

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikan koulutusohjelma

2019

Jami Virtanen

PIENYRITYKSEN INTERNETYHTEYDEN VAATIMUSMÄÄRITTELY JA TOTEUTUS

– Case: Saariston Autotarvike

Jami Virtanen

PIENYRITYKSEN INTERNETYHTEYDEN VAATIMUSMÄÄRITTELY JA TOTEUTUS

- Case: Saariston Autotarvike

Tämä opinnäytetyö käsittelee Saariston Autotarvikkeelle tehtyä projektia, jossa yrityksen verkkoratkaisut päivitetään vastaamaan tulevaisuuden asettamia vaatimuksia. Työ on osa Saariston Autotarvikkeen tilaamaa projektia, jonka tavoitteena on ehkäistä yrityksen toiminnan katkeaminen puuttuvien internetyhteyksien vuoksi. Yrityksen verkkoyhteyksien palveluntarjoaja oli ilmoittanut aikaisemmin poistavansa yrityksen kiinteistöön tulevat kuparikaapelit lokakuuhun 2018 mennessä.

Työn ensimmäisessä osassa käydään läpi eri vaihtoehtoja, joilla internetyhteyden toteuttaminen on mahdollista sekä niiden hyötyjä ja heikkouksia. Osaltaan esittelyyn on valittu kupariverkot, mobiiliyhteydet sekä valokuituverkot. Kolmen esiteltyyn toteutusvaihtoehdon joukosta tarkempaan tarkasteluun valitaan mobiiliyhteydet.

Jälkimmäisessä osassa käydään läpi Saariston Autotarvikkeen vaatimuksia yhteydelle, sekä käydään läpi vaihtoehtoja. Vaihtoehtoja ovat Telian, Elisan sekä DNA:n mobiili liittymät. Niiden ominaisuuksia vertaillaan ja parhaaksi vaihtoehdoksi osoittautuu lopulta DNA:n liittymä..

Lopuksi käydään läpi verkkoyhteyden toteutus ja tarkastellaan projektin onnistumista. Projekti on onnistunut, sillä yrityksen toiminta on jatkunut keskeytyksettä myös lokakuun 2018 jälkeen.

ASIASANAT:

tietoverkot, internetliittymä, mobiili-internet

Jami Virtanen

SMALL BUSINESS NETWORK CONNECTION REQUIREMENTS DEFINITION AND IMPLEMENTATION

- Case: Saariston Autotarvike

This thesis was commissioned Saariston Autotarvike, a automobile accessories company that needed to update its network solutions to meet future requirements. These updated network solutions aimed to prevent the company operations from being interrupted due to missing internet connections. The company's network service provider had previously announced that it would remove the copper cables entering the company's property by October 2018.

The first section of the thesis discusses the different options that make it possible to implement an internet connection, as well as their advantages and disadvantages. These options include copper cable networks, cellular networks and fiber networks. From the three presented implementation options, cellular networks were selected for further examination.

The second section of the thesis discusses the requirements of the Saariston Autotarvike for the connection as well as the alternatives. The options are the mobile subscriptions of Telia, Elisa, and DNA. Their features were compared and, ultimately, DNA's mobile subscription was chosen as the best option.

Finally, the thesis goes through the steps of implementing a network connection and evaluates the success of this thesis project. The project has been a success as the company has continued to operate uninterruptedly since October 2018.

KEYWORDS:

networks, internet subscription, mobile communication networks

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 INTERNETYHTEYDEN TOTEUTUS	6
2.1 Yhteyden valinta	6
2.2 Mahdollisten yhteyksien esittely	6
2.2.1 Kupariverkko	6
2.2.2 Valokuitu	6
2.2.3 Mobiiliyhteys	7
3 VAATIMUKSET JA VAIHTOEHDOT	8
3.1 Vaatimukset	8
3.1.1 Hinta ja saatavuus	8
3.1.2 Luotettavuus	8
3.1.3 Käyttöönotto	9
3.1.4 Tekniikka	9
3.2 Vaihtoehdot	9
3.2.1 Telia	9
3.2.2 DNA	10
3.2.3 Elisa	10
4 TOTEUTUS	11
4.1 Valinta	11
4.2 Käyttöönotto	13
5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	15
LÄHTEET	16

