

Tampereen Ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Anssi Koivulahti

Opinnäytetyö

Tukitoiminnan kehittäminen Langaton Tampere -verkkoyhteisössä

Työn ohjaaja
Työn tilaaja
Tampere 6/2009

Tietotekniikan DI, Tieto- ja viestintäteknologian lehtori
Harri Hakonen
eTupa, valvojana yksityisyrittäjä Emma Littunen

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Tekijä	Anssi Koivulahti
Työn nimi	Tukitoiminnan kehittäminen Langaton Tampere - verkkoyhteisössä
Sivumäärä	49
Valmistumisaika	6/2009
Työn ohjaaja	Harri Hakonen
Työn tilaaja	eTupa

TIIVISTELMÄ

Langaton Tampere on vuonna 2007 lanseerattu langaton verkkoyhteisö, joka kattaa Tampereen keskusta-alueen. Verkkoyhteisön jäseniksi voivat liittyä yksityishenkilöt, yritykset ja organisaatiot.

Opinnäytteen tarkoituksena oli perehtyä Langattoman Tampereen taustoihin ja toimijoihin, sekä tutkia verkkoyhteisön tukioorganisaation haasteet käyttäjille tarjottavan tuen kannalta ja kartoittaa järkevät ja edulliset ratkaisuvaihtoehdot toiminnan kehittämiseksi.

Kartoitus todettiin tarpeelliseksi eTuvalla, joka on ensisijaisesti vastuussa verkkoyhteisön kotikäyttäjien tuesta. Tukioorganisaation toimintatavoissa, tuen tavoitettavuudessa ja tiedon välittämisessä oli havaittu puutteita, joiden korjaaminen katsottiin tarpeelliseksi tukitoiminnan yksinkertaistamiseksi, sen jatkuvuuden varmistamiseksi ja verkkoyhteisön laajenemisen tukemiseksi.

Tukitoiminnan kehittämiseksi arvioitiin eTuvan tietojärjestelmään tallennettuja tukipyyntöjä, refleктоitiin yrityksen omia kokemuksia tukirajapintana toimimisesta, sekä perehdyttiin verkkoyhteisön käyttäjille jo saatavilla olleisiin ohjeistuksiin ja niiden puutteisiin.

Tutkimustyön myötä päädyttiin käytännöllisiin ja helposti toteutettavissa oleviin toimenpiteisiin, joilla voidaan tehostaa eTuvan toimintaa verkkoyhteisössä. Lisäksi työssä esitellään kehitysehdotuksia, jotka koskevat tukioorganisaation toimintaa laajemmin kuin vain yhden toimijan osalta.

Ensimmäiset tukitoiminnan kehittämiseksi kaavailut toimenpiteet on mahdollista ottaa eTuvalla käyttöön lähes välittömästi, vaivattomasti ja vähäisillä kustannuksilla. Koko tukioorganisaation panostusta vaativat kehitysehdotukset toimivat puolestaan pohjana tukioorganisaation toiminnan kehittämisessä edelleen ja Langattoman Tampereen laajentamisen suunnittelussa.

Avainsanat verkkoyhteisö, langaton lähiverkko, kaupunkiverkko,
Tampere, tukitoiminta, käyttäjätuki

Writer	Anssi Koivulahti
Thesis	Developing support measures in Wireless Tampere network community
Pages	49
Graduation time	6/2009
Thesis Supervisor	Harri Hakonen
Co-operating Company	eTupa

ABSTRACT

Wireless Tampere is a wireless network community launched in 2007 which has coverage over the centre of Tampere. In addition private individuals, businesses and organisations can become members of the community as well.

The purpose of this thesis was to get acquainted with the background of Wireless Tampere and the social parties involved, as well as to explore the challenges facing the network community's support organisation and finally to chart the possible, reasonable low cost solutions to perfect the operation of the support organisation.

The mapping was found necessary at eTupa, which is primarily in charge of support for home users within the community. Inadequacies had been discovered in the availability of support, how the support organisation functioned as a whole and how information was passed on. Taking on these matters was deemed necessary to simplify the support measures, to ensure their continuation and to further promote the expansion of the network community.

In order to enhance the support measures, the support requests stored in eTupa's data system were assessed, the companies own experiences as an active support interface were reflected upon and the deficiencies of the instructions already available to the network community users were examined.

Based on the research, improvements were discovered that are practical and easily executable by eTupa, to improve the company's operation within the network community. In addition, plans for developing the support organisation as a whole were also presented.

The first steps planned for developing the measures of support are almost directly applicable at eTupa with very little effort and low expenses. The presented development suggestions requiring the contribution of all social actors in the support organisation may act as a foundation when developing the support measures further and devising the expansion of Wireless Tampere.

Keywords network community, wireless local area network, Tampere, measures of support, user support

1 Johdanto	6
2 Langattoman Tampereen taustat ja toimijat	8
2.1 Technopolis Ventures Professia Oy	8
2.2 Arch Red Oy	9
2.3 eduroam.....	9
2.4 eTampere & Luova Tampere -ohjelmat	10
2.5 eTupa.....	11
3 Verkkoysteisön tekniikat ja termistö	12
3.1 Langattoman Tampereen lähiverkot	12
3.1.1 802.11	12
3.1.2 SSID	13
3.1.3 LANGATON-WPA	13
3.1.4 WirelessTampere	14
3.2 Laitteisto ja liittymät	16
3.2.1 Laajakaistayhteydet.....	16
3.2.2 Kotikäyttäjien tukiasemat.....	17
3.2.3 Yrityksien tukiasemat	20
3.3 Käyttäjätunnukset.....	21
3.3.1 Kiinteät käyttäjätunnukset.....	21
3.3.2 Vierastunnukset.....	22
3.4 Käyttäjien todennus ja tietoliikenteen salaus	23
3.4.1 RADIUS-palvelimet.....	23
3.4.2 PEAP	25
4 Verkkoysteisön tukikanavat.....	26
4.1 Langattoman Tampereen kotisivut ja keskustelufoorumi	26
4.2 eTuvan toiminnan kehitys nykymuotoonsa	27
4.3 Tukitoiminnan taloudellinen arvo	28
5 Tukitoiminnan haasteet	30
5.1 Laitteistoon liittyvät ongelmat	30
5.2 Tukipyyntöjen kohdistuminen	32
5.3 eTuvan resurssit ja toiminta	33
6 Tukitoiminnan kehittäminen	36
6.1 1. vaihe: eTuvan toiminnan tehostaminen	36

6.1.1	Yhteydenottolomake	36
6.1.2	Tukiasemat tarjolle ja talteen	38
6.2	2. vaihe: Tukiorganisaation kehittämismahdollisuudet.....	41
6.2.1	Tiedon sijoittaminen ja käyttäjien aktivoiminen.....	41
6.2.2	Verkkoyhteisön kotisivujen toiminnan parantaminen	42
6.2.3	Ratkaisuautomaatti	43
7	Yhteenveto	45
8	Lähteet.....	47

1 Johdanto

Langattomat ratkaisut IT-alalla ovat tulleet osaksi jokapäiväistä elämäämme 2000-luvulla ja erilaisia langattomia tiedonsiirron keinoja on lukuisia. Yhä useampi kuluttaja pitää tärkeänä mahdollisuutta käyttää Internetiä missä ja milloin tahansa. Matkapuhelinverkossa toimivat mobiililaajakaistaliittymät ovatkin yleistyneet vauhdilla viime vuosina. Matkapuhelinverkon kuuluvuus, rajoitettu tiedonsiirron nopeus sekä mobiililaajakaistaliittymissä käytettyjen yhteyslaitteiden toimintavarmuus ja liittymämaksut ovat kuitenkin osaltaan jarruttaneet tämän tekniikan läpilyöntiä.

Mobiililaajakaistojen ohella ihmisillä on kuitenkin käytettävissään myös verkkoyhteisöt, jotka muodostuvat yksityisten kuluttajien sekä yritysten ja organisaatioiden jakamista langattomista lähiverkoista. Langattomia lähiverkkoja löytyy nykyään yritysten ohella useista kotitalouksista ja Suomessa myös kokonaisia kaupunkien keskusta-alueita kattavia WLAN-verkkoja on jo käytössä muun muassa Oulussa, Turussa, Lahdessa ja Tampereella. Osa näistä niin kutsutuista kaupunkiverkoista on täysin avoimia ja näin ollen kenen tahansa käytettävissä langattomalla päätelaitteella. Osa kaupunkiverkoista puolestaan on käyttäjille maksullisia tai suojattuja ja saattavat edellyttää käyttäjiltä verkkoyhteisön jäseneksi rekisteröitymistä ja sopivan laitteiston hankkimista verkkoa hallinnoivalta taholta.

Tampereella käytössä oleva Langaton Tampere -niminen kaupunkiverkko on parin viime vuoden aikana levittäytynyt Tampereen keskusta-alueelle sekä hajanaisesti Tampereen lähikuntiin. Langattoman Tampereen jäsenyys on tavalliselle kuluttajalle veloitukseton, mutta jäseniksi liittyviltä organisaatioilta ja yrityksiltä peritään vuotuinen jäsenmaksu. Tekniset ratkaisut verkkoyhteisön taustalla mahdollistavat kuluttajien ja yritysten liittymisen jäseneksi useimmiten ilman erillisiä laitehankintoja ja jäsenyyden myötä käyttäjät voivat käyttää Langatonta Tamperetta tietoturvallisesti missä tahansa sen kantoalueella.

Langatonta Tamperetta toteutetaan Tampereen kaupungin, Tampereen korkeakoulujen sekä muutamien verkkoyhteisön toiminnasta vastaavien yritysten yhteistyönä. Yksi näistä yrityksistä on eTupa, joka vastaa Langattoman Tampereen käyttäjille tarjottavasta ensisijaisesta tuesta ja toimii tämän opinnäytteen toimeksiantajana. Vuonna 2005

perustetun eTuvan tarjoamista palveluista tärkeimpiä ovat IT-alan kuluttajatuotteiden käytönopastus, huolto ja myynti. Langattoman Tampereen tukielimenä toimiminen on yhdistetty yrityksen toimenkuvaan vasta myöhemmin, kun verkkoyhteisöä suunniteltaessa todettiin tarve taholle, johon käyttäjät voisivat olla suoraan yhteydessä ongelmia kohdatessaan.

Kiinnostus käyttäjätuen kehittämistä kohtaan heräsi tekijän eTuvalle suorittaman työharjoittelun sekä Langattoman Tampereen tuen päävastuuhenkilönä toimimisesta saatujen kokemusten myötä. Tukitoiminnan kehittämisestä on käyty myös keskustelua eTuvan omistajan Emma Littusen, sekä verkkoyhteisön projektipäällikkö Kari Vääräsen välillä. Tavoitteeksi asetettiin tukitoiminnan toteuttamisen helpottaminen eTuvan näkökulmasta yrityksen rajoitettujen resurssien puitteissa, sekä verkkoyhteisön tuen kehitysmahdollisuudet eTuvan ja Langattoman Tampereen muiden toimijoiden näkökulmasta.

Opinnäytetyössä perehdytään eTuvalle kertyneisiin sähköpostiyhteydenottoihin, sekä yrityksen omiin kokemuksiin Langattomaan Tampereeseen liittyen. Erityisesti keskitytään kotikäyttäjien kokemuksiin ongelmiin sekä tarpeettomien ja puutteellisten yhteydenottojen vähentämiseen. Myös Langattoman Tampereen virallisia ohjeistuksia sekä verkkoyhteisön kotisivuja tutkitaan niiden kehitysmahdollisuuksia kartoittaen. Muuna taustamateriaalina käytetään alan kirjallisuutta ja verkkolähteitä Langattoman Tampereen teknisen toiminnan ja termistön selventämiseksi, sekä projektipäällikkö Kari Vääräsen kanssa käytyjä sähköpostikeskusteluja.

2 Langattoman Tampereen taustat ja toimijat

Langaton Tampere -verkkoyhteisö sai alkunsa syksyllä 2006 verkkoyhteisön esiselvitysprojektin lähtiessä käyntiin. Esiselvitysprojekti ajoittui vuoden 2006 syys-joulukuun väliselle ajalle. Tuolloin projektissa oli mukana useita eri yrityksiä, muun muassa silloinen Professia Oy (nykyinen Technopolis Ventures Professia Oy), Arch Red Oy, Secgo Software ja MP-Masterplanet Oy, joka on vastuussa Turun Sparknetin, Suomen suurimman langattoman kaupunkiverkon, toteutuksesta. Esiselvitysprojektissa olivat mukana myös Tampereen kaupunki sekä Tampereen yliopistot ja ammattikorkeakoulu. (Vääränen 16.3.2009.)

Verkkoyhteisön varsinainen toteutusprojekti aloitettiin tammikuussa 2007 edellä mainittujen yritysten ja organisaatioiden yhteistyönä, joskin MP-Masterplanet Oy jättäytyi projektista myöhemmin saman vuoden keväällä. Ensimmäiset kuluttajamallin langattomat tukiasemat otettiin käyttöön toukokuussa 2007. Langaton Tampere -verkkoyhteisö kuitenkin lanseerattiin virallisesti vasta vuoden 2007 elokuussa ja sen myötä mahdollistui myös kotikäyttäjien omatoiminen liittyminen Langaton Tampere -webbiportaalin kautta osoitteessa www.langatontampere.fi. (Vääränen 16.3.2009.)

Kesän 2007 aikana verkkoyhteisöön liittyivät mukaan ensimmäiset jäsenorganisaatiot ja -yritykset, joiden myötä todettiin tarve Langattomalle Yritykselle eli webbiportaalille yritysten ja organisaatioiden jäsenyyksien ja käyttäjien hallinnoimista varten. Portaalin avulla myös jäsenyrityksillä itsellään oli mahdollisuus hallinnoida työntekijöidensä Langaton Tampere -tunnuksia. Hallinnoinnin osittainen siirtäminen jäsenille mahdollisti Langattoman Tampereen käyttöönoton nopeuttamisen sekä verkkoyhteisön ylläpidosta koituvien kustannuksien vähentymisen. Langaton Yritys -palvelu lanseerattiin vuoden 2007 loppuneljänneksellä www.langatonyritys.fi -webbiportaalin käyttöönoton myötä. (Vääränen 16.3.2009.)

2.1 Technopolis Ventures Professia Oy

Langaton Tampere -esiselvitysprojekti ja toteutusprojektin alkumetrit tehtiin enimmäkseen Professia Oy:n ohjastamina. Se on toiminut Tampereella vuodesta 2002 lähtien. Vuoden 2007 lopulla osakeyhtiö Technopolis Ventures osti enemmistön Professia

Oy:stä, minkä seurauksena syntyi Technopolis Ventures Professia Oy - lyhyesti ilmaisuna *TeVe Tampere*. Langattoman Tampereen projektipäällikkönä toimii TeVe Tampereen alaisuudessa yrityskehitysasiantuntijana työskentelevä Kari Vääränen. (Technopolis Ventures Professia Oy 2009.) Vääränen on toiminut projektipäällikön virassa verkkoyhteisön kehityskaaren alusta lähtien.

