarkoituksena oli edistää laajakaistaisten Internet-yhteyksien yleistymistä ja käyttöönottoa kotitalouksissa, julkisella sektorilla ja yrityksissä. Laajakaistaliittymien määrä kotitalouksissa ja yrityksissä kasvoi strategiakaudella noin 300 000 liittymästä arviolta 1 500 000 liittymään (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).



Kuvio 17 Laajakaistaliittymien määrä Suomessa vuosina 2003–2007 (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007)

Kuvion 17 mukaan laajakaistaliittymien määrä Suomessa nousi 1.6.2003–30.9.2006 4,5 kertaiseksi.

3.4.2 Saatavuus

Hallituksen laajakaistastrategian tavoitteena oli luoda nopeat, alueellisesti kattavat ja käyttäjilleen kohtuuhintaiset tietoliikenneyhteydet kaikkien kansalaisten saataville.

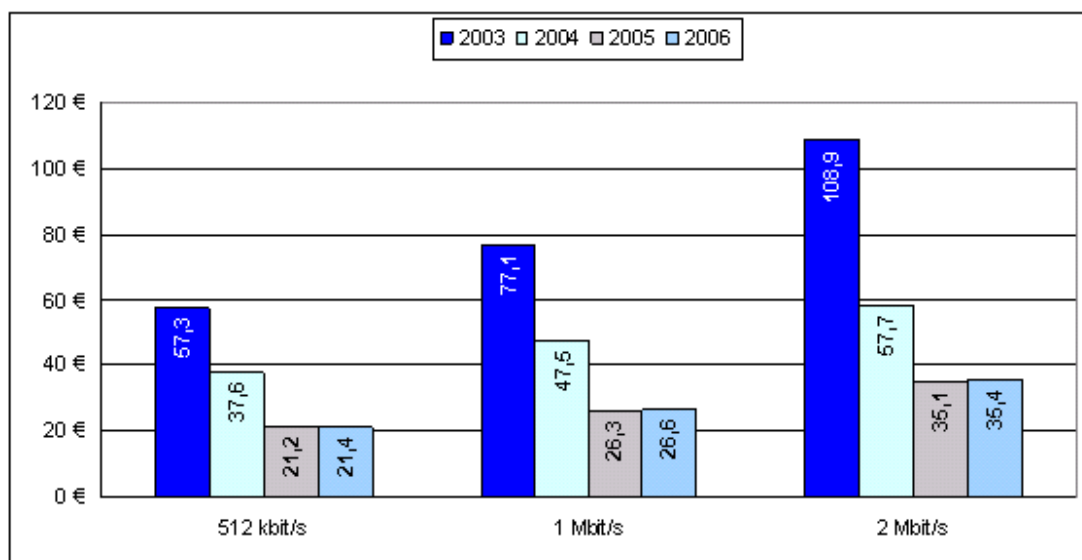
Kiinteän verkon laajakaistan alueellinen saatavuus kotitalouksiin oli vuoden 2003 keväällä 75,7 prosenttia. Strategiakauden lopussa tammikuussa 2007 kiinteän verkon laajakaistapalvelujen saatavuus oli noin 96,1 prosenttia.

Langattomilla ratkaisuilla kyetään saattamaan laajakaistayhteydet myös kiinteän verkon tarjonnan ulkopuolelle jääviin kohteisiin. Laajakaistastrategialla on nopeutettu kiinteää laajakaistaa täydentävien teknologioiden käyttöönottoa. Langattomat alueverkot ovat nousseet joillakin alueilla paikallisesti merkittäviksi laajakaistayhteysväyliksi (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).

3.4.3 Hintojen kehitys

Suomessa on muihin maihin verrattuna varsin monta omalla verkolla toimivaa ADSL -operaattoria. Elisa, TeliaSonera ja Finnetin puhelinyhtiöt ovat rakentaneet omat tilaajayhteydet, joilta Saunalahti ja MTV3/Song Networks vuokraavat kapasiteettia. Suomessa on yleisesti käytössä kiinteät kuukausimaksut ilman volyymihinnoittelua. Teleyritykset käyttävät pääosin vyöhykehinnointilua eli hinnoittelu vaihtelee alueittain. Hinnat ovat yleensä edullisimmat suurissa taajamissa, joissa kilpailu on kovinta ja tarjonta monipuolisinta.

Liittymien hinnat ovat laskeneet tuntuvasti vuodesta 2003 vuoteen 2005. Hintataso perusnopeusluokissa vakiintui vuoden 2006 aikana. Matti Vanhasen hallituksen aikana laajakaistaliittymien hinnat ovat laskeneet Suomessa lähes 70 prosenttia. Laajakaistastrategian toimeenpanon voidaan arvioida onnistuneen kilpailun avaamisen ja sen myötä hintojen laskun kannalta. Kuviossa 17 on esitetty Laajakaista liittymien keskimääräiset hintakorit Suomessa vuosina 2003–2006 (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).



Kuvio 18 Laajakaista liittymien keskimääräiset hintakorit Suomessa vuosina 2003–2006 (eur/kk) (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007)

Datasähkön lähimmän kilpailijan, hieman sitä nopeamman yhden Mbit/s laajakaistan hinta laski 2003–2004 38 % 77,1 eurosta 47,5 euroon ja 2004–2005 45 % 47,5 eurosta 26,3 euroon, kuvio 18.

Kuukausimaksujen ohella myös laajakaistaliittymien avaus- eli kytkentämaksut ovat merkittävä tekijä laajakaistayhteyksien yleistymisen kannalta. Kytkentämaksut ovat laskeneet reippaasti vuodesta 1999. Vuoden 1999 lukuun verrattuna kytkentämaksu oli laskenut viidesosaan vuonna 2003. Vuosien 2003–2006 aikana kytkentämaksut ovat edelleen hieman alentuneet. Vakiohintojen lisäksi markkinoilla on usein erilaisia liittymätarjouksia, joilla asiakas voi saada liittymän kytkennän veloitusetta (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).

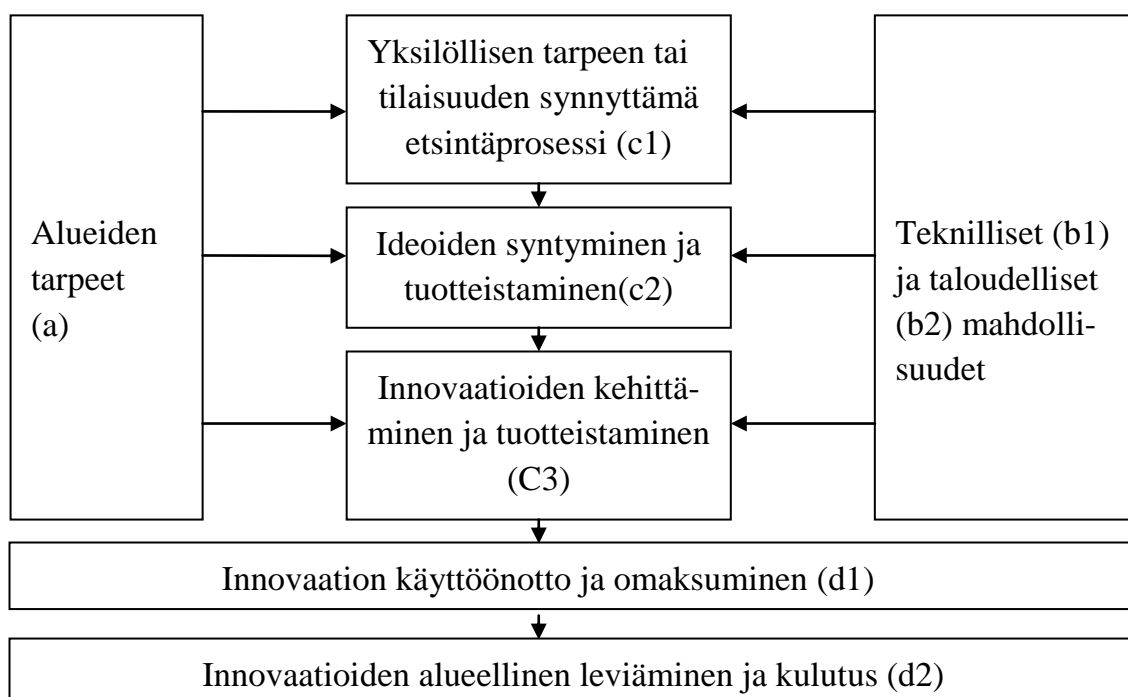
4 TULOKSET

4.1 Teoreettinen kontribuutio

4.1.1 Datasähkö-projekti ja innovaation diffuusioteoria

4.1.1.1 Innovaatioprosessin vaiheet

Alussa Datasähkön yleistymisen noudatti innovaation diffuusioteoriaa, sen ottivat käyttöön varhaiset omaksujat. Taloudelliselta kannalta innovaatio toteutui, kun tapahtui ensimmäinen innovaatiota koskeva liiketoimi ja Datasähkö-tuote markkinointiin asiakkaille. Innovaatioprosessi eteni kuvion 19 mukaisesti.