TAULUKOT

Taulukko 1. Mobiili liittymien hinnat ja saatavuudet.	10
Taulukko 2. Kuuluvuuden mittaustulokset.	12
Taulukko 3. Liittymien vertailu.	13

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee projektia, joka toteutettiin Saariston Autotarvike Oy:lle kesän 2018 aikana. Projektin tarkoituksena oli päivittää yrityksen verkkoratkaisut vastaamaan vaatimuksia, jotka astuivat voimaan lokakuussa 2018. Lokakuun alussa yrityksen aikaisemman verkkoratkaisun olennainen osa, kuparikaapeli poistui käytöstä palveluntarjoaja Partel Oy:n kuituhankkeen yhteydessä. Kuituhankkeen yhteydessä yritys korvasi kuparikaapelit valokuiduilla.

Saariston Autotarvike on pienyritys, jossa ei ole palkattua IT-vastaavaa, joten ratkaisun oli oltava luonteeltaan sellainen, joka toimi luotettavasti eikä aiheuta erityisiä ylläpitovaatimuksia. Työn tarkoituksena oli selvittää paras ratkaisu juuri Saariston Autotarvikkeen tarpeita varten.

Työssä paneudutaan verkkoratkaisuiden mahdollisiin eri toteutustapoihin sekä yrityksen vaatimuksiin. Lisäksi vertaillaan eri palveluntarjoajien palveluita ja lopussa käydään läpi, miten projekti lopulta toteutettiin.

2 INTERNETYHTEYDEN TOTEUTUS

2.1 Yhteyden valinta

Tietoverkko voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Jotta oikean yhteyden valinta onnistuu, on oltava perustiedot, millä tavalla kiinteistön verkko voidaan toteuttaa. Lisäksi pitää olla tieto eri verkkojen ominaisuuksista sekä rajoitteista.

Yhteyden valinnan yhteydessä pitää esimerkiksi ottaa huomioon sekä saatavuus, nopeus että toteutus. Yhteyden valintaa varten kartoitettiin tarvittavan yhteyden vaatimukset.

2.2 Mahdollisten yhteyksien esittely

Seuraavaksi esitellään verkkoratkaisut, joita Suomessa on tarjolla verkkoyhteyden toteuttamiseen.

2.2.1 Kupariverkko

Kupariverkolla tarkoitetaan tyypillisesti verkkoyhteyttä, jolla yhteys verkkoon muodostetaan kiinteistön puhelinverkon kautta, eli kuparikaapeleita pitkin. Kupariverkon kautta verkkoyhteys toteutetaan ADSL-tekniikalla. ADSL-verkon maksimilatausnopeus on 8-24 Mb/s. ADSL-verkolle on ominaista tiedonsiirron epäsymmetrisyys, jolla tarkoitetaan lataus- ja lähetyksenopeuden eriäviä nopeuksia. ADSL-verkko sopiikin parhaiten kotitalouskäyttöön, jossa pääasiassa internetiä käytetään sisällön siirtämisessä verkosta. (Butterfield & Ngondi 2016)

2.2.2 Valokuitu

Valokuidulla toteutetussa verkossa signaalit siirtyvät lasista valmistettua kuitua pitkin valon muodossa. Valokuidun kaistaleveys on suuri, joten sen tiedonsiirtokyky verrattuna kuparikaapeliin on moninkertainen. Valokuidulla on toteutettu 2000-luvulla runko- ja alueverkot. Valokuituverkko on liitetty operaattoreiden liityntäverkkoihin, joita muutetaan

laajamittaisesti optisiksi kiihtyvällä tahdilla 2010-luvulla. Samalla vanhat kupariverkot poistuvat käytöstä ja kiinteistöjen taloverkkojen liittäminen liityntäverkkoihin vaatii investointeja kiinteistön omistajilta.