TeVe Tampereen vastuulla on myös Langattoman Tampereen budjetointi. Rahoitus verkkoyhteisön kehityksestä, ylläpidosta ja markkinoinnista koituviin kustannuksiin hankitaan paitsi yritysten ja organisaatioiden jäsenmaksuilla, myös vuosittaisella Tampereen kaupungin tukirahalla. (Vääränen 16.3.2009)

2.2 Arch Red Oy

Arch Red Oy:n vastuulle on ulkoistettu Langattomassa Tampereessa käytettävien RADIUS-palvelinsovellusten (Remote Authentication Dial In User Server) ylläpito ja päivitys, joskin itse palvelimien fyysisestä ylläpidosta huolehtii Tenue Oy Helsingissä. (Vääränen 16.3.2009)

Arch Red Oy on Tampereelta käsin toimiva tietoverkkopalveluja pääasiallisesti yritysasiakkaille toimittava yritys, joka on merkittävä Langattoman Tampereen tukitaho. Verkkoyhteisössä käytettävien RADIUS-palvelinsovellusten ylläpidon ohella Arch Red Oy vastaa yritystukiasemien laiteohjelmiston kehittamisestä. Näin ollen yritys on tiiviisti mukana Langaton Tampere -verkkoyhteisössä toteutettavien palvelujen ja ratkaisujen kehittämisessä. Yrityksen tuottamien palveluiden avulla koko Langaton Tampere -verkkoyhteisö on sidottu kokonaisuudeksi, joka perustuu useille eri järjestelmille ja tekniikoille. (Arch Red Oy 2009.)

2.3 eduroam

Toteutusmalli Langattomaan Tampereeseen hankittiin jo maailmanlaajuisesti levinneestä eduroamTM-arkkitehtuurista, jonka perusideana on turvallisten yhteisöllisten langattomien verkkopalvelujen tarjoaminen muun muassa yliopistojen alueilla ja tutkimuslaitoksilla. eduroamin käyttöönotto itsessään kuitenkin on melko monimutkaista ja

vaatii syvempää ymmärrystä verkkoinfrastruktuureista ja -tekniikoista. (Huhtanen, Vartiainen, Keski-Kasari & Harju 2008, 1.)

Mahdollistaakseen langattoman kaupunkiverkon, joka olisi helppokäyttöinen niin ylläpitäjille kuin käyttäjillekin, Langatonta Tampereetta kehittämässä ollut Arch Red Oy yhdessä Tampereen Teknillisen yliopiston kanssa laati Arch Red Oy:n Karri Huhtasen johdolla teknisen selonteon eli *White Paperin*. Selonteossa tutkittiin eduroamin puutteet ja vahvuudet toimia Langattoman Tampereen perustana. Työ on nimeltään ”*Utilising eduroam™ Architecture in Building Wireless Community Networks*” ja se esiteltiin osana Terena Networking Conference 2008 -tapahtumaa Belgian Bruggessa. (Huhtanen ym. 2008, 1 - 2.)

2.4 eTampere & Luova Tampere -ohjelmat

Rahoitus Langattoman Tampereen esiselvitys- ja toteutusprojekteille saatiin pääosin Luova Tampere -ohjelman puolesta, joka oli tiiviisti mukana verkkoyhteisön suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Luova Tampere on Tampereen kaupungin vuonna 2006 aloittama elinkeinopoliittinen ohjelma, jonka tarkoituksena on luoda uusia palveluita ja synnyttää uutta kannattavaa liiketoimintaa Pirkanmaan alueella. (Vääränen 16.3.2009.)

Luova Tampere -ohjelman suunnitteli Professia Oy Tampereen kaupungin elinkeinokeskuksen ohjeiden mukaisesti. Ohjelma on jatkoa jo aiemmin 2001 vuonna liikkeelle laitetulle eTampere-ohjelmassa tehdyille työlle ja etenkin sen aikana kehitetyille palveluinnovaatioille. (eTampere 2009.)

Viisi vuotta kestäneen eTampere-ohjelman päätavoitteena oli ”*nostaa Tampere maailman johtavaksi tietoyhteiskunnan tutkijaksi, kehittäjäksi ja soveltajaksi vahvistamalla osaamista, synnyttämällä uutta liiketoimintaa ja luomalla uusia palveluita kansalaisille*” (eTampere 2009).

Nyky muodossaan Luova Tampere -ohjelmaa toteutetaan Tampereen kaupungin, Tampereen korkeakoulujen sekä lukuisten tamperelaisten yhteiskunnallisia ja tietoteknisiä palveluja tarjoavien yritysten yhteistyönä. Ohjelman on määrä jatkua vuoteen 2011 asti

ja ohjelman päättävien elinten kokoonpanosta ja työryhmien nimeämisestä vastaa Tampereen kaupungin pormestari. (Luova Tampere 2009.)

2.5 eTupa

Osana eTampere-ohjelmaa syntyi myös eTuvan liikeidea. Yritys sai alkunsa Emma Littusen Tampereen ammattikorkeakoulussa suorittamien liiketalouden opintojen opinäytetyönä. eTupa aloitti toimintansa keväällä 2005 ja ensimmäinen toimipiste avattiin Tampereella saman vuoden kesäkuussa. (Littunen 19.5.2009.)

Alkuvaiheessa eTuvan tarjoamiin palveluihin lukeutuivat tietokoneisiin ja niiden oheislaitteisiin liittyvien ongelmien ratkonta kotikäynneillä, sekä tietokoneiden huolto ja myynti toimipisteellä. Lisäksi yhteistyössä Tampereen kaupungin kanssa alettiin järjestää vanhemmille ikäluokille suunnattuja Nettikinkereitä, jotka kuuluvat yhä eTuvan toimenkuvaan. Nettikinkereiden tarkoituksena on tutustuttaa kuntalaiset nykypäivän tietoyhteiskuntaan ja Internetin palveluihin. eTuvan toiminta laajeni vuosien 2006 - 2007 aikana neuvontaan digi-tv-asioissa, sekä digisovittimien ja laajakaistaliittymien myyntiin. (Littunen 19.5.2009.)

Koska Luova Tampere -ohjelman yhtenä päätavoitteena oli luoda uutta liiketoimintaa Pirkanmaan alueella ja Langaton Tampere -projekti oli osa sitä, haluttiin verkkoyhteisön tukitoiminnot ulkoistaa. Ajatuksen taustalla olivat Langattoman Tampereen yhteisölliset tavoitteet ja erityisesti halu tarjota liittyville kotikäyttäjille laitteiston asennus- ja käyttöönottopalveluita. (Vääränen 16.3.2009.) Palveluiden avulla pyrittiin minimoimaan riskiä siitä, että ihmiset jättäisivät liittymättä Langattomaan Tampereeseen hankaliksi kokemiensa liittymistoimenpiteiden vuoksi.

Koska eTupa oli ollut mukana eTampere-ohjelmassa, ei Langaton Tampere -projekti-ryhmällä ollut tarvetta etsiä täysin uutta ja vierasta yhteistyökumppania vastaamaan edellä mainittujen palveluiden toteuttamisesta (Vääränen 16.3.2009). Tukitoiminta oli soveltuvilta osin jo entuudestaan eTuvalla tuttua ja sopi sen liiketoimintamalliin, joten yritys lähti suorittamaan liiketoimintaa osana Langatonta Tamperetta.

3 Verkkoysteisön tekniikat ja termistö

Langattoman Tampereen toteutuksessa on käytetty monia tekniikoita sekä valmiita IT-alan standardeja, joita hyödyntämällä on mahdollistettu varmatoiminen ja helposti laajennettavissa oleva kaupunkiverkko. Seuraavassa luvussa esitellään lyhyesti Langattomaan Tampereeseen keskeisesti liittyvät tekniikat, laitteisto ja käsitteet.

Verrattaessa muihin lyhyen kantaman langattomiin tiedonsiirron tekniikoihin, kuten Bluetooth tai infrapuna, nykyaikaiset langattomat lähiverkot, yhdessä kiinteiden laajakaistaliittymien kanssa, mahdollistavat nopeat ja tietoturvalliset Internet-yhteydet tietokoneille ja muille päätelaitteille.

3.1 Langattoman Tampereen lähiverkot

Kotikäyttäjän näkökulmasta, Langattomassa Tampereessa on kysymys oman langattoman lähiverkkoyhteyden eli WLAN-yhteyden (Wireless Local Area Connection) jakamisesta. WLAN-yhteyden muodostaakseen tarvitsee käyttäjällä olla omistuksessaan langaton tukiasema. Langattomat lähiverkot perustuvat IEEE:n (Institute of Electrical and Electronics Engineers) määrittelemälle 802.11-standardille, joka julkaistiin vuonna 1997. Lyhyesti kyseessä on radioaaltoille perustuva langaton tiedonsiirtotekniikka (IEEE 802.11, Wikipedia 2009.)¹

3.1.1 802.11

Langattomassa Tampereessa yleisimmin käytössä olevat langattomat standardit ovat 802.11b sekä 802.11g johtuen siitä, että nämä kaksi ovat useimpien kuluttajamarkkinoilla olevien tukiasemien ja langattomien verkkokorttien tukemia standardeja. Molemmat standardit toimivat 2,4 gigahertsin taajuudella, mutta erona standardien välillä on, että vuonna 1999 julkaistu 802.11b mahdollistaa teoriassa 11Mbps siirtonopeuden, kun puolestaan vuonna 2003 julkaistu 802.11g on edeltäjänsä jatkoksi kehitetty laajennus ja mahdollistaa teoriassa 54Mbps siirtonopeuden. 802.11g on niin sanotusti

¹ Alkuperäinen lähde: IEEE: Official IEEE 802.11 Working Group project timelines - 09/26/08 IEEE. Viitattu 14.10.2008. (englanniksi)

taaksepäin yhteensopiva tarkoittaen, että 802.11g-standardia tukevat laitteet tukevat automaattisesti myös 802.11b-standardia. (IEEE 802.11, Wikipedia 2009.)¹

Markkinoilla on jo olemassa 802.11-standardin n-laajennusta tukevia laitteita, jonka avulla on teoriassa saavutettavissa jopa 600Mbps-siirtonopeus, joskin käytännössä todelliseksi siirtonopeudeksi jää noin 100Mbps hyvälaatuisellakin yhteydellä. IEEE:n 802.11-työryhmä ei kuitenkaan vielä ole n-laajennusta virallisesti standardisoinut, vaan tämä on odotettavissa loppuvuodesta 2009. (IEEE 802.11, Wikipedia 2009.)¹ Tästä syystä 802.11n-laajennusta tukevien laitteiden markkinaosuus on vielä suhteellisen pieni.

3.1.2 SSID

SSID tulee sanoista Service Set Identifier, jolla tarkoitetaan langattoman lähiverkon verkkotunnusta (SSID, Wikipedia 2009). Arkikielessä SSID:stä puhutaan langattoman lähiverkon nimenä ja langattomilla verkkokorteilla varustetut tietokoneet sekä WLAN-tekniikkaa tukevat matkapuhelimet listaavat havaitsemiensa tukiasemien WLAN-verkot verkon SSID:n perusteella. SSID on myös mahdollista määritellä piilotetuksi tukiaseman asetuksista, jolloin tukiaseman lähettämä verkkotunnus ei automaattisesti näy tietokoneen havaitsemien verkkojen listauksessa. Piilotettuun verkkoon on kuitenkin mahdollista yhdistää tukiaseman kantaman sisäpuolella olevilla laitteilla määrittelemällä langaton verkko manuaalisesti tietokoneelta käsin.

Langaton Tampere -verkkoyhteisön käytössä on kaksi erityyppistä yhdistämistapaa, joista molemmilla on omat SSID:nsä. Kotikäyttäjien tulee asettaa langattomiin tukiasemiinsa verkkotunnukseksi LANGATON-WPA. Yrityksien käytössä olevat Langaton Tampere -tukiasemat puolestaan voivat lähettää sekä LANGATON-WPA -verkkotunnusta, että WirelessTampere-nimistä verkkotunnusta.

3.1.3 LANGATON-WPA

LANGATON-WPA-verkkotunnukseen yhdistettäessä yhteys muodostuu, riippuen yhteyslaitteiden ominaisuuksista ja asetuksista, joko WPA- tai WPA2-suojattuna (Wi-Fi

¹ Alkuperäinen lähde: IEEE: Official IEEE 802.11 Working Group project timelines - 09/26/08 IEEE. Viitattu 14.10.2008. (englanniksi)

Protected Access) yhteytenä ja käyttäjän tunnus ja salasana tallentuvat käyttäjän tietokoneelle, mikäli hän näin valitsee. Kun käyttäjä on kerran tallentanut käyttäjätunnuksensa ja salasanansa käyttämälleen tietokoneelle LANGATON-WPA-nimistä verkkoa käyttäessään, ei hänen enää jatkossa oletusarvoisesti tarvitse syöttää niitä uudestaan.