Kuvio 19 Innovaatioprosessin eteneminen (Hölttä 1982, 7) ja vertailu Datasähkö-projektiin.

Taulukosta 8 havaitaan, että kaikki innovaatioprosessin vaiheet löytyvät myös Datasähkö-projektista.

Taulukko 8 Innovaatioprosessin ja Datasähkö-projektin vertailu

<u>Innovaatioprosessi</u>	<u>Tutkimuksessa tehdyt havainnot</u>
Alueiden tarpeet (a)	Penetraatiomallissa selvitettiin kuluttajien aikeet siirtyä käyttämään Datasähköä.
Teknilliset mahdollisuudet (b1)	Olemassa oleva sähköverkko ja PLC-teknologia antavat tyydyttävän teknisen pohjan Datasähkö-liiketoiminnalle. Sähköyhtiön yleiset vahvuudet Internet -markkinoille lähtemisen suhteen ovat olemassa oleva asiakassuhde, asiakkuuden hallinta, laskutussuhde ja laaja sähköverkko.
Taloudelliset mahdollisuudet (b2)	Toiminta palveluoperaattorina, joka tarjoaa omia Internet-liityntöjä kotitalouksille, pienyrityksille ja julkissektorille, liiketoimintamallit 2 ja 3. Etuina ovat suuremmat ansaintamahdollisuudet sekä oman laajakaistatuotteen ja sen tuotantojärjestelmän kehittäminen. Haittoina ovat suuremmat liiketaloudelliset riskit sekä kova kilpailu ja vähäiset differointimahdollisuudet liityntämarkkinoilla.
Etsintäprosessi (c1)	Vuoden 2002 alussa Ascom toimitti Turkuun uuden laiteversion, joka testauksessa todettiin hyvin toimivaksi.
Ideoiden syntyminen ja tuotteistaminen (c2)	Tuotteistukseen kuului sisällön ja toimintatavan määrittely, dokumenttien teko, koulutus, asiakasmateriaali, asennus- ja käyttöohjeet ja www-sivut.
Innovaatioiden kehittäminen ja tuotteistaminen (c3)	Kaikki tuotepaketit, valinnaiset lisäpalvelut ja jokainen kohta tuotteessa, palvelussa, toimitus- ja ylläpitoketjussa tuotteistetaan (myynti, toimitus, laskutus, asiakaspalvelu).
Innovaation käyttöönotto ja omaksuminen (d1)	Datasähkön valintaan vaikuttivat ensisijaisesti yhteyden nopeus ja kuukausimaksun hinta eli tekijät, joiden suhteen Datasähkö kilpailee suoraan muiden laajakaistaliittymien kanssa eikä tarjoa niissä mitään ainutlaatuista etua. Enemmistön valintaan kuitenkin vaikutti kiinnostus kokeilla uutta tekniikkaa.
Innovaatioiden alueellinen leviäminen ja kulutus (d2)	Liittymävaihtoehtojen tarjonta alueella, liittymän toimitusaika sekä Turku Energiain maine vaikuttivat enemmistön Datasähkön valintaan. Datasähköä tarjottiin ensisijaisesti alueilla, joiden muuntamon piiriin kuuluu mahdollisimman monta kotitaloutta. Turku Energialla oli vuonna 2004 noin 4,5 %:n penetraatioaste datasähköverkon alueella. Tämä on varsin merkittävää ottaen huomioon, että kaikista Turun kotitalouksista vain 18,5 %:lla oli laajakaistayhteys. Turku Energialla oli noin neljäsosa paikallisista laajakaistamarkkinoista alueilla, joilla datasähköverkko oli tarjolla.

Kuvio 19 ja taulukko 8 päättyvät kohtaan d2 jossa alkaa alueellinen leviäminen ja kulu- tus. Aholan ym. (2004, 33) tutkimuksen mukaan Datasähköllä oli vuonna 2004 Turussa noin 4,5 %:n penetraatioaste datasähköverkon alueella. Tämä on varsin merkittävää ot- taen huomioon, että kaikista Turun kotitalouksista vain 18,5 %:lla oli laajakaistayhteys. Turku Energialla oli noin neljäsosa paikallisista laajakaistamarkkinoista alueilla, joilla Datasähkö-verkko oli tarjolla. Koska penetraatio oli vain 4,5 % on oletettavaa, että suu- rin osa asiakkaista oli varhaisia omaksujia. Taloustutkimuksen asiakaskyselyn (2004, 5) mukaan Datasähkö-asiakkaiden enemmistö on miehiä ja yli puolet asiakkaista on alle 35-vuotiaita. Asiakasprofiilin nuoruudesta johtuen aktiiviväestöön kuuluvien, opiskeli- joiden ja vähintään opistotasoisien koulutuksen saaneiden osuudet ovat suuremmat kuin väestössä keskimäärin.

4.1.1.2 Datasähkö-projekti verrattuna innovaation kehitysstrategiaan

Innovaation kehitysstrategiateorian mukaan mitä nopeammin kehittyvästä alasta on ky- symys, sitä merkittävämmäksi nousee innovaatioiden kehitysstrategia yrityssuunnitte- lussa. Yrityksen päätöksentekoa vaikeuttavat uudet ja tuntemattomat tekijät. Strategias- sa huomioitavia tekijöitä ovat esimerkiksi yrityksen koko, kasvuvauhti ja kannattavuus. Eri tekijöiden painoarvot muuttuvat elinkaaren eri vaiheissa. Laskuvaiheen strategioina voivat olla esimerkiksi kustannusten leikkaaminen, uusien asiakasalueiden löytäminen, tuotteen uudistaminen, kilpailijoiden lyöminen jne. Koska innovaation leviäminen eri alueilla tapahtuu eri aikaan, pitää myös tämä seikka huomioida eri alueiden strategioita luotaessa. Tästä johtuen strategioilla on innovaation leviämisen kannalta myös alueelli- nen ulottuvuus. Kasvu voi olla pysähtynyt innovaatiokeskuksessa, kun se on vasta al- kamassa alakeskuksessa. (Hölttä 1982, 8–9)

Tutkimuksen mukaan Datasähkön liiketoimintamalli lähti alueellisen ulottuvuuden huomioimisella. Keskityttiin alueisiin, joilla oli eniten potentiaalisia asiakkaita. Da- tasähkön liiketoimintamallin mukaan muuntopiiri on potentiaalinen, kun suurin osa seu- raavista kriteereistä täyttyy:

- Sähköasiakkaita on vähintään 70 kpl
- Ylimääräisiä toistimia ei tarvita
- Kaapelimodeemia ei ole sen alueella (vielä) saatavilla
- ADSL ei ole sen alueella (vielä) saatavilla
- Muuntajan liitäntä alueverkkoon ei maksa keskimääräistä enempää
- Nykyinen Internet liityntä penetraatio on alhainen, eli asiakkaita ei ole jo jaettu
- Kotitalouksien profiili Internet liityntöjen ostajana on potentiaalinen.

Datasähkö-projektin sijoittuminen kuvioon 4. Datasähkö-innovaatio tuotteistettiin ja se tuotiin Turun laajakaistamarkkinoille. Vuonna 2003 alkoi voimakas kilpailu laajakaistamarkkinoilla myös Turun alueella. Kilpailu johti voimakkaaseen hintojen laskuun. Datasähkö-projekti ei enää tuottanut liiketoimintasuunnitelman mukaisesti. Vuosien 2004 ja 2005 aikana hinnat laskivat valtakunnallisesti kumpanakin vuotena noin 45 % edelliseen vuoteen verrattuna. (Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007).