Valokuituverkon avulla voidaan saavuttaa helposti 100 Mb:n/s latausnopeus taloverkossa. (Cord, 2001)

2.2.3 Mobiiliyhteys

Mobiiliyhteyksistä puhuttaessa tarkoitetaan langatonta tiedonsiirtoteknologiaa. Suomessa on jo laajalti käytössä neljännen sukupuolen langattomat verkot eli ns. 4G-verkot. Suomessa toimivien operaattoreiden 4G-verkkojen alueella asuu jopa 99 % suomalaisista (DNA, 2019).

Mobiiliyhteydet kuitenkin ovat alttiimpia häiriöille ja niiden toimintaan vaikuttavat monet tekijät. Verkon nopeuteen vaikuttaa esimerkiksi verkon käyttäjien hetkellinen määrä, päätelaitteen sijainti sekä valitut liittymäpaketit. (Telia, 2019)

3 VAATIMUKSET JA VAIHTOEHDOT

3.1 Vaatimukset

Paraisten Puhelin Oy (Partel) on ilmoittanut poistavansa kiinteistön kuparikaapelit, jossa Saariston Autotarvike on vuokralla. Kuparikaapelit, joiden kautta nykyiset puhelin- sekä internetliittymät on toteutettu poistetaan 30.10.2018 mennessä. Jotta jatkossa yrityksen yhteydet toimivat, on mietittävä vaihtoehtoisia ratkaisuja niiden toteuttamiseksi. Tässä luvussa käydään läpi vähimmäisvaatimukset, jotka uusien yhteyksien on täytettävä, jotta yritys pystyy jatkamaan toimintaansa myös lokakuun 2018 jälkeen.

3.1.1 Hinta ja saatavuus

Uuden ratkaisun hinta on yksi tärkeimmistä kriteereistä. Ratkaisun hinta tulisi olla alle 30€/kk, ja kertamaksujen olisi hyvä jäädä alle 200 €:n. Kiinteistö, johon yhteys tulee, on ollut aikaisemmin yhdistetty tietoverkkoon kuparikaapeliratkaisulla, mutta verkkoa kiinteistön alueella hallitseva Partel on ilmoittanut palvelun lopettamisesta asteittain vuoteen 2020 mennessä Paraisten alueella. Kiinteistö sijaitsee Paraisilla Kirkkomalmin alueella osoitteessa Kirkkosalmenkatu 2. Partel on ilmoittanut kupariverkon toiminnan päättyvän alueella 31.10.2018 mennessä ja korvaavan sen valokuituverkolla. Partel on tarjonnut kiinteistön liittämistä valokuituverkkoon hinnalla 1790€. Se on katsottu yrityksessä liian suureksi inventoinniksi hyötyihin nähden. Saariston Autotarvike on kiinteistössä vuokralla, eikä kiinteistön omistaja ole halukas myöskään investoimaan valokuituun, joten ainoa tekniikan puolesta saatavilla oleva ratkaisu on mobiiliyhteys.

3.1.2 Luotettavuus

Internet-yhteyttä tarvitaan toimipisteen työskentelyssä jatkuvasti, joten yhteyden käyttövarmuuden pitää käytännössä olla 100 % toimipisteen aukioloaikoina (ma – pe 9.00 - 17.00 ja la 9.00 – 13.00). Nykypäivän ratkaisuista mobiili-, kupari sekä valokuituverkon kautta toteutetut ratkaisut täyttävät luotettavuuden kriteerit tässä tapauksessa. Mobiili-verkkoratkaisu takaa myös oikein toteutettuna lisäjoustavuutta mahdollisissa ongelmatilanteissa.