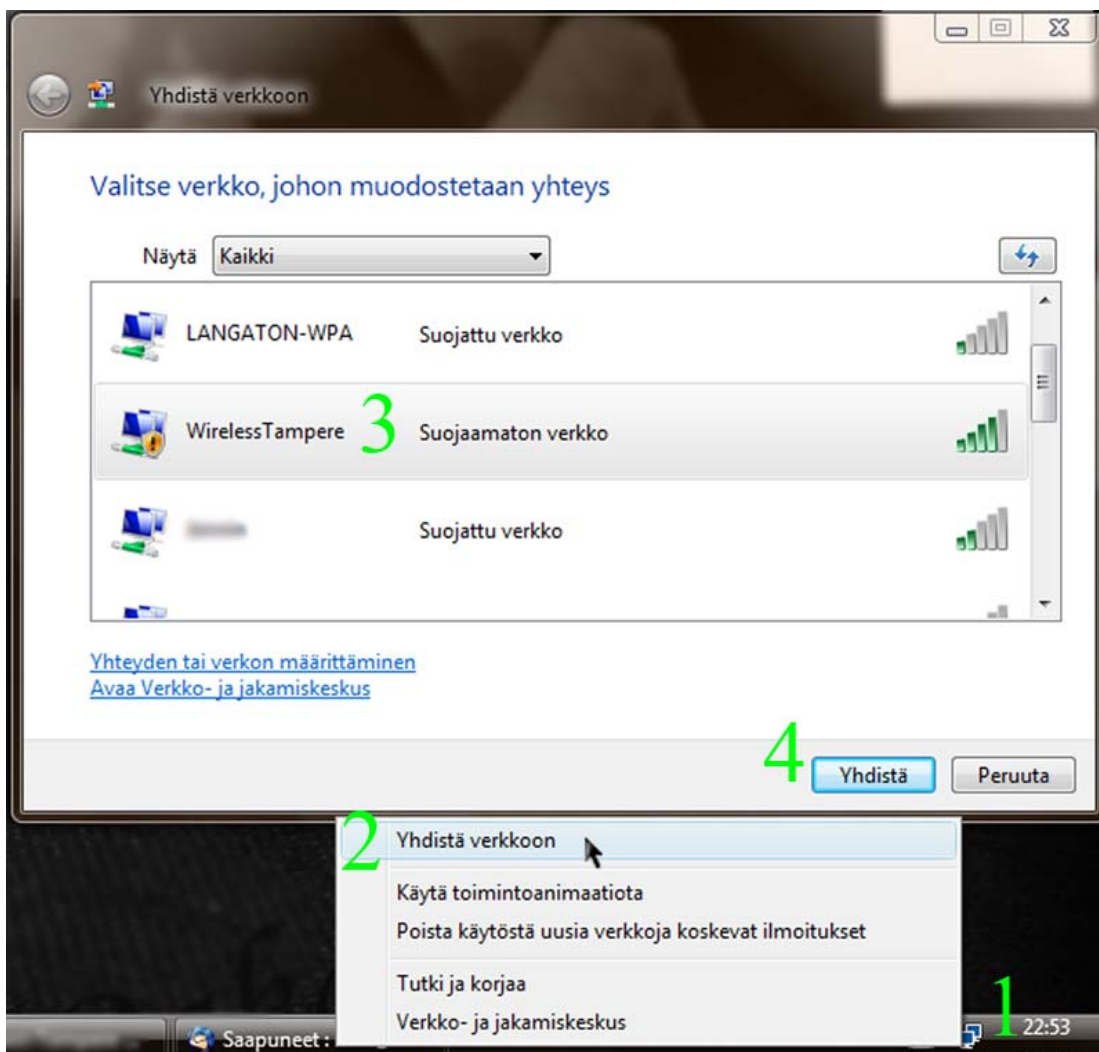
Edellä kuvattu käyttötapa - niin kutsuttu WPA-autentikointi - on suunniteltu erityisesti Langaton Tampere -verkkoyhteisön aktiivisemmille käyttäjille, kuten juuri kotikäyttäjille sekä yritysten ja organisaatioiden työntekijöille, joilla on käytössään kiinteät ja ajallisesti rajoittamattomat käyttäjätunnukset. WPA-autentikoitu yhteys on myös paljon vahvemmin salattu kuin WirelessTampere-verkkotunnuksen kanssa käytettävä www-autentikoitu yhteys, joskin WPA-autentikoidun yhteyden muodostaminen vaatii päätelaitteen verkkoasetusten muokkaamista. (Langaton Tampere - Miten käyttää? 2009.)

3.1.4 WirelessTampere

WirelessTampere-verkkotunnusta lähettävät vain Langattomaan Tampereeseen kytketyt yritystukiasemat, jos jäseneksi liittyvä yritys tai organisaatio näin valitsee. Tampereen ammattikorkeakoulu esimerkiksi on Langattoman Tampereen jäsenorganisaatio mutta korkeakoulun alueella toiminnassa olevat Langaton Tampere -tukiasemat eivät WirelessTampere-verkkotunnusta lähetä.

WirelessTampere-verkkotunnus näkyy tietokoneen havaitsemien langattomien verkkojen listauksessa suojaamattomana verkkona ja siihen pystyy yhdistämään mikä tahansa nykyaikainen langattomalla verkkosovittimella varustettu laite, joka tukee WLANia. WirelessTampere-verkkotunnus on lähinnä tarkoitettu käytettäväksi niin kutsuttujen vierastunnuksien kanssa. Osin siksi, että se ei vaadi päätelaitteen verkkoasetusten muokkaamista.

Kuvio 1 esittää, kuinka Langattoman Tampereen SSID:t näkyvät Windows Vista -käyttöjärjestelmässä ja miten WirelessTampere-verkkotunnukseen yhdistäminen tapahtuu. Kuvion numerointi edustaa tapahtuman toimenpiteiden suoritusjärjestystä.



Kuvio 1: Yhdistäminen WirelessTampere -verkkotunnukseen Windows Vista -käyttöjärjestelmässä

WirelessTampere-verkkotunnukseen yhdistäessään käyttäjältä ei kysytä mitään tunnuk-
sia, sillä tietokoneen ja langattoman tukiaseman välinen yhteys on niin sanotusti avoin.
Vasta kun käyttäjä yrittää käyttää verkkoresursseja, ohjautuu Internet-selain automaatti-
sesti Langattoman Tampereen kirjautumissivulle.

Tämän käyttötavan yhteydessä puhutaan WWW-autentikoinnista ja se on tarkoitettu
nimenomaisesti yritysvieraiden, sekä satunnaisten Tampereella vierailevien yksityis-
henkilöiden käyttöön. (Langaton Tampere - Miten käyttää? 2009.)

WirelessTampere-verkkotunnuksen riskitekijänä on sen suojaamattomuus. Teoriassa
kuka tahansa voi kytkeä käyttöön langattoman tukiaseman, joka lähettää WirelessTam-
pere-verkkotunnusta ilman, että laite kuitenkaan on virallinen Langaton Tampere -

tukiasema. Jotkut tukiasemat voidaan konfiguroida tarjoamaan siihen yhdistäville käyttäjille www-kirjautumissivua, joka muistuttaa Langattoman Tampereen RADIUS-palvelimen selaimelle lähetettävää kirjautumissivua. Saattaa kuitenkin olla, että kyseinen tukiasema ei ole lainkaan yhteydessä ulkoverkkoon saati RADIUS-palvelimeen, vaan tukiaseman tarkoituksena on vain kerätä käyttäjien tunnuksia ja salasanoja. (Itäpuro 16.4.2009.)

Muun muassa Tampereen kaupungin työntekijöiden ja korkeakoulujen opiskelijoiden näkökulmasta tämä on merkittävä tietoturvariski. Suojauksen puutteellisuus on kuitenkin verkkoyhteisön yhteistyötasojen tiedossa, eikä tämänkaltaisia väärinkäytöksiä Langattoman Tampereen yhteydessä ole esiintynyt.

3.2 Laitteisto ja liittymät

Radioaaltoille perustuvien tiedonsiirtotekniikoiden kanssa tulisi aina huomioida, että fyysiset objektit saattavat heikentää signaalin suoraa kulkemista ja erilaiset seinien, kattojen ja lattioiden pintamateriaalit aiheuttavat usein radioaaltojen heijastumista. Radioaaltojen heijastuminen ilmenee monesti häiriöinä ja katkoksina tiedonsiirrossa. Tämä pätee myös langattomissa lähiverkkoyhteyksissä. Avoimessa tilassa kuitenkin nykyaikaisten 802.11b- ja 802.11g-standardeja tukevien WLAN-laitteiden lähettämä signaali saattaa parhaimmillaan kantaa jopa 100 metriä. Heikoimmassa tapauksissa kantama jää noin kymmeneen metriin.

Yleensä Langattoman Tampereen kotikäyttäjillä on tarve yhdelle laitteelle, koska sillä pystytään helposti kattamaan yksi normaalikokoinen huoneisto tai liiketila. Myös pienimmille jäsenyrityksille riittää normaalisti yksi tukiasema yrityksen langattomien yhteyksien tarpeen kattamiseen. Voidakseen hyödyntää WLAN-verkkoja, täytyy käytetyn päätelaitteen, kuten tietokoneen tai matkapuhelimen, sisältää langaton verkkokortti.

3.2.1 Laajakaistayhteydet

Langaton Tampere -verkkoyhteisöön liittyäkseen kotikäyttäjiltä edellytetään oman langattoman tukiaseman ja laajakaistayhteyden jakamista muiden yhteisön jäsenten käytettäväksi. Laajakaistayhteydelle ei ole asetettu vaateita esimerkiksi liittymän nopeuden tai palveluntarjoajan osalta. Kotikäyttäjiltä vaaditut laajakaistayhteydet rajoittuvat tois-

taiseksi kiinteisiin laajakaistayhteyksiin, näitä ollen eri nopeuksilla toimivat ADSL-, kaapelimodeemi-, HomePNA- ja taloverkkoliittymät.

Kiinteiden laajakaistaliittymien ohella viime vuosina ovat suosiotaan kasvattaneet myös mobiililaajakaistaliittymät, mutta näiden liittymien yhdistäminen osaksi Langatonta Tampereetta on toistaiseksi mahdotonta. JoikuSoft Oy on kehittänyt sovelluksen nimeltä JoikuSpot, jolla nykyaikaista WLANia ja 3G-tekniikkaa tukevan matkapuhelimen voi ottaa käyttöön langattoman lähiverkon tukiasemana (JoikuSpot, JoikuSoft 2008). Matkapuhelimien käyttö yhdessä RADIUS-palvelinten kanssa jää kuitenkin vielä Langattomassa Tampereessa käytettyjen ratkaisujen ulkopuolelle.

3.2.2 Kotikäyttäjien tukiasemat

Kiinteän verkon laajakaistaliittymiin on kytkettävissä monia erilaisia tukiasemia ja ajantasaisin lista Langaton Tampere -verkkoyhteisön kanssa yhteensopivista tukiasemista on saatavilla verkkoyhteisön kotisivuilta. Osa markkinoilla olevista ADSL- ja kaapelimodeemeista ei tarvitse tuekseen erillistä langatonta tukiasemaa, vaan niissä on itsessään yhdistettynä langaton reititin, jolloin laite voidaan ottaa käyttöön Langaton Tampere -tukiasemana. Tällaisia malleja ovat esimerkiksi puhelinverkossa käytettävä ZyXEL P-660HW ADSL-modeemi, sekä kaapeliverkossa toimiva kuvion 2 mukainen Thomson TCW710 -kaapelimodeemi (Langaton Tampere - Tukiasemat 2009).



Kuvio 2: Thomson TCW710 -kaapelimodeemi

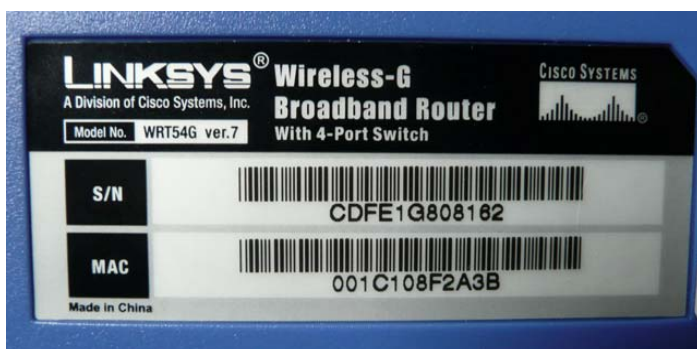
Langattomina reitittiminä toimivien laajakaistamodeemien ohella kotikäyttäjille on tarjolla valikoima langattomia tukiasemia, jotka yhdistetään laajakaistamodeemeista poiketen huoneiston ulkopuoliseen verkkoon tavallisella RJ-45-liitäntäisellä verkkokaapelilla, eikä puhelin- tai kaapeliverkkokaapelilla. Näitä laitteita käytetään useimmiten langattomien lähiverkkojen toteuttamiseen juuri taloverkko- ja HomePNA-liittymissä, sekä ADSL- ja kaapelimodeemilaitteiden kanssa silloin, kun itse modeemin ominaisuudet eivät riitä langattoman lähiverkon luomiseen. Esimerkkejä tällaisista laitteista ovat muun muassa kuvion 3 mukainen Linksys WRT54G sekä Apple Airport Express (Langaton Tampere - Tukiasemat 2009).



Kuvio 3: Linksys WRT54G WLAN -tukiasema

Kaikki Langattomaan Tampereeseen liitettävät kotikäyttäjien tukiasemat määritellään osaksi verkkoyhteisöä www.langatontampere.fi-webbiportalin avulla. Portaalin kautta tieto laitteiden MAC-osoitteista (Media Access Control) päätyy RADIUS-palvelimelle, joka todentaa yhteyden muodostamista yrittävät tukiasemat ja käyttäjät.

MAC-osoite on yksilöllinen laitetunniste, jollainen löytyy kaikista verkkokortilla varustetuista laitteista. MAC-osoite koostuu aina kuudesta heksadesimaalein merkitystä numeroparista ja on näin ollen kokonaisuudessaan 12 merkkiä pitkä. (MAC address, Wikipedia 2009.) Heksadesimaaliluvut puolestaan koostuvat numeroista 0-9 ja kirjaimista A-F. Esimerkki MAC-osoitteesta on esitetty kuviossa 4.



Kuvio 4: MAC-osoite Linksys WRT54G-tukiasemassa

3.2.3 Yrityksien tukiasemat

Toisin kuin kotikäyttäjäratkaisussa, Langattomaan Tampereeseen liittyvät yritykset maksavat jäsenyydestään vuotuista jäsenmaksua. Jäsenmaksun suuruus riippuu yleensä yrityksen koosta, vaihtoehtoina ollen pieni (0 - 24 henkilöä), keskikokoinen (25 - 249 henkilöä), sekä suuri (250+ henkilöä). Jäsenmaksun ohella yrityksiltä veloitetaan liittymisvaiheessa myös liittymismaksu, joka määräytyy tarjottujen asennuspalvelujen sekä yritykselle toimitettavien yritystukiasemien määrän mukaan.

Pienille yrityksille tarjottavat tukiasemat on varustettu avoimen lähdekoodin OpenWRT-ohjelmistolla, joka on alun perin aiemmin esitettyä Linksys WRT54G-tukiasemaa varten kehitetty Linux-käyttöjärjestelmään pohjautuva levityspaketti. Levityspaketin myöhemmät versiot toimivat myös monissa muissa tukiasemissa. (OpenWRT, Wikipedia 2009.)

OpenWRT:hen perustuvat Langattoman Tampereen pienyritystukiasemat olivat aluksi Meraki Mini -merkkisiä mutta vuoden 2009 alussa jäsenyrityksille alettiin toimittaa uudemmalla ohjelmistoversiolla varustettua Accton-tukiasemaa. Laitteet itsessään on suunniteltu liitettäväksi normaalilla verkkokaapelilla yrityksen muuhun yhteyslaitteistoon, kuten reitittimeen tai kytkimeen. Laitteissa käytettävää ohjelmistoa kehittää Arch Red Oy ja myös eTupa on toimittanut näitä kuviossa 5 esiteltyjä laitteita Langattoman Tampereen jäseniksi liittyneille yrityksille.