Kuvion 4 viimeisen kohdan, lisääntyneet investoinnit vastaisesti hintojen lasku johti siihen, että Turku Energia luopui Datasähkö-liiketoimintansa ja siirsi sen Elisa-konserniin kuuluvalla tietoliikenneyhtiö Lounetille vuoden 2006 lopulla. Turku Energian toimitusjohtaja Risto Vaittisen mukaan Datasähkö oli hyvä tuote ja asiakkaat olivat siihen tyytyväisiä. Datasähkö tekniikka oli jäänyt jälkeen nopeasti kehittyneestä ADSL-tekniikasta. Nopeampien yhteyksien tarjoaminen edellytti investointia uuden sukupolven Datasähkö-tekniikkaan, eikä sitä nähty vallitsevassa kireässä hintakilpailussa taloudellisesti kannattavaksi (Karvonen 2006).

4.1.2 Edelläkävijän dilemma -teoria, yrityksen liiketoimintariskit ja Datasähkö-projekti

4.1.2.1 Häiritsevän innovaation periaatteet ja Datasähkö-projekti

Taulukko 9 Datasähkö-projekti verrattuna häiritsevän innovaation periaatteisiin

<u>Häiritsevän innovaation periaatteet</u>	<u>Datasähkö-projekti</u>
<p>Resurssiriippuvuus, todellisuudessa asiakkaat hallitsevat hyvin johdettujen yhtiöiden resurssien kohdentamismalleja.</p> <p>Pienet markkinat eivät ratkaise suurten yritysten kasvutarpeita.</p> <p>Häiritsevien teknologioiden lopullista käyttötarkoitusta tai sovelluksia ei voi tietää etukäteen. Epäonnistuminen on olennainen vaihe matkalla menestykseen.</p> <p>Organisaatioilla on osaamista, joka on olemassa niissä työskentelevien ihmisten kyvyistä riippumatta. Tämä osaaminen on niiden yritysten prosesseissa ja arvoissa. Juuri nämä samat prosessit ja arvot, jotka ovat niiden ydinosaamista nykyisessä liiketoimintamallissa, johtavat niiden kyvyttömyyteen häiriötilanteissa</p> <p>Teknologian tarjonta ei kenties vastaa markkinoiden kysyntää. Ominaisuudet, jotka tekevät teknologioista epähoukuttelevia vakiintuneilla markkinoilla, ovat usein niitä, jotka muodostavat niiden suurimman arvon kasvavilla markkinoilla</p>	<p>Liiketoimintamallissa huomioitu asiakas-tarve, penetraatioennuste, resurssit kohdistettiin kannattavampiin asiakkaisiin, malli 2 ja kehitys mallin 3 suuntaan.</p> <p>Datasähköllä haettiin uutta ja kannattavaa liiketoimintaa. Markkina oli liian pieni ja kilpailtu, joten siitä ei saatu merkittävää liiketoiminnan kasvua.</p> <p>Tuote ja sen tekniset mahdollisuudet olivat hyvät. Epäonnistuminen johtui pääosin hintakilpailusta johtuvasta hinnanlaskusta.</p> <p>Sähkömarkkinat avautuivat kilpailulle vasta vuonna 1995. Tätä ennen sähköliiketoiminta oli monopoli. Turku Energiassa ei ollut totuttu voimakkaaseen ja aggressiiviseen kilpailuun.</p> <p>Perinteinen ADSL-tekniikka kehittyi myös voimakkaasti. Ensimmäisen version Datasähkö-adapterit jäivät jälkeen kehityksestä vakiintuneilla markkinoilla. Uusia ominaisuuksia ovat valmis kaapelointi asunnossa, käyttö eri huoneissa eri pistorasioista sekä Voip-mahdollisuus samalla adapterilla.</p>

Taulukosta 9 nähdään, että häiritsevän innovaation periaatteet löytyvät myös Datasähkö-projektista. Liiketoimintamallit ottivat huomioon asiakastarpeet. Markkinat jäivät lopulta liian pieniksi, niiltä ei saatu merkittävää kasvua liikevaihtoon. Uusi tuote oli vielä kehityskaarensa alussa. Kaikkia sen ominaisuuksia ja käyttötarkoituksia ei osattu hyödyntää markkinoinnissa. Vanhan monopoliyrityksen perinteinen osaaminen toimi hyvin sähkömarkkinoilla, mutta ei uusilla laajakaistamarkkinoilla, joilla kilpailu oli aggressiivista. Ensimmäisen sukupolven Datasähkö-laitteet jäivät jälkeen ADSL-laitteiden kehityksestä vakiintuneilla markkinoilla. Uusia ominaisuuksia Datasähkö-laitteilla ovat valmis kaapelointi asunnossa, käyttö eri huoneissa eri pistorasioista sekä VoIP-mahdollisuus samalla adapterilla ja yhdellä verkkoliitännäkaapelilla.

4.1.2.2 Liiketoimintariskit ja Datasähkö-projekti

Taulukkoon 10 on kerätty vertailu liiketoimintariskeistä Datasähkö-projektissa. Jotta yritys voi toimia ja menestyä kilpailuilla markkinoilla, sen on oltava valmis ottamaan riskejä. Liike-riskeihin vaikuttaa ennen kaikkea yrityksen johdon kyky arvioida yrityksensä voimavarat ja kykyyn tehdä oikeita johtopäätöksiä. Yrityksen tekemät ratkaisut eivät aina ole onnistuneita.

Taulukko 10 Liiketoimintariskit ja Datasähkö-projekti

<u>Liiketoimintariskit</u>	<u>Datasähkö-projekti</u>
Tekniset riskit	Adapterin ensimmäinen versio jäi jälkeen ADSL-laajakaistan tarjoamasta nopeudesta.
Sosiaaliset riskit	Myyntihenkilöstö ei ollut tottunut toimimaan aggressiivisesti kilpailuilla markkinoilla.
Taloudelliset riskit	Laajakaistamarkkinoilla tapahtui kilpailun vuoksi voimakas hintojen lasku. Laajakaistaliittymien hinnat laskivat Suomessa lähes 70 prosenttia vuosien 2003–2005 välillä.
Poliittiset riskit	Valtion laajakaistastrategian toimeenpanton voidaan arvioida onnistuneen kilpailun avaamisen ja sen myötä hintojen laskun kannalta. Asiakkaille hintojen lasku oli hyvä asia, Datasähköltä näin voimakas hintojen lasku vei taloudelliset menestymismahdollisuudet.

Toteutunut liikeriski merkitsee sitä, että yritystoiminta tuottaa voiton sijasta tappiota tai tuotto-odotusten toteutumatta jäämistä. Monet asiat saattavat muuttua nopeasti myös yrityksen ulkopuolella. Taloudellisista riskeistä tyypillisin on tuotantoelämässä tapahtuvan taloudellisen kehityksen tai kysynnän ja tarjonnan arviointi tuotetta markkinoitaessa. Taulukosta 10 nähdään liikeriskit, jotka toteutuivat Datasähkö-projektissa. Teknisenä riskinä toteutuu uusi tuote, joka on elinkaarensa alussa. Sosiaalisena riskinä toteutuivat myyntihenkilökunnan perinteet eli tottumattomuus toimia aggressiivisesti kilpailulla markkinoilla. Sekä taloudellisena että poliittisena riskinä toteutui laajakaistamarkkinan voimakas kilpailu, jota valtio tuki toimillaan. Tästä johtunut hintojen lasku koitui asiakkaiden hyväksi, mutta vei Datasähkö-liiketoiminnalta taloudelliset menestymismahdollisuudet.

4.1.2.3 Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä ja Datasähkö-projekti

Taulukko 11 Hyvän johtamisen epäonnistumiskehykset ja Datasähkö-projekti

<u>Edelläkävijän dilemman kolme epäonnistumiskehystä</u>	<u>Datasähköprojekti</u>
Ylläpitävät teknologiat vastaan häiritsevät teknologiat	Uudet teknologiat, kuten ADSL parantavat tuotteiden suorituskykyä. Datasähköllä on kuitenkin ominaisuuksia, joita marginaaliset ja yleensä uudet asiakkaat arvostavat. Ominaisuuksia ovat esimerkiksi: ei erillistä kaapelointia, vain yksi liitântäkaapeli, tuotetta voi käyttää eri huoneissa ja eri pistorasioista.
Markkinatarpeen kehityskaaret vastaan teknologian kehitys	Alussa Datasähkön suorituskyky täytti markkinatarpeet, eli tuote tuotiin markkinoille kun se oli riittävän kypsä. Ylläpitävä teknologinen kehitys toi toisen vaiheen adapteri, kuvio 5.
Häiritsevät teknologiat vastaan järkevät sijoitukset	Datasähkö-adapteri oli kalliimpi kuin ADSL-adapteri, joten samalla liittymähinnalla saatava kate jäi pienemmäksi. Tuote kaupallistettiin kasvavilla markkinoilla. Uusi tuote olisi vaatinut huomattavaa alkuvaiheen investointia, joka oli vaikea perustella uusilla ja epävarmoilla markkinoilla.