3.1.3 Käyttöönotto

Liittymän käyttöönoton on tapahduttava 30.10.2018 mennessä, joten yrityksen resurssit huomioon ottaen on liittymän asennuksen onnistuttava ilman teleoperaattorin asennuspalveluita, sillä niiden saatavuudesta nopealla aikataululla ei ole takeita. Yrityksellä on ulkoistettu tekninen tuki, joka on käytettävissä lyhyelläkin varoitusaajalla, jos ratkaisun käyttöönotto vaatii tietotaitoa, jota tällä hetkellä opinnäytetyön puitteissa ei ole mahdollisuutta hankkia.

3.1.4 Tekniikka

Tekniikalla tässä luvussa tarkoitetaan laitteistoa, jolla toimipisteen tietokoneet yhdistetään verkkoon, esimerkkinä modeemi ja reititin. Tarvittavan tekniikan tulisi olla saatavilla ja asennettuna lokakuun loppuun mennessä. Tekniikan avulla pitäisi olla mahdollisuus yhdistää toimipisteen tietokoneet Internetiin Ethernet-kaapelilla, sillä olemassa olevissa koneissa ei ole mahdollisuutta yhdistää langattomaan verkkoon, eikä suunnitelmissa ole investoida kyseiseen ominaisuuteen. Tekniikan hankinnan ja asennuksen suurin mahdollinen hinta on 250 €:a. Käytännössä 4G-modeemi, jossa on Ethernet-ulostulo täyttää kriteerit.

3.2 Vaihtoehdot

Suomessa on käytännössä kolme suurta teleoperaattoria, jotka tarjoavat ratkaisuja yritysinternetin toteuttamiseksi ympäri maan. Lisäksi on paikallinen operaattori Partel, joka on ilmoittanut kupariliittymän sulkemisesta, joten vaihtoehtoina on vain mobiiliyhteydet valokuidun osoittautuessa liian kalliiksi investoinniksi.

3.2.1 Telia

Telia tarjoaa verkkosivuillaan kahta eri mobiiliratkaisua: Yritysinternet langatonta, joka on koko ratkaisu laitteista liittymään sekä Liikkuva Netti Pro, joka on pelkkä liittymä. Hin-

taeroa ratkaisulla on moninkertaisesti. Yritysiinternet langattoman kustannukset ovat miniminopeudella 45€ kuukaudessa, kun taas edullisimman Liikkuva Netti Pro-paketin eli M-plussan on 13,95€ kuukaudessa. (Telia, 2018)

3.2.2 DNA

DNA tarjoaa verkkosivuillaan mobiiliratkaisuksi pelkkää liittymää neljällä eri nopeudella. Kaikki liittymät ovat nopeuksiltaan riittäviä toimipisteen käyttöön, joten vertailuun otetaan halvin 11,90€ kuukaudessa maksava Liikkuva Laajakaista L, jossa nopeus on 25M. (DNA, 2018)

3.2.3 Elisa

Elisalla on tarjolla myös mobiililiittymiä yritysverkkokaupassaan. Tarkoitukseen sopivia liittymiä on kolme kappaletta: Yritysdata 10M 4G (9,86 €/kk), Yritysdata 50M 4G (15,26 €/kk) sekä Yritysdata EU 100M 4G (20,66 €/kk). Kaikissa liittymissä on rajaton data Suomessa. 100 megan liittymä sisältää myös 10 gigaa dataa myös EU:n alueella. Liittymistä Yritysdata 10M 4G on sopivin ominaisuuksiltaan, joten se otetaan vertailuun. (Elisa, 2018)

Taulukko 1. Mobiililiittymien hinnat ja saatavuudet.

Operaattori	Paketti	Nopeus	Hinta (€) Alv0/kk	Kertamaksut €	Saatavuus ennen 30.10
DNA	Liikkuva laajakaista L	25M	11,9	0	Kyllä
Elisa	Yritysdata 10M 4G	10M	9,86	3,9	Kyllä
Telia	Liikkuva netti pro M plus	20M	13,95	3,9	Kyllä

4 TOTEUTUS

Liittymien vertailu aloitettiin testaamalla eri operaattoreiden verkkojen kuuluvuutta toimipisteessä.