Kuvio 5: Pienyritysten ja kahviloiden Langaton Tampere -tukiasemat

Keskisuuren ja suuren kokoluokan yrityksillä saattaa monesti toimipisteillään olla jo käytössään langattomat yhteydet mahdollistavat hieman kalliimmat yritystason laitteet. Näihin laitteisiin on useimmissa tapauksissa mahdollista määritellä Langattoman Tampereen edellyttämät WLAN-verkon asetukset, eikä lisälaitteiden toimittamiselle tällöin ole tarvetta.

Tilanteessa, jossa suuremman kokoluokan yrityksellä ei ole entuudestaan käytössään minkäänlaista WLAN-laitteistoa toimipisteillään, toimitetaan yritykselle esimerkiksi Ciscon valmistamat WLAN-laitteet, sillä pienyritysten käyttöön tarkoitetut Acctonit ja Merakit eivät välttämättä riitä vastaamaan näiden yritysten kapasiteettivaatimuksiin. Suuremman kokoluokan yritysasennuksia Langattomaan Tampereeseen liittyville ta- hoille toimittavat muun muassa Arch Red Oy sekä WizIT Oy.

3.3 Käyttäjätunnukset

Jokaisella Langatonta Tamperetta käyttävällä henkilöllä tulee olla omat käyttäjätunnuk- sensa, joita ilman verkon käyttäminen ei onnistu. Käytettävästä verkkotunnuksesta riip- puen, käyttäjätunnukset syötetään joko Internet-selaimeen verkkotunnukseen yhdistämi- sen jälkeen tai erilliseen kirjautumisikkunaan, joka tulee tietokoneen näytölle verikko- tunnukseen yhdistettäessä.

Eri käyttäjäryhmien tarpeita ajatellen on verkkoyhteisöön luotu erityyppisiä käyttäjä- tunnuksia, joiden ominaisuudet poikkeavat hieman toisistaan. Osa Langattoman Tampe- reen käyttäjätunnuksista on suunniteltu väliaikaiseen käyttöön ja osa puolestaan on tar- koitettu aktiivista käyttöä varten. Käyttäjätunnukset voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään; kiinteisiin ja vieraskäyttäjien tunnuksiin.

3.3.1 Kiinteät käyttäjätunnukset

Kiinteisiin käyttäjätunnuksiin Langaton Tampere -verkkoyhteisössä lukeutuvat koti- käyttäjien omat tunnuksset, yrityskäyttäjien tunnuksset, Tampereen kaupungin työnteki- jöiden sekä korkeakoulujen opiskelijoiden ja henkilöstön tunnuksset. Toiminnallisesta näkökulmasta kiinteiden käyttäjätunnusten eri tyypit eivät juuri eroa toisistaan, sillä kaikkien niiden käyttötavat ja -ominaisuudet ovat lähes identtiset.

Kaikkia kiinteitä käyttäjätunnuksia voi käyttää LANGATON-WPA-verkkotunnuksen kanssa, mutta esimerkiksi korkeakoulujen opiskelijoiden tunnuksia kehoitetaan olemaan käyttämättä WirelessTampere-verkkotunnuksen kanssa (Itäpuro 16.4.2009). Syy tähän ovat tietoturvariskit, jotka liittyvät aiemmin esiteltyihin WirelessTampere-verkkotunnuksen avoimuuteen ja sen yhteydessä käytettävään WWW-autentikointiin.

Kiinteät käyttäjätunnukset voivat olla seuraavissa muodoissa, niitä hallinnoivasta tahosta riippuen:

- *tunnus@koti.langatontampere.fi* - kotikäyttäjä
- *etunimi.sukunimi@tampere.fi* - kaupungin työntekijä
- *tunnus@yritys.fi* - jäsenyrityksen työntekijä
- *tunnus@tut.fi* - TTY:n opiskelija
- *tunnus@uta.fi* - Tampereen yliopiston opiskelija
- *tunnus@tamk.fi* - Tampereen AMK:n opiskelija

Yrityksille toimitettavan palveluratkaisun yhteydessä määritellään yritykselle aina yksi tai useampi vastuuhenkilö, joiden tunnuksukset ovat tyyppiä *Organisaation ylläpitäjä*. Heillä on oikeudet luoda yrityksen muille työntekijöille omia käyttäjätunnuksia sekä vieraskäyttäjätunnuksia.

3.3.2 Vierastunnukset

Vierastunnuksia Langaton Tampere verkkoyhteisössä esiintyy käytännössä kolmea eri tyyppiä. Satunnaisten vieraskäyttäjien näkökulmasta kenties tärkeimpiä ovat tekstiviestillä kännykkään tilattavat käyttäjätunnuksukset, jotka toimivat minkä tahansa Langattoman Tampereen tukiaseman kanssa, oli kyseessä sitten yrityksen tai yksityishenkilön ylläpitämä tukiasema. Tekstiviestitunnuksukset on hinnoiteltu tunnuksien voimassaoloajan mukaan seuraavasti: 1h / 1,90 € 4h / 5,00 € ja 24h / 10,00 €

Yritykset, joilla on Langaton Tampere yritystukiasema käytössään, voivat tarjota yritys-vierailleen vierastunnuksia, jotka on määritelty olemaan voimassa joko muutaman tunnin, useampia päiviäkin tai vaikka ikuisesti. Normaalien yrityskäyttäjätunnuksien maksimimäärä on yleensä rajoitettu yrityksen Langaton Tampere -jäsenyys sopimuksesta riippuen, mutta vierastunnusten määrää ei yrityskäyttäjäratkaisussa ole rajoitettu. Vierastunnusten määrän ja voimassaolon määräävät itse yrityksen Langaton Tampere -

vastuuhenkilöt, eikä esimerkiksi eTupa tai muut verkkoyhteisön ylläpidosta vastuussa olevat tahot.

Kiinteistä käyttäjätunnuksista poiketen, yritysten ja organisaatioiden tarjoamat vierastunnukset toimivat ainoastaan kyseessä olevan yrityksen tai organisaation tukiasemien kanssa. Nämä käyttäjätunnukset ovat aina muotoa *tunnus@vieras.yritys.fi* (Langaton Tampere - Vierastunnus... 2007, 1.)

Kolmantena vieraskäyttäjätunnuksien tyyppinä ovat kotikäyttäjien vierastunnukset. Kotikäyttäjillä on mahdollisuus luoda vierastunnuksia viisi kappaletta. Nämä vierastunnukset toimivat tosin vain kyseisen kotikäyttäjän jakamien tukiasemien kautta ja ovat aina yksinkertaisesti muodossa *tunnus@vieras*. (Langaton Tampere Kotikäyttä... 2009, 4 - 5.)

3.4 Käyttäjien todennus ja tietoliikenteen salaus

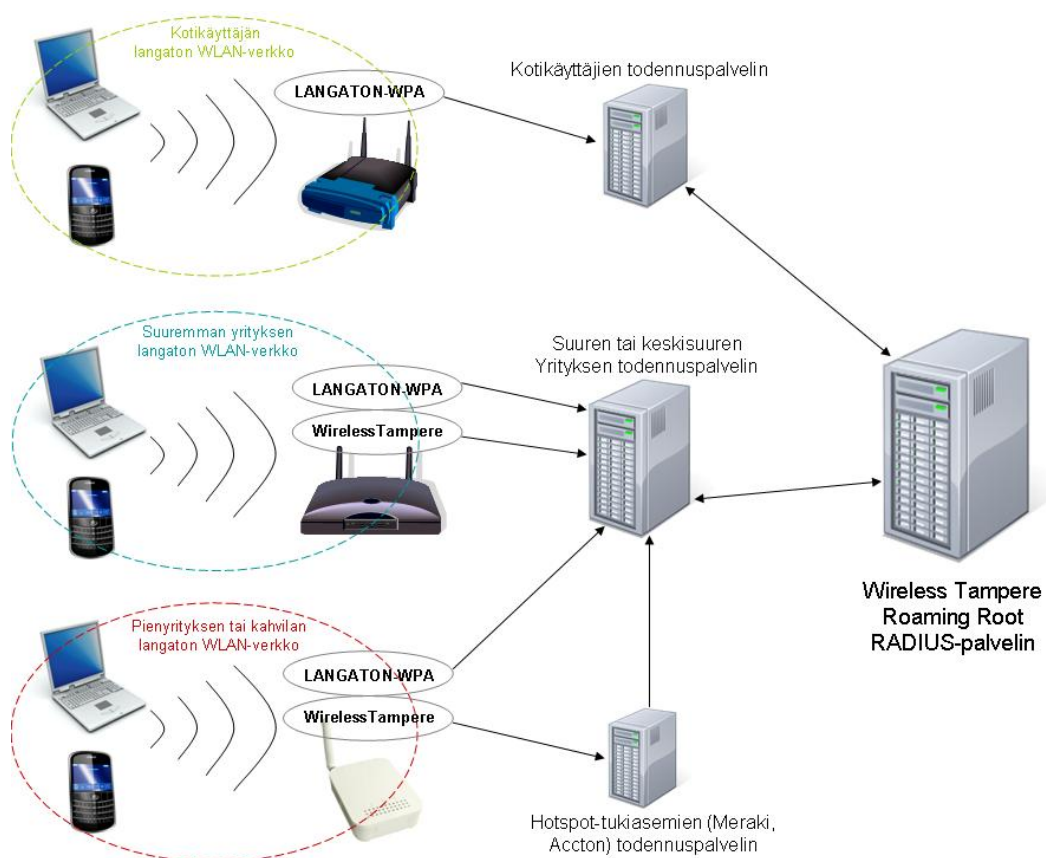
Pohjana Langattomassa Tampereessa tapahtuvalle verkkoliikenteelle toimii IEEE 802.1x -standardi. Standardin myötä käyttäjien suojattu todentaminen ja muun verkkoliikenteen suojaus on mahdollista sekä langattomassa että kiinteässä langallisessa verkossa. 802.1x standardi tukee useita salaus- ja todennusmenetelmiä ja monesti standardista käytetään myös nimitystä WPA Enterprise -salaus, jolla tarkoitetaan käyttäjän tunnistamista erillisen todennuspalvelimen avulla, eikä pelkästään langattomaan tukiasemaan asetukseen määritellyn salasanan avulla (Prasad & Prasad 2005, 109 - 113). Nimenomaisesti Langattoman Tampereen toteutuksessa käytetyt RADIUS- ja PEAP-tekniikat (Protected Extensible Authentication Protocol), jotka lukeutuvat 802.1x-standardiin, on esitelty seuraavina lyhyesti.

3.4.1 RADIUS-palvelimet

RADIUS on nykyään IT-alan yleisimmin käytetty standardi etäkäyttäjien todentamiseksi ja on laajalti käytetty tekniikka niin todennuspalvelimissa, kuin reitittimissä ja palomureissakin (Prasad & Prasad 2005, 109).

Ennen onnistunutta yhteyden muodostamista Langattomassa Tampereessa käytetyt tukiasemat ja käyttäjätunnukset autentikoidaan, eli todennetaan erillisen RADIUS-palve-

limen avulla. Yritystukiasemia, kotikäyttäjien tukiasemia sekä pienyrityksien käyttöön tarkoitettuja niin kutsuttuja kahvilatukiasemia (Accton & Meraki) varten on kullekin varattu omat todennuspalvelimensa, jotka puolestaan ovat yhteydessä ”Wireless Tampere Roaming Root RADIUS” -palvelimeen, eli verkkoyhteisön juuripalvelimeen. Juuripalvelin toimii käyttäjien tunnistamisen ohella myös välityspalvelimena sekä verkkoresursien tarjoajana. (Huhtanen ym. 2008, 2.) Kuvio 6 tarkentaa Langattoman Tampereen käyttäjien todennuksen etenemistä.



Kuvio 6: Langaton Tampere -verkon käyttäjien todennus (Huhtanen ym. 2008, 2).

Verkkoyhteisön jäseniksi liittyvien yritysten on mahdollista saada käyttöönsä myös maksullinen tunnistautumispalvelu. Tunnistautumispalvelun myötä yritysten ei tarvitse hankkia omia RADIUS-palvelimiaan, vaan yritysten käyttäjien todentamiseen käytetään Arch Red Oy:n hallinnoimia palvelimia. Tunnistautumispalvelun toimituksesta vastaa palvelun myyvä yritys ja palvelinsovellusten hallinnoinnista vastaa Arch Red Oy tilanteissa, joissa yhteisön jäseneksi liittyvällä yrityksellä ei itsellään ole joko taloudellisia resursseja, mielenkiintoa tai ylipäänsä tarvetta hankkia RADIUS-palvelimia omasta takaa.

Jäseniksi liittyvät organisaatiot, jotka hallinnoivat itse omia *Roaming RADIUS* -palvelimiaan voivat säästää Langattomalle Tampereelle maksamissaan jäsenmaksukuluissa, mutta toisaalta eivät saa käyttöönsä Langaton Yritys -webbiportaalia käyttäjätilien hallintaa helpottamaan. Omia *Roaming RADIUS* -palvelimiaan ylläpitävät organisaatiot, kuten Tampereen ammattikorkeakoulu, voivat tarjota toimipisteillään käyttäjille LANGATON-WPA ja WirelessTampere -verkkojen lisäksi muitakin langattomia yhteyksiä.

3.4.2 PEAP

Langattomassa Tampereessa käytettyjen todennustietojen, kuten käyttäjän tunnus ja salasana sekä tukiaseman MAC-osoite, turvalliseen välittämiseen tukiasemalta todennuspalvelimelle käytetään PEAP-protokollaa. Protected EAP:n vahvuutena on, että sen avulla langaton tukiasema, johon käyttäjä on yhdistämässä, lähettää ensin MAC-osoitteen todennuspalvelimelle. Tukiaseman tunnistettuaan todennuspalvelin muodostaa TLS-suojatun (Transport Layer Security) yhteystunnelin tukiaseman kanssa. Yhteystunnelin muodostamisen jälkeen tukiasema pyytää siihen yhdistävältä käyttäjältä käyttäjätunnusta sekä salasanaa, ja nämä välitetään TLS-tunnelissa suojattuina RADIUS-palvelimelle. Onnistuneen käyttäjän todennuksen myötä TLS-tunneli suljetaan, jonka jälkeen verkon resurssit ovat käyttäjän saatavilla EAP-suojatun yhteyden myötä.

(Prasad & Prasad 2005, 113.)

4 Verkkoyhteisön tukikanavat

Nyky muodossaan Langaton Tampere -verkkoyhteisöön kuuluu vajaat 600 kotikäyttäjien, yritysten ja organisaatioiden omistuksessa olevaa langatonta tukiasemaa. Tukiasemat sijaitsevat valtaosin Tampereen keskusta-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Langaton Tampere -projektin tavoitteena on kuitenkin 2009 vuoden loppuun mennessä laajentua muihin Pirkanmaan kuntiin, jolloin verkkoyhteisö pitäisi sisällään noin 3000 langatonta tukiasemaa (Pirkanmaan Liitto 2009).