Taulukosta 11 nähdään, että Datasähkö täytti ensimmäisen häiritsevän teknologian teorian. Lyhyellä aikavälillä sen suorituskyvyn kehitys oli huonompi kuin vallitsevan ja ylläpitävän teknologian suorituskyvyn kehitys. Yhteistä ylläpitävän teknologian tuotteille on se, että ne parantavat vakiintuneiden tuotteiden suorituskykyä niiden ominaisuuksien puitteissa, joissa valtavirta-asiakkaat ovat niitä arvostaneet. Häiritsevä teknologia tuo markkinoille aiemmasta suuresti eroavan arvoväittämän, Yleensä häiritsevät teknologiat suoriutuvat vakiintuneita tuotteita heikommin valtavirtamarkkinoilla. Niillä on muita ominaisuuksia, joita marginaaliset ja yleensä uudet asiakkaat arvostavat. Häiritseville teknologioille perustuvat tuotteet ovat yleensä halvempia, yksinkertaisempia ja usein myös kätevämpiä käyttää. Datasähkön ominaisuuksia ovat esimerkiksi: ei erillistä kaapelointia, vain yksi liitäntäkaapeli, tuotetta voi käyttää eri huoneissa ja eri pistorasioista

Epäonnistumiskehyksen toinen elementti on markkinatarpeen kehityskaaret vastaan teknologian kehitys. Teknologiat voivat kehittyä nopeammin kuin markkinoiden kysyntä. Kun yritys tarjoaa parempia ja kalliimpia tuotteita, se usein ”yliampuu” markkinansa kuvion 5 mukaisesti. Ne antavat asiakkaille enemmän kuin nämä tarvitsevat tai ovat halukkaita maksamaan. Vielä tärkeämpää on se, että häiritsevät teknologiat, jotka nyt alisuoriutuvat, voivat pian olla markkinoilla täysin suoritus- ja kilpailukykyisiä. Datasähkön tuotteistus ei täysin noudattanut kuvion 5 mukaisesti teoriaa, koska Datasähkö tuotiin markkinoille vasta, kun se täytti laajakaistamarkkinan alaosassa vaaditun suorituskyvyn. Kehittyvä laajakaistamarkkina ei vielä ollut vielä vuosina 2003–2004 saavuttanut tasoa, joka olisi ylittänyt markkinan huipulla vaaditun suorituskyvyn. Datasähkön toisen vaiheen adapterin 100Mbit/s nopeus täytti vuonna 2004 vaativan Internet-käyttäjän tarpeet. Ylläpitävistä teknologioista johtuva edistys Datasähkö-tekniikassa alkoi taas noudattaa teorian mukaista kehitystä.

Epäonnistumiskehyksen kolmas elementti on häiritsevät teknologiat vastaan järkevät sijoitukset. Datasähkö-adapteri oli kalliimpi kuin ADSL-adapteri, joten samalla liittymähinnalla liittymästä saatava kate jäi pienemmäksi. Tuote kaupallistettiin kasvavilla markkinoilla. Uusi tuote olisi vaatinut huomattavaa alkuvaiheen investointia, joka oli vaikea perustella uusilla ja epävarmoilla markkinoilla. Tästä saatiin teorian mukainen johtopäätös, että vakiintuneen yhtiön aggressiivinen sijoittaminen häiritseviin teknologioihin ei ole niille järkevä rahoituspäätös.

4.2 Käytännön kontribuutio

Tärkeimpänä menestystekijänä PLC-tekniikalla on, että sähköverkko tulee lähes jokaiseen talouteen. Tämä on niin sanotun viimeisen mailin (last mile) toteutus, jossa sähköverkkoyhtiö omistaa yhteyden asiakkaan luo.

Ahola et al. (2004, 33) mukaan Turku Energian liiketoiminnan käynnistämiseen kului noin kuusi kuukautta. Tällä hetkellä käynnistysajaksi uudelle PLC-palveluntarjoajalle arvioidaan noin kahdeksi–kolmeksi kuukaudeksi. Turku Energian projektin kokemusten perusteella uusi PLC-yhteydentarjoaja saa merkittävän ajansäästön palvelun aloittamisessa.

Muita tutkimuksessa selvitettyjä seikkoja:

- Taloyhtiöltä pyydetty lupa PCL-yhteyden asennukseen. Luvan saa vain yhtiökokoukselta. Tämä saattaa kestää useita viikkoja tai jopa kuukausia
- PLC-verkon rakentamiseen tarvittavat asennusresurssit. Asennus on hidasta ja työlästä. Monet laajakaistaisia tietoverkkopalveluja tarjoavat yritykset ovat ulkoistaneet verkostonrakennuksen
- Vanhoissa rakennuksissa, joissa on vanha sähköverkko, häiriöiden selvittäminen ja suodattaminen voi olla vaikeaa ja joskus jopa mahdotonta
- Hissien, ilmastointilaitteiden ja muiden isojen sähkömoottoreiden aiheuttamat häiriöt hidastavat PLC-tiedonsiirtoa samassa sähköverkon osassa.

5 JOHTOPÄÄTOKSET

Turku Energia oli ensimmäisten yritysten joukossa Suomessa ottamassa kaupalliseen käyttöön tiedonsiirron sähköverkossa. Datasähkö on kaupallinen nimi tiedonsiirrolle sähköverkossa. Kiinnostus uuteen tekniikkaa oli suurta.

Yleisellä tasolla vertaan tutkimustani liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuun Datasähkö Suomessa 2004 (Ahola et al. 2004) sekä Kansallinen laajakaistastrategian loppuraporttiin vuodelta 2007.

Johtopäätöksinä esitän miten tulokset vastasivat tutkimuskysymyksiin.

5.1 Ensimmäinen tutkimuskysymys: Miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa?

5.1.1 Innovaatioprosessin vaiheet

Taulukon 8 mukaisesti havaitaan, että kaikki innovaatioprosessin vaiheet löytyivät myös Datasähkö-projektista, joten tältä osin Datasähkö-projekti ja teoria innovaatioprosessin vaiheista vastaavat hyvin toisiaan.

5.1.2 Innovaation kehitysstrategia

Tutkimuksen mukaan Datasähkön liiketoimintamalli lähti alueellisen ulottuvuuden huomioimisella. Keskityttiin alueisiin, joilla oli eniten potentiaalisia asiakkaita. Datasähkön liiketoimintamallissa määriteltiin potentiaalisten alueiden kriteerit.

Kuvion 4 mukaisesti Datasähkö-innovaatio tuotteistettiin ja se tuotiin Turun laajakaistamarkkinoille. Suurin ero kuvion 4 innovaation kehitysstrategia -teoriaan oli vuonna 2003 alkanut voimakas kilpailu laajakaistamarkkinoilla. Kilpailu johti voimakkaaseen hintojen laskuun. Kilpailukyky laski eikä Datasähkö tuottanut enää liiketoimintasuunnitelman mukaisesti. Pääoma ei lisääntynyt ja Turku Energia rajoitti tuotteen saataavuutta, joten myöskään kysyntä ei voinut kasvaa. Tämä johti siihen, että Turku Energia ei enää investoinut seuraavan sukupolven laitteisiin vaan siirsi Datasähkö-liiketoimintansa Elisa-konserniin kuuluvalla tietoliikenneyhtiö Lounetille vuoden 2006 lopulla.

5.2 Toinen tutkimuskysymys: Miten Datasähkön tuotteistus vastaa edelläkävijän dilemma -teoriaa ja yrityksen liiketoimintariskejä?