4.1 Valinta

Valinta suoritettiin vertailemalla vaihtoehtoja. Vertailu suoritettiin pisteyttämällä vaihtoehtojen ominaisuudet ja vaatimukset. Pisteytetyt ominaisuudet ovat hinta, saatavuus, kuuluvuus, nopeus, asennus sekä joustavuus ja palvelutaso. Pisteitä eri ominaisuuksista sai nollassa kolmeen pistettä.

Jokainen vaihtoehto sai pisteitä hinnan perusteella. Halvin liittymä sai kolme pistettä, toiseksi halvin kaksi pistettä jne. Hinnassa otettiin huomioon vain liittymän kuukausi hinta, sillä kertamaksujen katsottiin olevan niin pieniä, että niillä ei ole lopullisen valinnan kannalta väliä. Yrityksien langattomassa kertamaksu oli toki huomattava (100€), mutta vaihtoehto ei muutenkaan olisi saanut pisteitä tässä kohtaa niin se jätettiin huomioida.

Nopeuden kohdalla liittymät järjestettiin operaattorin ilmoittaman teoreettisen maksiminopeuden mukaiseen järjestykseen. Yhden pisteen sai, jos nopeus on 1-15M:aa, 2 pistettä jos nopeus 15M-20M:aa ja kolme jos yli 21M:aa.

Saatavuudesta oli jokaisen vaihtoehdon mahdollisuus saada 0 tai 1 pistettä sen perusteella olisiko liittymä ja sen vaatimat asennusratkaisu saatavilla lokakuun 2018 loppuun mennessä, jolloin kiinteistön kaapeliverkko poistuu käytöstä. Käytännössä saatavuudesta on saatava pisteitä tai vaihtoehto on käyttökelpoton yrityksen tarpeisiin.

Joustavuus ja palvelutaso pisteytettiin nollassa kahteen pistettä. Pisteitä sai, kun ratkaisu antaa mahdollisuuden vaihtaa verkkoa verkko-ongelmien aikana nopeasti ja kohtuullisilla kustannuksilla (joustavuus), sekä pisteen jos operaattori lupaa ongelmatapauksiin alle 72 tunnin korjausajan (palvelutaso).

Operaattoreiden verkkoja mitattiin Android-älypuhelimella, johon oli asennettu Network Cell Info Lite –sovellus kuuluvuuden mittaamiseen sekä Speedtest –sovellus yhteyden nopeuden mittaamiseen. Puhelimeen vaihdettiin vuorollaan aina operaattorin prepaid-

liittymän SIM-kortti ja haettiin sovelluksesta kuuluvuuden ja yhteyden nopeuden tiedot. Testi järjestettiin viikolla 41/2018. Testissä mitattiin kuuluvuus kerran päivässä ja yhteyden nopeus kolme kertaa päivässä (klo 9, 13 ja 16.30) arkipäivinä. Tulosten perusteella operaattorit pisteytettiin. Parhaan kuuluvuuden omaava sai kolme pistettä, toiseksi paras kaksi jne. Lisäksi yhteyksien mitatuista nopeuksista laskettiin keskiarvo ja parhaimman tuloksen saanut sai kolme pistettä, toinen kaksi pistettä jne.

Taulukko 2. Kuuluvuuden mittaustulokset.

	Telia	Elisa	DNA
ma 9.00	-100	-95	-100
ma 13.00	-103	-96	-91
ma 16.30	-99	-101	-97
ti 9.00	-99	-94	-97
ti 13.00	-99	-96	-92
ti 16.30	-98	-101	-93
ke 9.00	-96	-101	-96
ke 13.00	-97	-100	-99
ke 16.30	-101	-101	-96
to 9.00	-100	-102	-96
to 13.00	-101	-95	-94
to 16.30	-97	-101	-96
pe 9.00	-103	-99	-91
pe 13.00	-99	-93	-98
pe 16.30	-96	-98	-95
Keskiarvo	-99,2	-98,2	-95,4

Lisäksi arvioitiin vaihtoehdon asennuksen helppous eli käytännössä kustannukset. Kaksi pistettä vaihtoehto sai, jos vaihtoehdon asennus katsottiin niin helpoksi, että se voitaisiin tehdä opinnäytetyön ohessa, pisteen vaihtoehto sai, jos asennukseen olisi käytettävä yrityksen ulkopuolista teknistä tukea ja ilman pisteitä jäi, jos asennus vaatisi operaattorin asentajien käymistä paikalla.