Langattoman Tampereen jäsenorganisaatioiden alaisia käyttäjiä, kuten oppilaitosten opiskelijoita ja henkilöstöä, varten on olemassa omat organisaatiokohtaiset tukikanavansa. Kotikäyttäjien tukirajapintana toimivat eTupa sekä ainoastaan kotikäyttäjille suunnattu verkkoyhteisön www-sivujen keskustelufoorumi.

4.1 Langattoman Tampereen kotisivut ja keskustelufoorumi

Langaton Tampere -verkkoyhteisön kotisivuilla sijaitsevalla foorumilla käytävistä keskusteluista verkkoyhteisön käyttäjillä on mahdollisuus löytää vastauksia ongelmatilanteiden esiintyessä. eTuvan ohella sivustolla käyvä keskustelua ja siellä herääviä kysymyksiä seuraavat tiiviisti monet kokeneemmat käyttäjät, kuin myös Langattoman Tampereen kehitysryhmä, eli projektipäällikkö Kari Vääränen ja osa Arch Red Oy:n henkilöstöstä.

Keskustelufoorumin välittömänä etuna on, että sieltä käyttäjillä on mahdollisuus löytää vastaus ongelmiinsa myös normaalin virka-ajan ulkopuolella. Moniin kysymyksiin myös ajantasaisin tieto löytyy foorumilta. Sivuston ohjeet ja keskustelualue ovat saatavilla myös verkkoyhteisöön kuulumattomille käyttäjille.

Keskustelufoorumien luonteeseen kuitenkin kuuluu yleensä viestiketjujen harhautuminen keskustelun alkuperäisestä aiheesta ja Langattoman Tampereen foorumi ei tee tähän poikkeusta. Vaikkakin foorumilta löytyy asiasanoilla toimiva haku-toiminto, voi tietoa etsivä käyttäjä silti jäädä vastausta vaille, sillä oletusarvoisesti haku kohdistuu keskustelujen otsikoihin, eikä viestiketjun koko sisältöön. Mikäli tiettyyn ongelmaan tai kysy-

mykseen liittyvät asiasanat löytyvätkin vasta viestiketjun loppupäästä eikä sen otsikosta, ei haku-toiminto tuota toivottua tulosta.

Verkkoyhteisön kotisivut ja keskustelufoorumi kokivat alkuvuodesta 2009 täydellisen rakenteellisen ja ulkonäöllisen uudistuksen, sisällön kuitenkin säilyessä hyvin pitkälti muuttumattomana. Uuden rakenteen myötä kotisivujen ja keskustelufoorumin toiminnassa, sekä sivustolta löytyvässä tukiasemaohjeistuksessa on vielä parantamisen varaa. Muutokset ja korjaukset sivustolle ovat päivittyneet suhteellisen hitaasti. Projektipäällikkö Vääräsen mukaan osasyynä tähän on sivuston ylläpidosta vastaavan henkilön osaikainen työsuhte Arch Red Oy:ssä (Vääränen 16.3.2009).

4.2 eTuvan toiminnan kehitys nykymuotoonsa

Langattomassa Tampereessa käytetyt tekniikat ja terminologia olivat kotikäyttäjätuen alkuvaiheessa eTuvalle osittain vielä vieraita. eTuvalle oli jo kokemusta langattomien tukiasemien käyttöönotosta ja langattoman verkon salauksesta. Tukiasemien konfigurointi siten, että yhteys salataan tietyllä tavalla ja käyttäjä lisäksi tunnistetaan erillisen tunnistuspalvelimen kautta, oli kuitenkin teknisesti vieras toimintamalli.

Vuoden 2007 aikana eTuvan henkilöstöä perehdytettiin Langattoman Tampereen tekniisiin ratkaisuihin ja niiden toimintaan. Perehdytyksestä vastasi Professia Oy. Langaton Tampere -tuen vastuuhenkilöksi eTuvalle asetettiin yrityksen silloinen työntekijä Kalle Ermilä. Ermilän työsuhte yrityksessä kuitenkin päättyi helmikuussa 2008 ja hänen seuraajikseen päädyimme minä sekä toinen tuolloin eTuvalle tradenomiopintojen työharjoittelua suorittanut opiskelija Tampereen ammattikorkeakoulusta. Harjoittelujakson jälkeen jäin yrityksen palvelukseen ja vastuu eTuvan roolista osana Langaton Tampere -verkkoyhteisöä päättyi suurimmilta osin minulle. Tämä oli seurausta sekä omasta kiinnostuksestani aiheita kohtaan että eTuvan omistajan Emma Littusen päätöksestä.

Alkuvuodesta 2008 alkoi Langaton Tampere -projektin kehitystiimin toimesta alulle laitettun niin kutsutun kahvilaprojektin toteutus. Kahvilaprojektin tarkoituksena oli tukea mukaan liittyviä ravintola-alan yrityksiä sponsoroimalla niiden ensimmäistä vuotta verkkoyhteisön jäsenenä. Neuvoteltuaan projektipäällikkö Kari Vääräsen kanssa myös

eTupa lähti mukaan tarjoamaan asennuspalveluita kahvilaprojektin yhteydessä liittyville yrityksille.

Arch Red Oy:n puolelta yrityksen silloisena toimitusjohtajana toiminut Jarkko Stenhäll perehdytti eTuvan henkilöstölle kahvilaprojektissa käytettävät Arch Red Oy:n Langattomasta Tampereelta varten jalostamat, avoimen lähdekoodin ohjelmistolla varustetut yritystukiasemat ja niiden konfiguroinnin. Vuoden 2009 maaliskuuhun mennessä eTupa on toimittanut näitä tukiasemia muun muassa Mr Max Oy:n ravintoloille ja baareille Tampereen seudulla, sekä Tampereen evankelis-luterilaisen seurakuntayhtymän toimipisteille. Toimituksien myötä eTuvan tiedot ja kokemukset Langattomasta Tampereesta ovat lisääntyneet.

4.3 Tukitoiminnan taloudellinen arvo

eTuvan nykyisen hinnaston mukaan kotikäynnit maksavat 60 €/h + kilometrikorvaus 1 €/km (suuntaansa) ja toimistolla tehtävien töiden minimiveloitus on 25 €(eTupa 2009). Huomioiden Langaton Tampere -projektin pyrkimykset yhteisöllisyyteen sekä kotikäyttäjien alhaisiin, ellei peräti olemattomiin jäsenyydestä koituviin kustannuksiin, saattavat eTuvan tarjoaman tuen hinnat kuulostaa suurilta.

Verrattaessa IT-alan kuluttajille tarjottavien tukipalveluiden hintatasoja keskimäärin, ovat eTuvan hinnat kuitenkin melko edulliset. eTuvan hinnat perustuvat kustannusperusteiseen hinnoitteluun. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityksen palveluista perittävillä hinnoilla pyritään kattamaan palveluiden tuottamisesta koituvat kulut. Vastakohtana tälle on joidenkin yritysten suosima arvoperusteinen hinnoittelu, jolloin tuotettujen palveluiden arvo asiakkaalle pyritään tunnistamaan ja nostamaan hinta samalle tasolle arvon kanssa. (Littunen 19.5.2009.) Kustannusperusteinen hinnoittelu on lähes poikkeuksetta asiakkaalle edullisempi, mutta sen riskitekijänä liiketoiminnan kannalta on, että palveluita myydään alle potentiaalisen markkinahinnan.

Verkkoyhteisön tukielimenä toimimisesta eTuvalle muodostuvat tulot rajoittuvat kotikäynteihin ja tukiasemien myyntiin ja konfigurointiin. Käyttäjille maksuttoman puhelinta ja sähköpostituen tarjoaminen on oleellinen osa tukitoimintaa, joskaan siitä ei kerry tuloja eTuvalle. Maksuttomien tukipalveluiden toteuttaminen on siis eTuvan näkökul-

masta tuloa tuottamatonta mutta resursseja sitovaa toimintaa. Näin ollen puhelin- ja sähköpostituen toteuttamiseen käytetty aika tulisi pyrkiä pitämään kohtuullisissa rajoissa.

eTupa ei toimita Langattoman Tampereen asennusratkaisuja suuremman kokoluokan yrityksille, vaan laiteasennuksia tehdään pääasiallisesti yksityishenkilöille, sekä joillekin pienyrityksille. Näin ollen itse asennuksista eTuvalle kertyvät tulot jäävät suhteellisen pieniksi. Langattoman Tampereen laitemyynti, asennukset ja konfiguroinnit muodostavatkin tällä hetkellä vain pienen osan eTuvan liikevaihdosta. Tukitoiminnan jatkuvuuden kannalta verkkoyhteisön tukielimenä toimisesta kertyvää tuloa olisikin hyvä saada korotettua nykyisestä.

Toisaalta, eTuvalle tukitoiminnan toteuttamisesta kertyviä pieniä tuloja kompensoivat provisiot niiden yritysten liittymismaksuista, joille eTupa Langattoman Tampereen toimittaa. Tämän lisäksi mukana olo Langattomassa Tampereessa ja sen myötä suurten organisaatioiden, kuten Tampereen kaupungin ja Technopoliksen kanssa tehtävä yhteistyö, tuo eTuvalle uskottavuutta yrityksenä. eTupa saa myös ilmaista näkyvyyttä muun muassa Langaton Tampere -esitteiden ja verkkoyhteisön kotisivujen mainosbannereiden kautta. Normaalisti tällainen mainostila maksaa, mutta ikään kuin kiitoksena tukitoiminnan ylläpidosta eTupa saa nimensä näkyviin veloitusetta. (Littunen 19.5.2009.)

5 Tukitoiminnan haasteet

eTuvan toimiessa osana Langaton Tampere -verkkoyhteisön tukirakennetta, on tukiorganisaation toiminnassa havaittu puutteita. Verkkoyhteisön tukitoimintojen toteuttaminen ei nykyisellä käyttäjämäärälläkään onnistu täysin ongelmitta ja haasteiden voidaan olettaa vain kasvavan verkkoyhteisön yhä laajentuessa.

Verkkoyhteisön kotikäyttäjille on tarjolla monia laitteita joista valita, mutta tämä ei aina ole pelkästään positiivinen asia. Tuotteiden vaihtuvuus ja kehitys IT-alalla on nykypäivänä hyvin nopeaa, joten laite- ja ohjelmistotukea tarjoavan yrityksen näkökulmasta laaja laitevalikoima asettaa korkeat vaatimukset tuotetuntemukselle. Uusien laitteiden toimivuudesta Langaton Tampere -tukiasemina ei saa täyttä varmuutta ainoastaan valmistajan tuotetiedoista, vaan asia olisi erikseen testattava jokaisen markkinoille tulevan tuotteen kanssa.

5.1 Laitteistoon liittyvät ongelmat

Aiemmin esiteltiin muutamia esimerkkejä kuluttajamarkkinoilla olevista langattomista laitteista, joita on mahdollista käyttää osana Langatonta Tamperetta. Kaikkiaan Langaton Tampere -verkkoyhteisön kotisivuilla on listattuna kahdeksan eri laitemallia, joille on tarjolla kirjallinen Langaton Tampere -ohjedokumentaatio. Näiden lisäksi tarjolla on *yleinen tukiasemaohje*, joka on yleispätevä niille tukiasemille, joita ei vielä ole listattu virallisiin ohjeisiin, mutta jotka kuitenkin tukevat WPA Enterprise tason salausta eli osaavat toimia RADIUS-palvelimen kanssa. (Langaton Tampere - Tukiasemat 2009.)

Joidenkin tukiasemamallien kohdalla on otettava laitetta konfiguroitaessa huomioon laitteen firmwaren versionumero eli laitteen oman sisäisen ohjelmiston versio. Tiettyjen laitteiden kaikki firmware-versiot eivät ole yhteensopivia Langaton Tampere -projektin edellyttämien yhteyslaiteasetusten kanssa ja näissä tapauksissa tuotteelle täytyy etsiä valmistajan sivulta oikea firmware-versio. Useimmin esiintyvä yhteensopimattomuusongelma tukiasemien kanssa on, että laite ei saa yhteyttä RADIUS-palvelimeen tai että laitteen valmistajalta ei ole saatavilla firmware-versiota, jonka avulla laitteen olisi edes mahdollista RADIUS-todennusta tukea.

Osassa Langattoman Tampereen verkkosivustolla listatuista laitteista edellytetäänkin tiettyjen ehtojen täyttämistä, jotta ne voitaisiin liittää verkkoyhteisön käyttöön. Muun muassa D-linkin DI 524 -mallisen langattoman tukiaseman firmwaren ohjelmistoversio tulee olla 2.06, sillä se on tällä hetkellä ainut laitteelle tarjolla oleva ohjelmistoversio, jonka myötä laite lähettää oikeaoppisesti MAC-osoitteen RADIUS-palvelimelle yhteyttä muodostaessaan. Muilla laitteen ohjelmistoversioilla yhteyden muodostaminen ei onnistu. (Langaton Tampere - Keskustelufoorumi 2009.)

Vastaavanlainen ongelma on myös Telewellin valmistamassa TW-EA510v3-mallin ADSL-modeemissa. Laitteen monista ohjelmistoversioista vain versiot 2.35-B035 ja 2.35-B040x mahdollistavat RADIUS-palvelimen määrittelyt laitteen hallintapaneelin kautta (Langaton Tampere - Keskustelufoorumi 2009). eTuvalla on kotikäyntien yhteydessä huomattu, että laite on varsin yleinen ja suomalaisista Internet-palveluntarjoajista ainakin Sonera, Elisa ja Tampereen Puhelin ovat jakaneet ja jakavat sitä yhä liittymiensä yhteydessä kuluttajan halutessa langatonta yhteyttä kotiinsa.

Toisinaan eTuvalle tulee yhteydenottoja liittyen laitemalleihin, joille ei ole kirjallisia konfigurointiohjeita Langattoman Tampereen -verkkosivustolla, eikä keskusteluakaan mallien toimivuudesta Langattomassa Tampereessa ole verkkoyhteisön sivustolla käyty. Esimerkkinä tällaisesta tilanteesta toimii vuoden 2009 maaliskuun loppupuolella suoritettu kotikäynti eTuvan asiakkaalle, jolla oli käytössään Netgear CG834WG WLAN-kaapelimodeemi. Laitteesta ei ollut eTuvalla aiempaa kokemusta, eikä Langattoman Tampereen -verkkosivustollakaan mainintaa laitteesta tuolloin vielä ollut. Asiakas itse ei myöskään laitetta paremmin tuntenut, mutta oli kuullut laitteen toimittaneelta operaattorilta, että se Langattomassa Tampereessa voisi toimia.