5.2.1 Häiritsevän innovaation periaatteet

Christensenin (2007, 113) viisi periaatetta edelläkävijän dilemma -teoriassa:

1. *Resurssiriippuvuus, todellisuudessa asiakkaat hallitsevat hyvin johdettujen yhtiöiden resurssien kohdentamismalleja.* Epstarin Turku Energialle tekemässä Datasähkön-liiketoimintamallissa huomioitiin asiakastarve. Resurssit kohdistettiin kannattavampiin asiakkaisiin
2. *Pienet markkinat eivät ratkaise suurten yritysten kasvutarpeita.* Datasähköllä haettiin uutta ja kannattavaa liiketoimintaa. Markkina oli liian pieni ja kilpailtu, joten siitä ei saatu merkittävää liiketoiminnan kasvua
3. *Häiritsevien teknologioiden lopullista käyttötarkoitusta tai sovelluksia ei voi tietää etukäteen. Epäonnistuminen on olennainen vaihe matkalla menestykseen.* Datasähkö-tuote ja sen tekniset mahdollisuudet olivat hyvät. Epäonnistuminen johtui pääosin hintakilpailusta johtuvasta hinnanlaskusta
4. *Organisaatioilla on osaamista, joka on olemassa niissä työskentelevien ihmisten kyvyistä riippumatta. Tämä osaaminen on niiden yritysten prosesseissa ja arvoissa. Juuri nämä samat prosessit ja arvot, jotka ovat niiden ydinosaamista nykyisessä liiketoimintamallissa, johtavat niiden kyvyttömyyteen häiriötilanteissa.* Ennen vuotta 1995 sähköliiketoiminta oli monopoli. Vanhan monopoliyrityksen perinteinen osaaminen toimi hyvin sähkömarkkinoilla, mutta ei uusilla laajakais-tamarkkinoilla, joilla kilpailu oli aggressiivista. Turku Energian asiakaspalvelu-sa ja markkinoinnissa ei ollut totuttu voimakkaaseen kilpailuun
5. *Teknologian tarjonta ei kenties vastaa markkinoiden kysyntää. Ominaisuudet, jotka tekevät teknologioista epähoukuttelevia vakiintuneilla markkinoilla, ovat usein niitä, jotka muodostavat niiden suurimman arvon kasvavilla markkinoilla.* Ensimmäisen sukupolven Datasähkö-laitteet jäivät jälkeen ADSL-laitteiden ke-hityksestä vakiintuneilla markkinoilla. Uusia ominaisuuksia Datasähkö-laitteilla ovat valmis kaapelointi asunnossa, käyttö eri huoneissa eri pistorasi-

oista sekä VoIP-mahdollisuus samalla adapterilla ja yhdellä verkkoliitännäkaapelilla.

Luettelosta voidaan tehdä johtopäätös, että Datasähkö-projekti noudatti varsin hyvin edelläkävijän dilemma -teoriaa ja sen häiritsevän innovaation viittä periaatetta.

5.2.2 *Liiketoimintariskit*

Liiketoimintariskit Datasähkö-projektissa:

1. *Tekniset riskit*, adapterin ensimmäinen versio jäi jälkeen ADSL-laajakaistan tarjoamasta nopeudesta
2. *Sosiaaliset riskit*, myyntihenkilöstö ei ollut tottunut toimimaan aggressiivisesti kilpailuilla markkinoilla
3. *Taloudelliset riskit*, laajakaistamarkkinoilla tapahtui kilpailun vuoksi voimakas hintojen lasku. Laajakaistaliittymien hinnat laskivat Suomessa lähes 70 prosenttia vuosien 2003–2005 välillä.
4. *Poliittiset riskit*, valtion laajakaistastrategian toimeenpanon voidaan arvioida onnistuneen kilpailun avaamisen ja sen myötä hintojen laskun kannalta. Asiakkailla hintojen lasku oli hyvä asia, Datasähkö-projektilta näin voimakas hintojen lasku vei taloudelliset menestymismahdollisuudet.

Luettelosta voidaan tehdä johtopäätös, että Datasähkö-projektissa toteutuivat kaikki esitetty neljä riskityyppiä. Merkittävimpänä toteutuneina riskeinä olivat riskit 3 ja 4. Aggressiivisesta kilpailusta johtuva hintojen lasku johti siihen, että Datasähkö-liiketoiminta muutti kannattamattomaksi. Kohdan 1. riskiin Datasähkö pystyy vastaamaan uuden adapterisukupolven myötä. 100Mbit/s nopeus on riittävä laajakaistaiselle tietoliikenneyhteydelle.

5.2.3 Hyvän johtamisen kolme epäonnistumiskehystä

Edelläkävijän dilemma -teorian kolme epäonnistumiskehystä:

1. *Ylläpitävät teknologiat vastaan häiritsevät teknologiat.* Ylläpitävistä teknologioista johtuva edistys parantaa tuotteiden suorituskykyä. Tällainen edistys on ADSL-tekniikan kohonnut liikennesopeus. Datasähköllä on kuitenkin ominaisuuksia, joita marginaaliset ja yleensä uudet asiakkaat arvostavat. Ominaisuuksia ovat esimerkiksi: ei erillistä kaapelointia, vain yksi liitäntäkaapeli, tuotetta voi käyttää eri huoneissa ja eri pistorasioista
2. *Markkinatarpeen kehityskaaret vastaan teknologian kehitys.* Alussa Datasähkön suorituskyky täytti markkinatarpeet, eli tuote tuotiin markkinoille kun se oli riittävän kypsä. Ylläpitävä teknologinen kehitys toi toisen vaiheen adapterit, kuvio 5
3. *Häiritsevät teknologiat vastaan järkevät sijoitukset.* Datasähkö-adaptteri oli kalliimpi kuin ADSL-adaptteri, joten samalla liittymähinnalla saatava kate jäi pienemmäksi.

Luettelosta voidaan tehdä johtopäätös, että edelläkävijän dilemma -teorian ensimmäinen epäonnistumiskehys ja Datasähkö-projekti vastasivat hyvin toisiaan.

Toinen epäonnistumiskehys ja Datasähkön tuotteistus ei täysin noudattanut kuvion 5 mukaisesti teoriaa, koska Datasähkö tuotiin markkinoille vasta, kun se täytti laajakais-tamarkkinan alaosassa vaaditun suorituskyvyn. Kehittyvä laajakaistamarkkina ei vielä ollut vielä vuosina 2003–2004 saavuttanut tasoa, joka olisi ylittänyt markkinan huipulla vaaditun suorituskyvyn. Datasähkön toisen vaiheen adapterin 100Mbit/s nopeus täytti vuonna 2004 vaativan Internet-käyttäjän tarpeet. Ylläpitävistä teknologioista johtuva edistys Datasähkö-tekniikassa alkoi noudattaa teorian mukaista kehitystä.

Kolmas epäonnistumiskehys ja Datasähkö-projekti vastasivat hyvin toisiaan. Tuote kaupallistettiin kasvavilla markkinoilla. Uusi tuote olisi vaatinut huomattavaa alkuvaiheen investointia, joka oli vaikea perustella uusilla ja epävarmoilla markkinoilla. Tästä saatiin teorian mukainen johtopäätös, että vakiintuneen yhtiön aggressiivinen sijoittaminen häiritseviin teknologioihin ei ole niille järkevää rahoituspäätös. Tämä johti siihen, että Turku Energia ei enää investoinut seuraavan sukupolven laitteisiin vaan siirsi Datasähkö-liiketoimintansa Elisa-konserniin kuuluvalla tietoliikenne-yhtiö Lounetille vuoden 2006 lopulla.

6 TUTKIMUKSEN ARVIOINTI

6.1 Tulosten yleistettävyys

Muut energia-alan yritykset voivat hyödyntää tätä tutkimusta omissa PLC-hankkeissaan. Tulokset ovat yleistettävissä muihin energialaitoksiin ja -yhtiöihin, koska Suomessa yritysten toimintaympäristöt ovat samanlaisia.

Riskienhallinta- ja edelläkävijän dilemma -teoriaa voi hyödyntää myös muilla aloilla, kun yritykset tuovat markkinoille uusia tuotteita.

6.2 Validiteetti

Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä eli oikeuttaako käytetty aineisto, tutkimusmenetelmät ja saadut tulokset esitetyt väitteet.

Tätä tutkimusta voidaan pitää validina, koska sen tulokset antavat vastauksen kahteen tutkimuskysymykseen, jotka ovat:

1. Miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa?
2. Miten Datasähkön tuotteistus vastaa edelläkävijän dilemma -teoriaa ja liiketoimintatariskejä tilanteessa, jossa yritys tuo uuden tuotteen sellaiselle markkinalle, joka ei ole yritykselle ennestään tuttu?

6.3 Reliabiliteetti

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimustulosten ja väitteiden luotettavuutta: johtuuko tutkimustulos vain sattumasta vai kyetäänkö tulokset riippumattomasti toistamaan?