Operaattoreista ainoastaan Telia tarjosi kokonaisvaltaista ratkaisua, jossa internetyhteys olisi tullut valmiina pakettina liittymiseen ja laitteeseen. Ratkaisun hinta olisi kuitenkin ollut moninkertainen pelkkään liittymän hankkimiseen verrattuna ja asennus olisi tarvinnut tehdä joka tapauksessa itse tai ulkopuolisen avun varassa. Myös kertakustannukset

(100€) tekivät Telian paketista sopimattoman yrityksen tarpeisiin. Lisäksi ratkaisun toimitusaika Telian puolelta olisi ollut liian pitkä, eikä se olisi ollut saatavilla ennen lokakuun loppua.

Valinta tehtiin siis operaattoreiden liittymien välillä. Kaikki kolme operaattoria tarjoavat liikkuvaa laajakaistaa yritysten tarpeisiin, joka käytännössä tarkoittaa siis SIM-korttia nettiliittymällä. Nimestään huolimatta liittymää voi käyttää myös staattisesti yhdessä paikassa, joten ratkaisuun päädyttiin, kun yrityksen toimitusjohtajalta löytyi myös tarpeeseen sopiva 4G-modeemi, jonka hän luovutti yrityksen käyttöön.

Taulukko 3. Liittymien vertailu.

Liittymä	Liikkuva netti pro M plus	Yritysdata 10M	
		4G	Liikkuva laajakaista L
Operaattori	Telia	Elisa	DNA
Hinta (0-3)		1	3
Nopeus (0-3)		2	1
Kuuluvuus (0-3)		1	2
Saatavuus (0-1)		1	1
Asennus (0-2)		2	2
Joustavuus (0-2)		1	1
Palvelutaso (0-3)		0	0
Yhteensä		8	10

Ratkaisu osoittautui myös asennuksen kannalta helpoimmaksi ratkaisuksi. Lisäksi ratkaisussa on plussana joustavuus. Esimerkiksi valitun verkon ollessa epäkunnossa jostain syystä, on modeemiin mahdollista vaihtaa toisen operaattorin SIM-kortti, jolloin nettiyhteys saadaan nopeasti taas toimintakuntoon. Lisäksi tämä varasuunnitelma ei aiheuta lisäkustannuksia laisinkaan ennen kuin vasta ongelman sattuessa kohdalle, sillä läheisestä kaupasta on saatavilla ns. prepaid-nettiliittymä verkko-ongelmien alkaessa.

4.2 Käyttöönotto

Vertailussa parhaimmaksi osoittautui DNA:n Liikkuva laajakaista L, joka päätettiin tilata Dna:lta. Vertailussa mobiili liittymät olivat hyvin lähekkäin toisiaan Dna:n osoittauduttua parhaaksi vaihtoehdoksi. Vertailussa huomioon otettujen asioiden lisäksi Dna:n liittymän

valitseminen tuo synergiaetuja yritykselle, sillä sen muut mobiilipalvelut eli puhelinliittymät ja liikkuvat laajakaistat ovat myös Dna:lta, jolloin laskutus ei aiheuta lisätyötä. Lisäksi samalla yrityksen liittymät päivitettiin yhteydenoton myötä.