Ennen kotikäynnin sovittua ajankohtaa, eTuvalla tarkistettiin valmistajan verkkosivuilta, että laite varmasti tukee WPA Enterprise -tason salausta, jota Langattomassa Tampereessa edellytetään. Käynnin yhteydessä normaalien konfigurointitoimenpiteiden jälkeen laite ei kuitenkaan suostunut yhteyttä muodostamaan. Laitemallin pohjatarrasta löytyy kaksi eri MAC-koodia; Device MAC sekä WAN MAC (Wide Area Network), joista kumpikaan ei tuottanut toivottua tulosta eli todentanut laitetta RADIUS-palvelimen kanssa. Vasta kotikäynnin loppuvaiheilla havaittiin Langattoman Tampereen -webbiportaalin vianhaku-osion avulla, että Netgearin kyseinen kaapelimodeemimalli

lähettääkin RADIUS-palvelimelle täysin eri MAC-osoitetta, kuin mitä laitteen pohjassa on mainittu. Kun vianhaun avulla selville saatu MAC-osoite vaihdettiin käyttäjän tietoihin ja näin ollen RADIUS-palvelimen tiedossa oleva MAC-osoite sekä tukiaseman RADIUS-palvelimelle lähettämä MAC-osoite saatiin vastaamaan toisiaan, yhteys toimi.

Näistä esimerkeistä on huomioitava se, että Langaton Tampere -toteutuksen kanssa täysin yhteensopivan laitteen päätyminen kuluttajan käytettäväksi ei ole suinkaan itsestään selvää. Laitteen ohjelmistoversio muun muassa on sellainen tieto, jota ei läheskään aina mainita kyseisten laitteiden pohjassa, saati sitten myyntipakkauksessa. Ohjelmistoversion päivitys puolestaan on toimenpide, joka vaatii vähintään kohtalaista ymmärrystä kuluttajaelektronikasta eikä aina onnistu pelkästään laitevalmistajan tarjoaman ohjekirjan avulla. Ongelman muodostaa toisaalta myös se, että joillekin laitteille ohjelmistopäivityksiä on tarjolla erittäin niukasti Internetistä, tai vaihtoehtoisesti valmistajan tuotevalikoima on niin laaja, että oikean ohjelmistoversion löytäminen oikealle laitteelle muodostuu ongelmaksi. Myös MAC-osoitteiden kanssa joutuu toisinaan kohtaamaan ongelmia.

Moninaisista laitteistoon liittyvistä ongelmista johtuen tulevat kotikäynnit sekä laitteiston testaaminen tai konfigurointi eTuvan toimipisteellä usein tarpeellisiksi, sillä puhelimitse ohjeistaminen on aikaa vievää ja toisinaan tuloksetonta, eikä tiettyjä tukitoimenpiteitä yksinkertaisesti ole mahdollista suorittaa etänä. eTuvan toimipisteellä ja kotikäynneillä suoritettavat suorat tukitoimet ovat joka tapauksessa myös Langattoman Tampereen käyttäjille maksullisia, oli kyse sitten yksityiskäyttäjistä tai yrityksestä.

5.2 Tukipyyntöjen kohdistuminen

Teoriassa eTupa on vastuussa ainoastaan Langattoman Tampereen kotikäyttäjätuesta, sekä niiden yritysten ja organisaatioiden ohjeistamisesta ongelmatilanteissa, joille se on toimittanut yritystukiasemia. Toisinaan eTupaa lähestyvät myös esimerkiksi Tampereen kaupungin työntekijät, sekä korkeakoulujen opiskelijat, joiden on mahdollista oman organisaationsa intranet-tunnuksilla käyttää Langatonta Tamperetta. Periaatteessa nämä käyttäjät eivät kuitenkaan lukeudu kotikäyttäjiin, sillä käyttääkseen Langatonta Tamperetta heidän ei tarvitse jakaa omaa langatonta tukiasemaa. eTupa kuitenkin saa usein

yhteydenottoja tällaisilta käyttäjiltä osin ehkä siksi, että yritys on ainoa Langattoman Tampereen verkkosivuilla selkeästi esiin tuotu tukitaho.

Esimerkiksi tilanteessa, jossa Tampereen kaupungin työntekijä ei tunnuksillaan onnistu yhdistämään kaupungin virastotalolla sijaitsevaan Langattoman Tampereen verkkoon, on eTuvan vaikea ohjeistaa tekemään muuta, kuin tarkistamaan tietokoneen asetukset. Vastuu tämän esimerkkitalanteen käyttäjätunnuksien toiminnasta on Tampereen Tietotekniikkakeskus TIO:lla, eikä eTuvalla (Vääränen 16.3.2009). Usein jäsenorganisaatioiden alaisilla käyttäjillä ei kuitenkaan ole tiedossaan, tai he eivät löydä, muun tukitahon kuin eTuvan yhteystietoja, jolloin tukipyynnöt päätyvät väärään osoitteeseen.

Useissa tapauksissa eTuvan valtuudet tai resurssit eivät riitä käyttäjän ongelman ratkaisemiseen, jolloin tiedot laitetaan suoraan eteenpäin seuraavalle tasolle, joka useimmiten on joko Langaton Tampere -projektipäällikkö Kari Vääränen tai Arch Red Oy:n autentikointipalvelimien sovelluksien ylläpidosta vastaava tukitiimi.

Muun muassa tilanteessa, jossa käyttäjä saa yhteyttä muodostaessaan tietokoneensa ruudulle ilmoituksen *"Autentikaatio epäonnistui. Todennäköisesti salasana oli väärin"*, eTuvalla ei ole mahdollisuutta päästä todennuspalvelinten lokitiedoista selvittämään onko asiakas mahdollisesti syöttänyt käyttäjätunnuksensa ja salasanansa oikein. Ainos- taan Arch Red Oy:n tukitiimillä on pääsy palvelinten lokitietoihin. Mikäli eTupaa lähestytään Langattomaan Tampereen www-sivuston toimintaan liittyvässä ongelmassa, välitetään viesti tällöinkin Arch Red Oy:n verkkosivuston toteutuksesta vastaavalle taholle.

5.3 eTuvan resurssit ja toiminta

Langattoman Tampereen toiminnan kokonaiskuvan sisäistämistä eTuvalla ei auttanut alkuperäisen vastuuhenkilön työsuhteen päättymisen alkuvuodesta 2008 ja vastuun siirtyminen harjoittelijoille, joilla oli Langattoman Tampereen lisäksi omaksuttavanaan eTuvan muukin toiminta. Tämän lisäksi verkkoyhteisön käyttäjien ja jäseniksi aikovien tukitarpeet olivat vuoden 2008 aikana suhteellisen vähäisiä ja eTuvalla tulleet yhteydenotot olivat harvassa. Tästä johtuen verkkoyhteisön tukielimenä toimimiseen ei pääs-

syt muodostumaan rutiinia, eivätkä tietämyksen ja ongelmanratkaisukykyjen kasvun edellytykset päässeet täyttymään.

Yhteydenottojen määrässä on kuitenkin ollut selkeää kasvua etenkin vuoden 2009 alku-puolella. Osittain yhteydenottojen kasvu on seurausta Langattoman Tampereen lisäystä mainonnasta, jonka myötä Internet-yhteyden tarpeessa olevat liikkuvat kuluttajat ovat alkaneet löytämään verkkoyhteisön pariin. Tampereen rautatieasemalla onkin alkuvuo-desta 2009 lähtien ollut kookas Langattoman Tampereen mainos, joka houkuttelee kuluttajia asioimaan yhteyksiä tarjoavissa keskusta-alueen ravintoloissa. Kahvilaprojektin ansiosta myös verkon peittoalue on lisääntynyt etenkin Tampereen keskusta-alueella.

eTuvan toimipisteellä Tampereen Kalevassa on osan aukioloajasta töissä vain yksi työntekijä. Toimipistettä hoitavan työntekijän vastuulla on koneiden huoltamisen ohella laitteiden myynti, kotikäynti- ja ostotilausten vastaanotto, sekä ilmaisen nettipisteen ylläpito ja käyttöapu. Langattomaan Tampereeseen liittyvät neuvontapalvelut suoritetaan muun toiminnan ohella. Toimipiste on avoinna arkisin klo 10 - 17.

Kohdatessaan ongelmia, niin Langattoman Tampereen käyttäjät, kuin eTuvan muikin asiakaskunta, ottavat yhteyttä lähes aina joko sähköpostilla tai puhelimitse. Langattomaan Tampereeseen liittyviä kasvotusten tapahtuvia tukipyyntöjä ja tiedusteluja verkkoyhteisön toimintamallista tapahtuu suhteellisen harvoin. Toisinaan eTuvassa saattaa olla useampi asiakas asioimassa samanaikaisesti. Tällöin etenkin Langattomaan Tampereeseen liittyvän tuen antaminen puhelimitse on hankalaa ja normaalisti soittajalta otetaan vain yhteystiedot ylös ja asiaan palataan myöhemmin.

Sähköpostitse tapahtuva viestintä puolestaan on vähemmän välitöntä ja tästä johtuen asiakasneuvojalla on paremmin aikaa laatia ohjeistusta asiakkaalle ja tarvittaessa täydentää omaa tietämystään, jos hän ei esitettyyn kysymykseen heti vastausta kykene antamaan. Toisaalta, sähköpostiyhteydenotot ovat sinänsä haastavia, että monesti käyttäjät antavat puutteelliset tiedot ongelmasta ja sen esiintymisympäristöstä. Tästä seuraa ylimääräistä kankeutta tukiprosessiin, kun eTuvan henkilökunta joutuu tiedustelemaan käyttäjältä lisätietoja erillisellä sähköpostiviestillä.

Saattaa myös olla, että toimipistettä hoitavalla työntekijällä ei yksinkertaisesti ole riittävästi tietämystä Langattomasta Tampereesta, jotta hän voisi vastata esitettyihin kysymyksiin, olivat ne sitten esitetty puhelimitse tai sähköpostilla. Tällöin käyttäjän kysymys yleensä jää odottamaan lisäselvitystä taholtani ja osa-aikaisesta työsuhteestani johtuen tähän saattaa kulua useita päiviä, joskus jopa viikko. Vaihtoehtoisesti, mikäli kenelläkään eTuvan henkilökunnasta ei ole tiedossa ratkaisua esitettyyn ongelmaan tai kysymykseen, välitetään yhteydenotto projektipäällikkö Kari Vääräselle mutta ymmärrettävistä syistä, verkkoyhteisön laajentuessa, tämän toimintamallin muodostumista rutiiniksi tulisi välttää. Molemmissa edellä mainituissa tilanteissa käyttäjä joutuu joka tapauksessa odottamaan ratkaisua toivottua kauemmin.

Yhdessä eTuvan pienten ja osa-aikaisten henkilöstöresurssien kanssa, yritykselle virheellisesti kohdistetut tai huonosti jäsennellyt tukipyynnöt muodostavat ongelman. Tästä yhdistelmästä kärsii koko Langattoman Tampereen tukiprosessin sulavuus. Tarkasteltaessa verkkoyhteisöä kokonaisuutena, ei ole kovin käytännöllistä, että ongelmien esiintyessä käyttäjillä on tavoitettavissaan vain yksi aktiivinen julkinen tukirajapinta, joka ei kaikissa tilanteissa kykene välitöntä apua tarjoamaan. Tilanne kuitenkin on käytännössä juuri tämä.

6 Tukitoiminnan kehittäminen

Kenties suurimpana ongelmana eTuvan näkökulmasta tukea tarjoavana toimijana on, että yrityksellä ei ole rajoitettujen valtuuksiensa vuoksi mahdollisuutta selvittää kaikkia Langattoman Tampereen yhteydenottopyyntöjä itse. Väärin kohdistetut tukipyynnöt ovat toinen merkittävä ongelma käyttäjätuen toimivuuden kannalta, koska tukipyyntöjen edelleen välittäminen oikealle tukitaholle on aikaa vievää ja hidastaa kulloinkin kyseessä olevan ongelman ratkaisua.

Edellä mainittujen syiden vuoksi tulisi pyrkiä johdonmukaiseen ja suoraviivaisempaan toimintaan niiden tukitoimien ja ongelmien kanssa, joissa eTupa toimii välikätenä, mutta ei kykene itse ratkaisemaan. Muiltakin osin tukiorganisaation toiminnassa on tehtävä parannuksia tukitoiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi sekä verkkoyhteisön laajenemisen edellytysten täyttämiseksi.

6.1 1. vaihe: eTuvan toiminnan tehostaminen

eTuvalle kohdistuvista tukipyynnöistä koituvan sähköpostiliikenteen informatiivisuuden parantaminen ja samalla sen määrän vähentäminen ovat keskeisiä tavoitteita tukitoiminnan kehittämisessä. Myös tiedon ja tukipyyntöjen välittäminen eTuvan ja muiden Langattoman Tampereen tukitahojen välillä vaatii tehostamista. Nämä toimenpiteet sisältyvät tukitoiminnan kehittämisen ensimmäiseen vaiheeseen, jonka myötä pyritään tehostamaan tuen toteutumista lähinnä eTuvan näkökulmasta.

6.1.1 Yhteydenottolomake

Kunkin ongelman ratkaisemiseen vaadittavan edestakaisen sähköpostiliikenteen määrä on ongelma tuen sujuvuuden kannalta. Käyttäjien eTuvalle sähköpostitse lähettämiä, puutteellisilla tiedoilla varustettuja tukipyyntöjä olisi mahdollista karsia yrityksen sivustolle asetettavalla Langatonta Tamperetta varten muokatulla yhteydenottolomakkeella. eTuvan kotisivulla on jo nykyään kotikäyntien tilaamista varten suunniteltu yhteydenottolomake, josta olisi mahdollista laajentaa verkkoyhteisön käyttäjien yhteydenottoja varten jalostettu versio.