Laajakaistamarkkinoiden osalta tätä tutkimusta ei pysty toistamaan. Markkinatilanne oli tutkimuksen tekoajankohtana täysin eri kuin se on tällä hetkellä.

6.4 Jatkotutkimusideoita

Mikäli laajakaistamarkkinoiden hinnat alkavat nousta ja PLC-adapterien hinnat laskevat, saattaa Datasähkö-tekniikka muuttua kannattavaksi liiketoiminnaksi.

7 YHTEENVETO

Datasähkö on Turku Energian kaupallinen nimi tiedonsiirrolle sähköverkossa eli PCL-tekniikalle. Tutkimuksessa selvitetään, miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa ja edelläkävijän dilemma -teoriaa. Aineiston keruumenetelminä ovat osallistuva tutkimus ja aineiston kerääminen Turku Energialle Datasähköstä tehdyistä tutkimuksista. Sekundäärisinä lähteinä käytettiin lehtiartikkeleja ja kirjoja, joita on julkaistu PLC -tekniikasta 2000-luvulla. Tutkimus toteutetaan kvalitatiivisena tutkimuksena.

Datasähkö on tuote, jossa asiakas saa sähkön, puhelut (VoIP) ja laajakaistaisen Internet-yhteyden samasta sähköpistorasiasta. PLC-laitteet kehittyivät 2000-luvun alussa kulluttajalaitteiksi. Viestintäviraston mittauksissa vuonna 2001 sveitsiläisen Ascomin laitteet täyttivät saksalaisen NB30-standardin vaatimukset. Vuonna 2002 Turku Energia julkaisi tuotteen nimeltä Datasähkö. Tämä tutkimus on jatkoa liikenne- ja viestintäministeriön raportille Datasähkö suomessa 2004. Vuonna 2004 Taloustutkimus teki Turku Energialle asiakastyytyväisyystutkimuksen.

Tutkimuksen tuloksissa verrataan ensimmäiseksi miten Datasähkön tuotteistus noudatti innovaation diffuusioteoriaa. Datasähkön leviäminen noudatti innovaation diffuusioteorian kahta osaa, jotka ovat innovaatioprosessin vaiheet ja innovaation kehitysstrategia. Kaikki innovaatioprosessin vaiheet löytyivät myös Datasähkö-projektista, joten tältä osin Datasähkö-projekti ja teoria innovaatioprosessin vaiheista vastaavat hyvin toisiaan. Suurin ero innovaation kehitysstrategia -teoriaan oli vuonna 2003 alkanut voimakas kilpailu laajakaistamarkkinoilla. Kilpailu johti voimakkaaseen hintojen laskuun. Kilpailukyky laski eikä Datasähkö tuottanut enää liiketoimintasuunnitelman mukaisesti. Pääoma ei lisääntynyt ja Turku Energia rajoitti tuotteen saatavuutta, joten myöskään kysyntä ei voinut kasvaa. Tämä johti siihen, että Turku Energia ei enää investoinut seuraavan sukupolven laitteisiin vaan siirsi Datasähkö-liiketoimintansa Elisa-konserniin kuuluvalle tietoliikenneyhtiö Lounetille vuoden 2006 lopulla.

Toiseksi verrataan edelläkävijän dilemma -teoriaa, liiketoimintariskejä ja case-yrityksen Datasähkö-projektia. Projekti noudatti pääosin liiketoimintariski- ja edelläkävijän dilemma -teoriaa. Teoria on jaettu kolmeen osaan, jotka ovat häiritsevän innovaation periaatteet, liiketoimintariskit ja hyvän johtamisen epäonnistumiskehykset. Ensimmäisestä osasta voidaan tehdä johtopäätös, että Datasähkö-projekti noudatti varsin hyvin edelläkävijän dilemma -teoriaa ja sen häiritsevän innovaation viittä periaatetta. Toisesta osasta, liiketoimintariskit voidaan tehdä johtopäätös, että Datasähkö-projektissa toteutuivat kaikki esitetyt neljä riskityyppiä. Merkittävimpänä toteutuneina riskeinä oli aggressiivisesta kilpailusta johtuva hintojen lasku, joka johti siihen, että Datasähkö-liiketoiminta muutti kannattamattomaksi. Kolmannesta osasta voidaan tehdä

johtopäätös, että edelläkävijän dilemma -teorian ensimmäinen epäonnistumiskehys ja Datasähkö-projekti vastasivat hyvin toisiaan. Toinen epäonnistumiskehys ja Datasähkön tuotteistus ei täysin noudattanut kuvion 5 mukaisesti teoriaa, koska Datasähkö tuotiin markkinoille vasta, kun se täytti laajakaistamarkkinan alaosassa vaaditun suorituskyvyn. Kehittyvä laajakaistamarkkina ei vielä ollut vielä vuosina 2003–2004 saavuttanut tasoa, joka olisi ylittänyt markkinan huipulla vaaditun suorituskyvyn. Datasähkön toisen vaiheen adapterin 100Mbit/s nopeus täytti vuonna 2004 vaativan Internet-käyttäjän tarpeet. Ylläpitävistä teknologioista johtuva edistys Datasähkö-tekniikassa alkoi noudattaa teorian mukaista kehitystä. Kolmas epäonnistumiskehys ja Datasähkö-projekti vastasivat hyvin toisiaan. Tuote kaupallistettiin kasvavilla markkinoilla. Uusi tuote olisi vaatinut huomattavaa alkuvaiheen investointia, joka oli vaikea perustella uusilla ja epävarmoilla markkinoilla. Tästä saatiin teorian mukainen johtopäätös, että vakiintuneen yhtiön aggressiivinen sijoittaminen häiritseviin teknologioihin ei ole niille järkevä rahoituspäätös. Tämä johti siihen, että Turku Energia ei enää investoinut seuraavan sukupolven laitteisiin vaan siirsi Datasähkö-liiketoimintansa Elisa-konserniin kuuluvalla tietoliikenneyhtiö Lounetille vuoden 2006 lopulla.

Tärkeimpänä menestystekijänä PLC-tekniikalla on, että sähköverkko tulee lähes jokaiseen talouteen. Tämä on niin sanotun viimeisen mailin (last mile) toteutus, jossa sähköverkkoyhtiö omistaa yhteyden asiakkaan luo. Muut energia-alan yritykset voivat hyödyntää tätä tutkimusta omissa PLC-hankkeissaan. Tulokset ovat yleistettävissä muihin energialaitoksiin ja -yhtiöihin, koska Suomessa yritysten toimintaympäristöt ovat samanlaisia.

LÄHTEET

- Ahola Mikko – Leino Ville – Niemi Erkki (2004) *Datasähkö Suomessa 2004*, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 46/2004: Helsinki.
- Christensen, Clayton M. (2007) *Edelläkävijän dilemma*, Tallentum: Helsinki.
- Datasähkö kaupalliseksi Turussa lokakuussa, <http://www.digitoday.fi/page.php?page_id=66&news_id=20028312>, haettu 25.5.2008.
- Dostert, Klaus (2001) *Powerline communications*, Prentice Hall PTR, Prentice Hall, Inc.: Upper Saddle River, NJ07458, United States of America.
- Engdahl, Tomi (2002) Data siirtyy sähköverkossa, *Prosessori* 12/2002.
- European Standard (2001) EN50065-1*, GENELEC: Brussels.
- Harvey, Fiona (2002) Power to the surfers, *The Engineer* 27 september – 10 october 2002.
- Heikkiniemi, Ville (2003) *PLC-laitteiden asennustavat*. Insinöörityö. Turun ammattikorkeakoulu: Turku.
- Haugaard Nielsen, Rolf (2002) Sähköverkosta suoraan nettiin, *Tieteenkuvalehti* 10.2002.
- Hyppänen, Tero (2004) *VoIP-järjestelmän toteutus Datasähkö-asiakkaalle*. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu: Turku.
- Hämäläinen, Pertti (2003) Energiayhtiöt lähtevät Internet-apajille. *Tietokone* 1/2003, 61.
- Hölttä, Risto (1982) *Innovaation monidimensioinen diffuusio*, Helsingin kauppakorkeakoulun kuvalaitos: Helsinki.
- Hölttä, Risto (1989) *Multidimensional diffusion of innovation*, Helsinki school of economics and business administration: Helsinki.
- Kansallinen laajakaistastrategia 2004–2007*. Loppuraportti tammikuu 2007, <http://www.laajakaistainfo.fi/toimeenpano/loppuraportti1_1_3.php>, haettu 25.5.2008.
- Karvonen, Tuomas (2006). < <http://www.itviikko.fi/talous/2006/10/24/turku-energia-luopuu-datasahkosta/200618598/7>>, haettu 25.5.2008.
- Kempainen, Kari (2005) Hidas datasähkö tuo tappiota. Digitoday. <<http://www.digitoday.fi/data/2005/11/24/Hidas+datas%E4hk%F6+tuo+tappiota/200517645/66>>, haettu 25.5.2008.
- Kuokkanen, Mika (1991) *Diffusion of new technology*, Helsinki school of economics: Helsinki.