Varsinaisen verkon asennus onnistui helposti. Dna:n SIM-kortin saavuttua postilla asennus saatiin aloitettua. Verkkoyhteyttä varten yrityksen toimitusjohtajalta saatiin ylimääräiseksi jäänyt Huawei B315 4G -mobiilireititin. Reitittimen asennus ja mobiiliverkon asennus onnistuivat nopeasti ja helposti, sillä SIM-kortti tarvitsi laittaa sille varatulle paikalle, jonka jälkeen laitteeseen laitettiin virrat päälle. Käynnistymisen jälkeen reititin otti yhteyden itse mobiiliverkkoon. Jäljelle jäi vain Ethernet-kaapelin yhdistäminen reitittimestä tietokoneeseen.

5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Projektin tavoitteena oli päivittää Saariston Autotarvikkeen internetyhteydet ennen lokakuun aikarajaa. Kokonaisuudessa internetyhteyden päivitys onnistui melko hyvin. Saariston Autotarvikkeen toiminta jatkui keskeytyksettä myös lokakuun 2018 jälkeen, ja yrityksessä ollaan tyytyväisiä verkon toimintaan sekä sen kustannuksiin. Yrityksen kannalta positiivista oli, että lopputuloksena oli yksikertainen järjestelmä, jonka mahdolliset vikatilanteet ratkeavat useimmiten modeemin uudelleenkäynnistyksellä. Lisäksi jos mobiiliverkossa on ongelmia, löytyy tilanteeseen ratkaisu, joka on nopeasti toteutettavissa vähäisin kustannuksin.

Verkon asennuksen osoittautuessa yksinkertaiseksi sen toteutuksessa ei tullut ongelmia, sillä kommunikointi yrityksen kanssa toimi kuitenkin hyvin, joten vaatimukset ja tarpeet kartoitettiin aikataulussa.

Yrityksen muiden toimipisteidenkin yhteyksien kartoitus ja päivittäminen otetaan myös tulevaisuudessa työn alle, mutta lokakuun takarajasta vuoksi ne siirrettiin myöhempään ajankohtaan. Varsinaisia ongelmia työn parissa ei koettu. Modeemin valinnan yhteydessä hankaluuksia olisi saattanut tulla, mutta sopivan modeemin löytyminen yrityksen toimitusjohtajalta sai nekin hälvenemään.

Kirjallisuutta oikean yhteyden valinnasta pienyrityksille oli vaikea löytää, sillä sitä ei ollut saatavilla akateemisista eikä ammatillisista lähteistä kattavasti. Usein nojaututtiin teleoperaattoreiden manuaaleihin ja tietoihin. Niistä ammennettaessa piti kuitenkin olla lähdekriittinen, sillä ne ovat voittoa tavoittelevien yritysten ohjekirjoja, jolloin niiden tekijöillä motiiveina on saattanut olla muutakin kuin tiedon jakaminen.

Pienyrityksille suunnatulle kirjallisuudelle olisi kuitenkin varmasti kysyntää, sillä pienyrityksinä kaikki yritykset kuitenkin alkavat. Lisäksi verkkoratkaisut kotitalouksiin kuitenkin eroavat siinä määrin yritysten tarpeista nykypäivänä, että samoja ohjeita ja manuaaleja ei voi soveltaa molempiin.

LÄHTEET

Butterfiel, A & Ngondi, G 2016. A Dictionary of Computer Science 7th ed.

Cord 2001, Valokaapelit tele- ja tietoverkoissa. Helkama Bica Viitattu 20.5.2019

Telia 2018, Hinnasto. Viitattu 20.8.2018 <https://www.telia.fi/yrityksille>

DNA 2018, Liittymät. Viitattu 20.8.2018 <https://www.dna.fi/yrityksille/>

Elisa 2018, Nettiliittymät. Viitattu 20.8.2018 <https://yrityksille.elisa.fi>

DNA 2019, Peittokartta. Viitattu 20.5.2019 <https://www.dna.fi/peittokartta>

Telia 2019, Asiakastuki. Viitattu 20.5.2019 <https://www.telia.fi/asiakastuki/nettiyhteydet/mobiili-netti>