Langaton Tampere -tukipyyntölomakkeen avulla voitaisiin kerätä esimerkiksi seuraavanlainen kokonaisuus taustatiedoista:

- **Nimi**
- **Organisaatio / yritys** (jos on)
- **tunnus @ tunnuksen.loppu.osa**
- **Käyttöjärjestelmä**
- **Tukiaseman malli** (kotikäyttäjillä)
- **Tukiaseman ohjelmistoversio** (kotikäyttäjillä)
- **Tukiaseman MAC-osoite** (kotikäyttäjillä)
- **Internet-liittymän tyyppi** (kotikäyttäjillä)
- **Käytetty SSID** (LANGATON-WPA / WirelessTampere)
- **Käyttöpaikka** (kahvila / yritys / koti)
- **Ongelman ajankohta**
- **Ongelman kuvaus**
- **Lisätietoja**
- **Yhteystiedot** (sähköposti / puhelinnumero)

Standardoidusta lomakkeesta saataisiin nopeutta yksittäisten tapausten käsittelyyn, kun asiakkaalle tarjotaan mahdollisuus kertoa kaikki oleellinen ongelman ratkaisun kannalta jo ensimmäisessä yhteydenotossa. Valmiiksi täytetty lomake on myös kevyempi lukea ja oikeaan ratkaisuun päätyminen helpottuu. Tilanteessa, jossa käyttäjä onkin sellaisen organisaation tai yrityksen alaisuudessa, joiden tunnuksiin liittyvät yhteydenotot eivät ole eTuvan ratkaistavissa, olisi eTuvalla lomakkeen avulla kerättyjen tietojen kanssa mahdollisuus välittää tukipyyntö nopeammin ja paremmilla tiedoilla oikealle tukitalolle.

Kotikäyttäjien yhteydenottojen kanssa, huolellisesti täytetty lomakemuoto auttaa tukiasemakohtaisessa ongelman ratkaisussa, kuten aiemmin esitetyn Netgearin kaapelimodeemin kaltaisten tapauksien kanssa. Vaihtoehtoisesti silloin, kun käyttäjän tietokoneen ja tukiaseman asetukset ovat täysin oikein, mutta käyttäjän kirjautuminen ei siltikään onnistu, voi eTupa helpommin lähestyä Arch Red Oy:tä. Kun lomakkeen myötä käyttäjä on kertonut tunnuksensa ja tukiasemansa MAC-osoitteen, on Arch Red Oy:n

tukitiimin mahdollista tehdä omat selvityksensä RADIUS-palvelinten lokitiedoista nopeammin.

Nyky muodossaan Langattoman Tampereen www-sivujen yhteystietosivulla osoitteessa www.langatontampere.fi/yhteystiedot on vain eTuvan perinteiset yhteystiedot, eli osoite, www-osoite, sähköpostiosoite ja puhelinnumero. Tälle sivulle voitaisiin laittaa suora linkki eTuvan sivustolle asetettavaan Langaton Tampere -tukupyyntölomakkeeseen ja täten parantaa lomakkeen löydettävyyttä.

6.1.2 Tukiasemat tarjolle ja talteen

Langattoman Tampereen kanssa täydellisesti toimivia langattomia tukiasemia, jotka eivät vaadi minkäänlaisten ennakkoehtojen täyttymistä, on todistetusti vain muutamia. Verkkoyhteisön kotisivuilla mainituista kahdeksasta laitteesta, joidenkin tulee täyttää tarkat ohjelmistoversiovaatimukset. Osaa laitteista ei puolestaan enää ole kuluttajamarkkinoilla saatavilla, kun valmistajat julkaisevat uusia laitemalleja.

Vaikkakin on luonnollista olettaa, että valtaosa uusista markkinoille tulevista laitemalleista tukee WPA Enterprise tason salausta, voi totuus kuitenkin olla toinen ja varmuutta asiasta ei voida saada, ennen kuin uusia malleja päästään testaamaan Langattomassa Tampereessa. Tällä hetkellä kuluttajatukiasemien testaamista varten ei ole nimetty mitään erillistä työryhmää, eikä tämä ole Langaton Tampere -projektin kehitystiimin intresseissä lähitulevaisuudessakaan (Vääränen 16.3.2009). Osittaisina syinä tälle lienee projektille Luova Tampere -ohjelmalta saatava vuotuinen rajoitettu budjetti ja se, että verkkoyhteisön kanssa yhteensopivien kuluttajatukiasemien kartoittaminen ei ole projektin päätarkoitus.

Ymmärrettävää on myös, että eTuvan ei ole muun toimintansa ohessa henkilöstö- eikä talousresurssiensa puolesta kannattavaa hankkia uusia tukiasemamalleja itselleen puhtaasti toimivuutta Langattoman Tampereen kanssa testatakseen. Yritys on pieni ja toiminta keskittyy suurimmilta osin kuitenkin muuhun, kuin Langattoman Tampereen käyttäjäkuntaan. Tämän lisäksi verkkoyhteisön käyttäjät eivät läheskään aina tiedosta eTuvan toimivan myös laitemyynnin parissa tukipalvelujen lisäksi.

Mitä siis voidaan tehdä tukiasemiin liittyvän tiedon lisäämiseksi verkkoyhteisössä tavalla, joka olisi eTuvan kannalta kannattavaa liiketoimintaa, mutta myös mahdollisesti hyödyksi verkkoyhteisölle? eTuvan olisi mahdollista oman markkinointinsa lomassa tuoda tehokkaammin julki omaa osuuttaan Langattomassa Tampereessa. Yksinkertaisimmillaan tämä voisi tarkoittaa yrityksen toimipisteen näyteikkunaan sijoitettavaa mainostekstiä, jossa lukisi esimerkiksi ”Meiltä myös laitteet ja tuki Langattomaan Tampereeseen!”.

eTuvalla on normaalisti hyllyssään omaa asiakaskuntaansa sekä kotikäyntejä varten yksittäisiä ADSL- ja kaapelimodeemilaitteita sekä langattomia tukiasemia, mutta aiemmin niitä hankittaessa ei ole juurikaan otettu huomioon laitteiden RADIUS-yhteensopivuutta. Nyt kuitenkin voitaisiin sisäänostoissa suosia vain Langattoman Tampereen kanssa yhteensopivia laitteita. Laitteet eivät kuitenkaan jäisi hyllyyn seisomaan, sillä ne käyvät eTuvan kaikille asiakkaille, vaikka niitä ei olisikaan tarkoitus käyttää osana Langatonta Tamperetta.

Tällä hetkellä eTuvan myydyimpiä langattomia verkkolaitteita ovat Telewellin TW-EA510 ADSL-modeemi sekä D-link DI 524 langaton tukiasema, jotka eivät kuitenkaan ole parhaita mahdollisia tuotteita Langattoman Tampereen kanssa käytettäviksi. Telewellin sisäänostohinta on 50€ ja 60€ välillä ja tuote myydään noin 30 % katteella. D-linkin sisäänostohinta on noin 35€ myyntikate myös noin 30 %. Kyseiset laitteet olisi helposti korvattavissa saman hintaluokan tuotteilla, joiden Langaton Tampere -yhteensopivuus on parempi, näistä esimerkkeinä A-linkin RR24AP tai ZyXELin P660HW-D1 -mallit. Edellä mainitut laitteet voidaan myydä samalla kateprosentilla kuin nykyisin asiakkaille tarjolla olevat tuotteet, ulosmyyntihinnan muuttumatta merkittävästi.

Tieto Langattoman Tampereen kanssa yhteensopivien laitteiden saatavuudesta eTuvasta voitaisiin asettaa näkyville näyteikkunan lisäksi yrityksen kotisivuille ja lisätä yrityksen hinnastoon ”Langaton Tampere -tukiaseman konfigurointi”. eTuvan toimistolla tehtävien töiden minimiveloitus on tällä hetkellä 25 € ja tämä voitaisiin asettaa myös tukiaseman konfiguroinnista veloittavaksi muuttumattomaksi summaksi. Tilanteessa, jossa eTuvan asiakas haluaisi liittyä Langattomaan Tampereeseen ja samalla hankkia tarvittavan laitteiston eTuvalta, voitaisiin laitteen konfigurointi suorittaa veloittamatta.

Edellä kuvailtujen toimenpiteiden myötä eTuvalla olisi mahdollisuus kerryttää paremmin kokemusta erinäisten laitemallien konfiguroinnista. Myös yrityksen kautta tapahtuvaa laitemyyntiä saataisiin mahdollisesti lisättyä ja ennen kaikkea verkkoyhteisöstä kiinnostuneiden potentiaalisten käyttäjien kynnys liittyä jäseneksi madaltuisi.

Toinen kehitysmahdollisuus tukiasemiin liittyen on eTuvalla tehtävien tukiasemien konfiguroinneista saatujen kokemusten tehokkaampi taltiointi. Kuten aiemmin todettiin, tukipyyntöjen määrä on lisääntynyt vuoden 2009 alkupuolella merkittävästi ja kokemuksia uusista laitteista on myös saatu. Vuosien 2007 ja 2008 aikana eTuvalla osoitettujen tukipyyntöjen sekä yrityksen suorittamien Langaton Tampere -aiheisten kotikäyntien määrä ei ole ollut kovin suuri ja näin ollen kokemuksia ja ratkaisuja erinäisten tukiasemien ongelmiin ei ole päässyt kertymään eTuvan oman toiminnan kautta. Tästä johtuen myös verkkoyhteisöön liittyvän tukitoiminnan seuranta ja kehitystarve on ollut vähäistä.

eTuvan omien kokemusten kuluttajatukiasemien konfiguroinnista karttuessa olisi järkevää tallentaa eri tukiasemamalleissa ilmeneviä ongelmia ja niiden ratkaisuja myös yrityksen omaan tietojärjestelmään sen sijaan, että tukiasemakohtaisia poikkeavuuksia tutkailtaisiin tarvittaessa vain ja ainoastaan Langattoman Tampereen www-sivujen ohjeistuksista ja keskusteluista.

Monista kuluttajamarkkinoilla olevista verkkolaitteista, joiden asetukset ovat käyttäjien itsensä muokattavissa, on mahdollista laitteen graafisen käyttöliittymän kautta tallentaa erillinen konfiguraatitiedosto, joka myös eTuvan olisi laitteita käsitellessään mahdollista tallentaa. Yhdestä tukiasemasta tallennetun konfiguraatitiedoston avulla on mahdollista nopeasti konfiguroida muita samanmallisia laitteita, joko eTuvan itsensä toimesta tai tukea tarvitsevan asiakkaan toimesta, jos konfiguraatitiedosto lähetettäisiin tälle sähköpostin liitteenä lyhyen käyttöohjeen kera.

Vaihtoehtoisesti, mikäli eTuvan toimesta konfiguroitavasta laitteesta ei ole mahdollista tallentaa erillistä konfiguraatitiedostoa, voisi yrityksen henkilökunta konfigurointia suorittaessaan taltioida eri konfigurointivaiheet kuvakaappauksina esimerkiksi .doc-tiedostoon tai .jpeg-formaatissa kuvankäsittelyohjelman ollessa saatavilla, josta sitten

muokattaisiin kuvallinen ohjeistus ja tallennettaisiin PDF-muotoon tiedostona, jonka voisi jälleen lähettää asiakkaalle liitetiedostona sähköpostitse.

Tukiasemien konfiguraatiossa auttavien tiedostojen taltioimisen ohella, tukitoiminnan ylläpitämisen kannalta kannattavaa olisi myös kerätä talteen eTuvan käyttöön tietyille tukiasemamalleille tarkoitettujen firmware-versioiden asennustiedostot, joiden on jo todettu toimivan Langattomassa Tampereessa, kuten esimerkiksi D-linkin DI-524 -mallin firmwaren versio 2.06. Tiedostojen tallentaminen eTuvan omaan tietojärjestelmään on perusteltavissa sillä, että osa laitevalmistajista ei pidä omilla kotisivuillaan täydellisiä listoja eri tuotteidensa kaikista ohjelmistoversioista, vaan saatavilla saattaa olla kulloinkin vain tuotteiden viimeisin julkaistu ohjelmistoversio.

6.2 2. vaihe: Tukiorganisaation kehittämismahdollisuudet

Toinen kehitysvaihe käsittelee vaihtoehtoja Langattoman Tampereen tukiorganisaation toiminnan hiomiseksi ja kehittämiseksi edelleen. Toinen kehitysvaihe on eritelty eTuvan omista kehitysmahdollisuuksista sen vuoksi, että siinä kuvatut ehdotelmat vaativat eTuvan ohella panostusta myös muilta tukiorganisaation toimijoilta, kuten Technopolis Ventures Professia Oy, Arch Red Oy, sekä Tampereen kaupunki ja oppilaitokset. Ehdotuksien toteuttaminen vaatii myös tarkempaa suunnittelua ja järjestelmällisempää toiminnan koordinoitua, joista eTupa ei yksin rajoitetuilla henkilöstöresursseillaan ja valtuuksillaan kykene suoriutumaan.

6.2.1 Tiedon sijoittaminen ja käyttäjien aktivoiminen

Langattoman Tampereen verkkosivuilla ilmenee toisinaan uusia keskustelunaloituksia käyttäjien toimesta, joiden aiheena on uuden, vielä täydellistä ohjeistusta vailla olevan tukiaseman lisääminen osaksi verkkoyhteisöä. Lukumäärältään nämä keskustelut ovat kuitenkin vähäisiä. Keskustelufoorumilla on myös julkaistu projektipäällikkö Kari Vääräsen toimesta keskustelu, jossa kannustetaan käyttäjiä testaamaan eri päätelaitteita, kuten Linux-käyttöjärjestelmällä varustettuja tietokoneita, ja toimittamaan mahdolliset uudet ohjeistukset projektin kehitystiimille tai keskustelufoorumille. Palkintona toimivista ohjeistuksista on luvassa Langaton Tampere T-paita.

Samaa käytäntöä olisi mahdollista hyödyntää myös tukiasemaohjeistuksien kanssa, mutta mainostus ja ilmoitukset aiheesta olisi järkevä sijoittaa muualle kuin keskustelualueelle. WWW-sivut kokivat uudistuksen vuoden 2009 alussa ja sivusto on toteutettu nykyään WordPress -sisällönhallintaohjelmalla. WordPressin myötä sivuston hallinta on helpompaa ja verkkoyhteisöön liittyvistä uutisista tiedottaminen ylläpidolle kevyempää. Tämä johtuu siitä, että WordPress on lähtökohtaisesti blogijulkaisemista varten suunniteltu avoimen lähdekoodin sovellus (WordPress, Wikipedia 2009).

Ensisijaiset kannustukset uusien tukiasemamallien sekä päätelaitteiden konfigurointiin tulisi siis sijoittaa www.langatontampere.fi -sivuston etusivulle sen sijaan, että aiheesta olisi vain yksinäinen keskustelun aloitus keskustelufoorumilla. Tarkemmat kuvaukset prosessin menettelytavasta ja tarjolla olevista palkinnoista voitaisiin kyllä sijoittaa itse foorumille, mutta sivuston etusivulla oleva tieto tällaisesta mahdollisuudesta voisi toimia tehokkaammin käyttäjien omatoimisen testaamisen aktivoimisessa.