LIITE 1 ASIAKASTYYTYVÄISYYSKYSSELYN LOMAKKEET

(Taloustutkimus Oy, 2004)

T-7287



taloustutkimus oy

LUOTTAMUKSELLINEN
*Pyydämme Teitä ystävällisesti
 täyttämään ja palauttamaan
 oheisen lomakkeen
 mahdollisimman nopeasti.*

Arvoisa asiakas!

Teemme parhaillaan yhdessä Taloustutkimus Oy:n kanssa tutkimusta, jolla selvitetään asiakkaiden kokemuksia Datasähköliittymästä. Toivomme Teidän käyttävän hetken aikaanne vastaamalla oheiseen kyselyyn. Tulosten avulla voimme kehittää toimintaamme vastaamaan paremmin tarpeitanne ja odotuksianne.

Miten vastataan

Käykää kysymykset läpi ja vastatkaa merkitsemällä rasti (x) niihin kohtiin, joiden katsotte kuvaavan mielipidettänne tai tilannettanne. Joissakin kohdissa Teitä pyydetään kirjoittamaan vastauksenne omin sanoin sille varattuun tilaan.

Vastaukset käsitellään nimettöminä

Juuri Teidän vastauksenne on tärkeä, sillä edustatte vastauksillanne ja mielipiteillänne suurta joukkoa muita Datasähkön asiakkaita. Taloustutkimus Oy on Suomen Markkinatutkimusliittoon kuuluva puolueeton tutkimuslaitos, joka noudattaa Kansainvälisen Kauppakamarin tutkimussääntöjä, joten kaikki tähän tutkimukseen liittyvät tiedot käsitellään ehdottoman luottamuksellisina. Kenenkään vastaajan tietoja ei rekisteröidä yksittäisinä, vaan kaikkien vastauksista laaditaan kokonaistilannetta kuvaavat taulukot.

Arvontapalkkiona Digiboksi tai matkalahjakortti

Palauttamalla täytetyn lomakkeen yhteydessä oheisen arvontakortin osallistutte arvontaan, jossa palkkiona on 300 euron arvoinen Digiboksi tai matkalahjakortti. Arvontakortin tietoja käytetään ainoastaan arvonnassa. Voittajille ilmoitamme henkilökohtaisesti.

Lomakkeen palauttaminen

Toivomme Teidän vastaavan kysymyksiin viiden (5) päivän kuluessa. Palauttakaa lomake ja arvontakortti oheisessa vastauskuoressa - lomakkeet palautuvat suoraan Taloustutkimukseen. Kirjeen voitte jättää postiin ilman postimerkkiä, sillä Taloustutkimus Oy maksaa postimaksun.

Kiitämme osallistumisestanne tutkimukseen!

TURKU ENERGIA SÄHKÖNMYYNTI

Yrjö Kujala
 markkinointipäällikkö
 puh. (02) 262 8152

TALOUSTUTKIMUS OY

Merja Tuominen
 aluejohtaja
 puh. (02) 284 8010

<p>1. Mihin seuraavista tarkoituksista käytätte Internetiä ainakin silloin tällöin?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> pankkiasioiden hoitaminen 2 <input type="checkbox"/> joukkoliikenteen aikataulujen tarkistaminen 3 <input type="checkbox"/> säätiöiden tarkistaminen 4 <input type="checkbox"/> tapahtumatietojen hakeminen, esim. elokuvien ja konserttien aikataulut 5 <input type="checkbox"/> avoimien työpaikkojen seuraaminen 6 <input type="checkbox"/> matkailupalvelujen käyttö 7 <input type="checkbox"/> asuntoilmoitusten seuraaminen/jättö 8 <input type="checkbox"/> terveyspalvelujen käyttö 9 <input type="checkbox"/> puhelinnumeroiden ja osoitteiden etsiminen ja tarkistaminen 10 <input type="checkbox"/> uutisten seuraaminen 11 <input type="checkbox"/> urheilutietojen seuraaminen 12 <input type="checkbox"/> osakekursseiden seuraaminen ja sijoituspalveluiden käyttö 13 <input type="checkbox"/> tietojen hakeminen harrastuksiin ja vapaa-aikaan liittyen 14 <input type="checkbox"/> keskustelut verkossa (chat, IRC jne.) 15 <input type="checkbox"/> tiedostojen siirto (FTP) 16 <input type="checkbox"/> sähköposti 17 <input type="checkbox"/> verkkopelaaminen 18 <input type="checkbox"/> verkkokaupoissa käynti 19 <input type="checkbox"/> julkisten verkkopalvelujen (kunnat, virastot jne.) käyttö 20 <input type="checkbox"/> sähköinen viranomaisasiointi 21 <input type="checkbox"/> työhön liittyvä käyttö 22 <input type="checkbox"/> opiskelutarkoitukset 23 <input type="checkbox"/> muu</p>	<p>2. Minkälaisista Internet-liittymistä Teillä on ollut kokemuksia ennen Datasähköliittymää?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Puhelinmodeemi 2 <input type="checkbox"/> ISDN 3 <input type="checkbox"/> Laajakaistaliittymä (esim. ADSL) 4 <input type="checkbox"/> Langaton (GSM, GPRS, W-LAN) 5 <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____ 6 <input type="checkbox"/> Ei kokemuksia muista liittymistä 7 <input type="checkbox"/> En osaa sanoa</p>																																				
	<p>3. Oliko Teillä kotona Internet-liittymä ennen kuin hankitte Datasähköliittymän?</p> <p>Kyllä...</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Puhelinmodeemi 2 <input type="checkbox"/> ISDN 3 <input type="checkbox"/> Laajakaistaliittymä (esim. ADSL) 4 <input type="checkbox"/> Langaton (GSM, GPRS, W-LAN) 5 <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____ 6 <input type="checkbox"/> Ei ollut</p>																																				
	<p>4. Kun hankitte Datasähkön, harkitsitteko silloin myös jotain muuta liittymävaihtoehtoa?</p> <p>Kyllä harkitsin...</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Puhelinmodeemi 2 <input type="checkbox"/> ISDN 3 <input type="checkbox"/> Laajakaistaliittymä (esim. ADSL) 4 <input type="checkbox"/> Langaton (GSM, GPRS, W-LAN) 5 <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____ 6 <input type="checkbox"/> En harkinnut muita vaihtoehtoja</p>																																				
<p>5. Missä määrin seuraavat tekijät vaikuttivat siihen että valitsitte Datasähköliittymän?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Erittäin paljon</th> <th>Jonkin verran</th> <th>Ei juuri lainkaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Kiinnostus uuden tekniikan kokeiluun</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Kuukausimaksun hinta</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Liittymän toimitusaika</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Liittymän yhteysnopeus</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Eri liittymävaihtoehtojen saatavuus alueella</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Turku Energian maine palveluntarjoajana</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Muiden perheen jäsenten vaikutus</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> <tr> <td>• Ystävän/tuttavan suositus</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> </tr> </tbody> </table>			Erittäin paljon	Jonkin verran	Ei juuri lainkaan	• Kiinnostus uuden tekniikan kokeiluun	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Kuukausimaksun hinta	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Liittymän toimitusaika	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Liittymän yhteysnopeus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Eri liittymävaihtoehtojen saatavuus alueella	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Turku Energian maine palveluntarjoajana	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Muiden perheen jäsenten vaikutus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	• Ystävän/tuttavan suositus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
	Erittäin paljon	Jonkin verran	Ei juuri lainkaan																																		
• Kiinnostus uuden tekniikan kokeiluun	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Kuukausimaksun hinta	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Liittymän toimitusaika	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Liittymän yhteysnopeus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Eri liittymävaihtoehtojen saatavuus alueella	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Turku Energian maine palveluntarjoajana	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Muiden perheen jäsenten vaikutus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
• Ystävän/tuttavan suositus	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1																																		
<p>6. Vaikuttiko Datasähkövalintaanne vielä jokin muu tekijä yllä olevien lisäksi?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Kyllä → Mitkä muut? _____ 2 <input type="checkbox"/> Ei _____</p>																																					
<p>7. Kuinka paljon käytätte Datasähköyhteyttä keskimäärin?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Päivittäin vähintään 2 tunnin ajan 2 <input type="checkbox"/> Päivittäin alle 2 tunnin ajan 3 <input type="checkbox"/> 4 – 6 päivänä viikossa 4 <input type="checkbox"/> 2 – 3 päivänä viikossa 5 <input type="checkbox"/> Kerran viikossa tai harvemmin</p>	<p>8. Mikä seuraavista arvosanoista kuvaa parhaiten tämän hetkistä tyytyväisyyttenne tasoa Datasähköliittymään kokonaisuutena?</p> <p>5 <input type="checkbox"/> erittäin tyytyväinen 4 <input type="checkbox"/> melko tyytyväinen 3 <input type="checkbox"/> ei tyytyväinen, muttei tyytymätönkään 2 <input type="checkbox"/> melko tyytymätön 1 <input type="checkbox"/> erittäin tyytymätön</p>																																				

9. Oliko Datasähköyhteyden käyttöönotto (asennus) mielestänne...?

5 erittäin helppoa
4 melko helppoa
3 ei helppoa, muttei vaikeakaan
2 melko vaikeaa
1 erittäin vaikeaa

} Mikä yhteyden käyttöönotossa oli vaikeaa? _____

10. Onko Datasähköyhteyden käyttö mielestänne...?

5 erittäin helppoa
4 melko helppoa
3 ei helppoa, muttei vaikeakaan
2 melko vaikeaa
1 erittäin vaikeaa

} Mikä yhteyden käytössä on ollut vaikeaa? _____

11. Miten tyytyväinen olette tällä hetkellä seuraaviin Datasähköliittymän ominaisuuksiin?

	Erittäin tyytyväinen	Melko tyytyväinen	Ei tyytyväinen, muttei tyytymättömäkään	Melko tyytymätön	Erittäin tyytymätön
- Yhteyden nopeus	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
- Yhteyden toimintavarmuus	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
- Yhteyden saaminen sähköpistorasian kautta	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
- Asiakaspalvelu	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
- Hintaa	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

JOS VASTASITTE edellä jossakin kohdassa vaihtoehdolla melko tai erittäin tyytymätön, olkaa hyvä ja kirjoittakaa tarkemmin minkälainen asia on aiheuttanut tyytymättömyyttä.

12. Oletteko käyttäneet Datasähköyhteyttä kotonanne yhdestä vai useammasta eri pistorasiasta?

1 Yhdestä pistorasiasta → JATKAKAAKYS.14
2 Useammasta pistorasiasta → JATKAKAAKYS.13

13. Onko yhteyden laatu ollut mielestänne samanlainen vai erilainen eri pistorasioita käyttäessänne?

1 Samanlainen
2 Erilainen → Minkälaisia eroja havaitсите? _____

14. Onko teillä ilmennyt ongelmia tai häiriöitä Datasähköyhteyden käytössä viimeisten kahden (2) kuukauden aikana?

1 Kyllä → JATKAKAAKYS.15
2 Ei → JATKAKAAKYS.18

15. Minkälaisesta häiriöstä tai ongelmasta oli kyse?

16. Olitteko yhteydessä Turku Energiaan viimeksi kun havaitсите ongelmia tai häiriöitä yhteydessä?

1 Kyllä olin → JATKAKAAKYS.17
2 En ollut → JATKAKAAKYS.18

17. Saitteko häiriö- tai ongelmatilanteessanne Turku Energialta opastusta tai apua...?

5 kiitettävästi
 4 hyvin
 3 tyydyttävästi
 2 välttävästi
 1 huonosti } Millä tavoin apu/palvelu ei tyydyttänyt? _____

18. Mihin asioihin Datasähkössä tai siihen liittyvässä Turku Energian palvelussa toivoisitte parannuksia tai muutoksia?

19. Onko mielessäanne edellisten lisäksi vielä jotain muita Datasähköön liittyviä asioita, joihin olette erityisen tyytyväinen?

20. Suositteisitteko Datasähköliittymää ystävilleenne tai tuttavillenne, jos mielipidettänee kysyttäisiin?

5 aivan varmasti
 4 melko varmasti
 3 ehkä suositteisin, ehkä en
 2 en ehkä suositteisi
 1 en suositteisi missään tapauksessa } Miksi ette suositteisi? _____

21. Olisitteko kiinnostunut hankkimaan Turku Energialta myös omalle koneellenne asennettavia virustorjunta- tai palomuuriohjelmistoja, jos se tarjoaisi niitä Datasähköasiakkailleen?

1 Olisin kiinnostunut ➔ JATKAKAAKYS.22
 2 En olisi kiinnostunut ➔ JATKAKAAKYS.23

22. Mihin kuukausihintaan olisitte valmis hankkimaan Turku Energialta virustorjunta- tai palomuuriohjelmiston?

1 8 - 10 euroa
 2 5 - 7 euroa
 3 2 - 4 euroa
 4 En olisi valmis maksamaan mitään

23. Olisitteko kiinnostunut hankkimaan myös kiinteän puhelinliittymän sähköverkon välityksellä, jos Turku Energia tarjoaisi sellaista Datasähköasiakkailleen?

Olisin kiinnostunut ja...

1 ... voisin hankkia, vaikka se olisi hieman kalliimpi kuin nyt tarjolla olevat vaihtoehdot
 2 ... voisin hankkia, jos hinta olisi samalla tasolla kuin nyt tarjolla olevilla vaihtoehdoilla
 3 ... voisin hankkia, jos hinta olisi edullisempi kuin nyt tarjolla olevat vaihtoehdot
 4 En olisi kiinnostunut

Vastatkaa vielä takakannen taustatietoihin! ➔

Lopuksi pyydämme Teitä merkitsemään itsestänne ja taloudestanne seuraavat tiedot, joita käytetään aineiston tilastollisessa käsittelyssä.

TAUSTATIEDOT	
Sukupuoli: 1 <input type="checkbox"/> Nainen 2 <input type="checkbox"/> Mies	Mikä on ylin suorittamanne koulutusaste? 1 <input type="checkbox"/> Perus-/keski-/kansa-/kansalaiskoulu 2 <input type="checkbox"/> Ammatti-/tekninen-/kauppakoulu/ammatti-instituutti 3 <input type="checkbox"/> Ylioppilas/lukio 4 <input type="checkbox"/> Opistotaso/ammattikorkeakoulu 5 <input type="checkbox"/> Yliopisto/korkeakoulu
Ikäryhmä: 1 <input type="checkbox"/> Alle 35 vuotta 2 <input type="checkbox"/> 35–49 vuotta 3 <input type="checkbox"/> 50– vuotta	Asuinalue: 1 <input type="checkbox"/> Keskusta-alue 2 <input type="checkbox"/> Perno, Pansio 3 <input type="checkbox"/> Härkämäki 4 <input type="checkbox"/> Jyrkkälä 5 <input type="checkbox"/> Suikkila, Ruohonpää, Länsikeskus 6 <input type="checkbox"/> Teräsrautela, Hepokulta 7 <input type="checkbox"/> Runosmäki, Länsinummi, Nättinummi 8 <input type="checkbox"/> Kupittaa 9 <input type="checkbox"/> Korppolaismäki, Majakkaranta 10 <input type="checkbox"/> Uittamo, Ispoinen
Ammattiryhmä, johon katsotte kuuluvanne: 1 <input type="checkbox"/> Työväestö 2 <input type="checkbox"/> Maatalousväestö 3 <input type="checkbox"/> Itsenäinen yrittäjä 4 <input type="checkbox"/> Toimihenkilö 5 <input type="checkbox"/> Johtavassa asemassa oleva 6 <input type="checkbox"/> Opiskelija/koululainen 7 <input type="checkbox"/> Eläkeläinen 8 <input type="checkbox"/> Kotiäiti/Koti-isä	Kiitämme tutkimusavustanne!
Onko taloutenne...? 1 <input type="checkbox"/> lapsiperhe 2 <input type="checkbox"/> aikuistalous (2 tai useampia yli 18 -vuotiaita) 3 <input type="checkbox"/> yksinäistalous	<small>Taloustutkimus Oy 21.4.2004 T-7287 MT/rri</small>