Aktiivisimpia ja verkkoyhteisön kehittämiseksi paljon vaivaa nähneitä käyttäjiä varten voitaisiin myös kehittää entistä houkuttelevampia palkitsemismenetelmiä. Palkintona toimivista ohjeistuksista tai varteenotettavista kehitysideoista voitaisiin tarjota esimerkiksi lahjakorttia, joka oikeuttaisi tietyn arvon edestä eTuvan palveluihin tai tuotteisiin. Lahjakorttien ostaminen eTuvalta voitaisiin sisällyttää TeVe Tampereen verkkoyhteisön kehittämisbudjettiin. Näin olisi mahdollista ohjata Langattoman Tampereen kotikäyttäjäkuntaa tehokkaammin eTuvan asiakaspiiriin. Myös kehitysideoista ja niiden palkitsemisesta saatavat hyödyt ja rahaliikenne saataisiin näin pidettyä tukiorganisaation sisällä sen sijaan, että käyttäjien palkitsemiseen käytettäisiin ulkopuolisten yritysten palveluita.

6.2.2 Verkkoyhteisön kotisivujen toiminnan parantaminen

Verkkoyhteisön kotisivujen toiminnassa on Langattoman Tampereen lanseeraamisesta lähtien ollut kaksi merkittävää puutetta; unohtuneen salasanan palauttaminen ja käyttäjän omatoiminen tunnuksen poisto. Nykyaikaiseen sisään kirjautumisen mahdollista-vaan sivustoon kuin myös keskustelufoorumeihin olennaisena, peräti itsestään selvänä osana, kuuluu käyttäjän mahdollisuus poistaa oma tunnuksensa palvelusta kokonaan. Langattoman Tampereen www-sivustolta tällainen mahdollisuus puuttuu tyystin ja tarpeen vaatiessa Arch Red Oy:n ylläpito joutuu suorittamaan käyttäjien poiston manuaalisesti.

Useimmilla sivustoilla kirjautumiskenttien yhteydestä löytyy myös linkki ”Unohditko salasanasi?”, josta painettaessa käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus syöttää tekstikenttään tämän rekisteröitymiseen käyttämänsä sähköpostiosoite, johon sitten ylläpidon toimesta käyttäjän salasanana lähetetään, mikäli sähköpostiosoite käyttäjien listalta löytyy. Lähes kaikilla sivustoilla tämäkin toimenpide on automatisoitu, eli rekisteröityneiden käyttäjien tietoja hallitseva palvelin vastaa viestien toimituksesta sen sijaan, että kukaan palvelua ylläpitävistä henkilöistä tekisi toimenpidettä itse.

Langattoman Tampereen tapauksessa, mikäli käyttäjä unohtaa salasanansa, sen palauttaminen ei onnistu edellä kuvatulla tavalla, eikä myöskään eTuvan toimesta, joskin eTupaan useimmat käyttäjät ottavat yhteyttä salasanan unohtaessaan. Uuden salasanan toimittamisesta käyttäjille vastaa Arch Red Oy, jolle eTupa tällaiset tukipyynnöt välittää. Jos sivuston käyttäjillä olisi mahdollisuus palauttaa salasanansa ja tarvittaessa myös poistaa käyttäjätunnuksesta ilman eTupaa välikätenään, vähenisi käytännössä tarpeeton sähköpostiliikenne verkkoyhteisön tukitahojen välillä edelleen. Langattoman Tampereen kasvaessa vielä nykymuodostaan suuremmaksi, on automatisoidun käyttäjien hallinnan parantamisen tarve yhä perustellumpi ja edellä kuvattujen toimintojen toteuttaminen ja käyttöönotto on kuitenkin pitkällä tähtäimellä vähemmän työläs toimenpide, kuin niiden toteuttamatta jättämisestä koituva työmäärä.

6.2.3 Ratkaisuautomaatti

Mikäli Langaton Tampere -verkkoyhteisö kasvaa onnistuneesti yhteisöä kehittävien tahojen visioiden mukaisesti ja käyttäjien määrä lisääntyy merkittävästi, eivät edellä kuvatut toimenpiteet ja ideat tukitoiminnan ylläpitämiseksi sujuvasti ja kustannustehokkaasti ehkä enää riitä. Monissa tietoliikennealan yritysten tukiorganisaatioissa on nykypäivänä käytössä täysin automatisoitu ja omillaan toimiva järjestelmä, joka toimii ensimmäisenä tukirajapintana käyttäjille, jotka kohtaavat ongelmia yrityksen palveluita käyttäessään. Tällaisten järjestelmien ensisijainen tarkoitusperä on luonnollisesti vähentää välittömässä käyttäjätuessa toimiviin henkilöihin kohdistuvaa työtaakkaa, joskin pääasiallisesti tarkoituksena lienevät monesti yrityksen pyrkimykset alentaa työvoimakustannuksia korvaamalla ihminen tietotekniikalla.

Esimerkkinä automatisoiduista tukijärjestelmistä voidaan pitää vaikkapa suomalaisen teleoperaattori Elisa Oyj:n teknisen puhelintuen häiriöilmoitusautomaattia (Elisa Oyj 2009). Laajemman mittakaavan esimerkkinä mainittakoon Windows-käyttöjärjestelmän tuoreimmista versioista löytyvää Ohje ja tuki -toimintoa ja eritoten sen osana olevaa Windowsin vianmääritys-toimintoa, joka pitää sisällään eräänlaisen valmisvastauspankin ja ohjeistuksia erilaisten ongelmien ratkaisemiseksi.

Automaattisen tukijärjestelmän toteuttaminen osaksi Langatonta Tamperetta voi tulla tarpeelliseksi verkkoyhteisön laajentuessa mutta ei kuitenkaan ehkä ole mahdollinen, ennen kuin kaikki tai edes osa aiemmin esitellyistä tukitoiminnan kehittämiseksi suunnitelluista toimenpiteistä toteutuvat ja Langattoman Tampereen tukioorganisaation toimintaa saadaan parannettua.

Selvää on myös, että Langattoman Tampereen ”ratkaisuautomaatin” suunnittelu ja toteuttaminen vaativat merkittävää panostusta ja yhteistyötä verkkoyhteisön eri toimijoiden välillä. Ratkaisuautomaatti olisi viisainta sijoittaa verkkoyhteisön kotisivuille sellaisessa muodossa, että se on saatavilla käyttäjille ilman kirjautumista sivustolle. Automaatin toiminta voisi perustua Windows-käyttöjärjestelmien kaltaiselle ongelman rajaamiselle, jossa kunkin ongelman oikeaan vastaukseen tai ratkaisuun päästään sulkeamalla pois ei-toimivat ratkaisut kysymys kysymykseltä. Mikäli automaatti ei ratkaisua pystyisikään tarjoamaan, kehittyisi siitä automaattinen tukipyyntö, joka tilanteesta riippuen kohdistuisi joko eTuvalle tai Arch Red Oy:lle.

Vaikkakin eTuvan osuus osana verkkoyhteisön tukioorganisaatiossa voisi ratkaisuautomaatin käyttöönoton myötä pienentyä, voisi yritys vähentyneiden sähköposti- ja puhelinyhteydenottojen myötä keskittyä Langattomassa Tampereessa ydinosaamiseensa, eli kotikäynteihin ja huoltotoimenpiteiden tarjoamiseen toimipisteessään. Ratkaisuautomaatin myötä ei ole kuitenkaan mahdollista automatisoida kaikkia tukitoimenpiteitä, joita verkkoyhteisön jäsenet saattavat tarvita, näitä ollen esimerkiksi laitteiston toimivuuden testaaminen ja ohjelmistoversioiden päivitykset.

7 Yhteenveto

Verrattaessa muihin suomalaisiin kaupunkiverkkoratkaisuihin, Langaton Tampere on vielä melko nuori eikä läheskään suurin verkkoyhteisöistä. Teknisen toteutuksensa, yhteisöllisten periaatteidensa ja kustannustehokkuutensa ansiosta Langattomalla Tampereella on kuitenkin potentiaalia kasvaa yhdeksi Suomen suurimmista kaupunkiverkoista ja jopa termin ”kaupunkiverkko” ylitse kattamaan laajempia alueita. Laajentumisen edellytyksenä ovat kuitenkin tehokkaat ja hyvin organisoidut tukitoiminnot, joissa Langattoman Tampereen kohdalla on vielä kehitettävää. Tässä työssä esitellyt ideat ja kehitysehdotukset toimivat suuntaviivoina käyttäjätukea kehitettäessä ja edesauttavat laajentumisen toteutumista.

Vaikkakaan kaikkia työssä esitettyjä toimenpiteitä ja kehitysehdotuksia ei koskaan toteuttaisi, voidaan osaa ideoista hyödyntää eTuvalla lähes välittömästi ja näin ollen parantaa tuen sujuvuutta, sekä helpottaa yrityksen oman vastuualueen hoitamista osana verkkoyhteisöä.

Vastaisuudessa erinäisiin ongelmiin löydettyjen ratkaisujen tehokkaampi taltiointi eTuvalla helpottaa Langattoman Tampereen sisäistämistä yrityksen tuleville työntekijöille ja työharjoittelijoille. Se myös tehostaa yrityksen roolia tukielimenä sekä mahdollistaa verkkoyhteisön tuntemuksen parantamista, tiedonkulun varmistamista ja ammattitaidon jalostamista yrityksen nykyisten työntekijöiden keskuudessa.

Varmistamalla eTuvalle hankittavien laitteiden yhteensopivuus Langattoman Tampereen kanssa jo ennen niiden hankintaa ja panostamalla laitteiden markkinointiin, voidaan kasvattaa laitemyyntiä eTuvalla ja samalla lisätä Langattoman Tampereen näkyvyyttä.

Lisätty yhteistyö ja tehostettu viestintä Langattoman Tampereen tukioorganisaation muiden toimijoiden kanssa suoraviivaistaa eTuvan omaa toimintaa ja mahdollistaa myös muiden toimijoiden vastuualueiden esille tuomisen paremmin käyttäjien keskuudessa. Passiivisiin tukielimiin, kuten verkkoyhteisön keskustelufoorumiin, panostaminen mahdollistaa tiedon ja kokemusten kerryttämisen muuallekin kuin eTuvalle, joka on käyttäjien tavoitettavissa ainoastaan sen virka-aikana.

Langattoman Tampereen verkkosivuston yhä kehittyessä, muodostuu siitä toivottavasti informatiivinen foorumi tiedon vaihtamiseen, jonka avulla sekä aktiiviset käyttäjät että verkkoyhteisön ylläpitäjät voivat yhdessä suunnitella ja muokata ideoita verkkoyhteisön toimivuuden parantamiseksi edelleen. Käyttäjiltä käyttäjille -periaatteella kehitettynä ja tukiorganisaation eri toimijoiden avustamana on verkkoyhteisöllä luultavasti vielä pitkä tulevaisuus edessään.

8 Lähteet

Arch Red Oy:n www-sivut. Referenssit - Langaton Tampere. Arch Red Oy. [online] [viitattu 3.4.2009]. <http://www.archred.com/referenssit/langaton-tampere>

Elisan www-sivut. Elisa häiriöilmoitusautomaatti. Elisa Oyj 2009. [online][viitattu 29.4.2009]. <http://www.elisa.fi/asiakastuki/index.cfm?o=199.42>

eTampere -ohjelman www-sivut. eTampere. [online][viitattu 28.3.2009]. <http://www.etampere.fi>

eTuvan www-sivut. Hinnasto. eTupa 2009. [online][viitattu 18.4.2009]. <http://www.etupa.net/index.php?goto=hinnasto>

Huhtanen, K; Vatiainen, H.; Keski-Kasari, S.; Harju, J. 2008. Utilising eduroam™ architecture in building community networks. Emerald Group Publishing Limited. [online][viitattu 15.4.2009]. <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/10650740810921510>

IEEE 802.11. Wikipedia 2009. [online][viitattu 3.4.2009]. http://fi.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11

Itäpuro, Riku, TAMK Tietokonekeskus tukihenkilö. [sähköpostiviesti 16.4.2009]. tuki@tamk.fi. Tampereen ammattikorkeakoulu.

JoikuSpot www-sivut. JoikuSpot. JoikuSoft 2008. [online][viitattu 23.4.2009]. <http://www.joikuspot.com/aboutJoikuSpot.php>

Langaton Tampere Kotikäyttäjäratkaisu - Asennusohje. Technopolis Ventures Professia Oy 2009. [online][viitattu 8.3.2009]. http://www.langatontampere.fi/wp-content/uploads/2009/03/ohje_langaton-tampere-kotikayttajaratkaisu_asennusohje_200903041.pdf

Langaton Tampere - Vierastunnus Yrityksen WLAN-verkkoon. Professia Oy 2007.

[online][viitattu 8.3.2009].

<https://www.langatonyritys.fi/files/langatonyritys-vierastunnuslappu.doc>

Langaton Tampere www-sivut. Keskustelufoorumi. Langaton Tampere 2009.

[online][viitattu 12.4.2009]. <https://www.langatontampere.fi/keskustelu/>

Langaton Tampere www-sivut. Miten käyttää? Langaton Tampere 2009.

[online][viitattu 6.3.2009]. <http://www.langatontampere.fi/ohjeet/miten-kayttaa>

Langaton Tampere www-sivut. Tukiasemat. Langaton Tampere 2009.

[online][viitattu 11.4.2009]. <https://www.langatontampere.fi/tukiasemat>

Littunen, Emma, yksityisyrittäjä. Haastattelu 19.5.2009. eTupa.

Luova Tampere -ohjelman www-sivut. Tampereen kaupunki 2008.

[online][viitattu 28.3.2009]. <http://www.luovatampere.fi>

MAC address. Wikipedia 2009. [online][viitattu 3.4.09].

http://en.wikipedia.org/wiki/MAC_address

OpenWRT. Wikipedia 2009. [online][viitattu 5.4.2009].

<http://fi.wikipedia.org/wiki/OpenWRT>

Pirkanmaan Liitto. Tiedotteet - Langaton Tampere laajenemassa Tampereen seutukunnan alueelle. Pirkanmaan Liitto 2009. [online][viitattu 29.4.2009].

<http://www.pirkanmaa.fi/1220.html>

Prasad, Anand R.; Prasad, Neeli R. 2005. 802.11 WLANs and IP Networking: security, QoS and mobility. Boston; Lontoo: Artech House.

SSID. Wikipedia 2009. [online][viitattu 6.3.2009]. <http://fi.wikipedia.org/wiki/SSID>

Technopolis Ventures www-sivut. Technopolis Ventures Professia Oy. Technopolis Ventures Oy 2009. [online][viitattu 3.4.2009].

<http://www.technopolisventures.fi/index.php?1326>

Vääränen, Kari, Langaton Tampere -projektipäällikkö. [sähköpostiviesti 16.3.2009]

kari.vaaranen@technopolis.fi. Technopolis Ventures Professia Oy.

WordPress. Wikipedia 2009. [online][viitattu 29.4.2009].

<http://fi.wikipedia.org/wiki/WordPress>