

Vili Numminen

MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTETTÄVYYS

Opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma


Maaliskuu 2011




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences	Opinnäytetyön päivämäärä 11.3.2011	
Tekijä(t) Vili Numminen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Tietojenkäsittely, Mediatekniikka	
Nimeke Mobiililaajakaistan käytettävyys		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyöni tarkoitus oli tutkia mobiililaajakaistan käytettävyyttä ja ihmisten tyytyväisyyttä siihen. Mobiililaajakaista on olennainen osa 2010-lukua ja ihmiset ovat siirtymässä käyttämään langattomia yhteyksiä yhä kasvavassa määrin. Omalla kohdalla olen käyttänyt mobiililaajakaistaa jo vuodesta 2007 asti ainoana nettiyhteytenäni.</p> <p>Tutkielmani suoritin kyselylomakkeilla. Sain 45 vastaajaa, jotka kertoivat omista kokemuksistaan. Tulosten perusteella morkkulaa ja nettitikkuä käytettiin eniten. Suurimpana ongelmana käyttäjät kertoivat olevan yhteysnopeuden hitauden sekä yhteyden pätkimisen. Vain 15 %:lla käyttäjistä mobiililaajakaista toimi ilman ongelmia ja 85 %:lla oli jonkinlaisia ongelmia havaittavissa. Paras toimivuus saavutettiin joko yöllä tai aamulla. Suosituin paikka mobiililaajakaistan käyttämiseen oli koti. Suurin syy käyttämiseen oli helppo nettiyhteys ja se, että on edullinen vaihtoehto käyttää internettiä.</p> <p>Operaattoreista Elisa/Saunalahti oli suosituin, toisena tuli DNA ja kolmantena Sonera. Suurin osa vastaajista piti operaattoreiden 3G-verkkojen toimivuutta joko tyydyttävänä tai hyvänä. Kii-tettävänä piti vain vähemmistö vastaajista. Operaattoreista DNA:n käyttäjät olivat tyytyväisimpiä. Elisa tuli heti perässä. Sonera puolestaan jäi peränpitäjäksi.</p> <p>Mobiililaajakaista on edullinen ja helppo tapa käyttää nettiä. Siitä ei kuitenkaan ole vielä korvaamaan perinteistä lankalaajakaistaa. Tukiasemien rajallinen kapasiteetti sekä muut ongelmat laskevat sen käytet-tävyyttä. Sillä kuitenkin tulee toimeen, jos on riittävästi kärsivällisyyttä ja aikaa. Toivottavasti tulevat 4G-verkot tuovat parannusta jokaisella osa-alueella langattomiin nettiyhteyksiin.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Mobiililaajakaista, 3G, langaton verkko, nettitikku, morkkula, operaattori		
Sivumäärä 43+8	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä) Kyselylomake		
Ohjaavan opettajan nimi Arto Väätäinen	Opinnäytetyön toimeksiantaja Informaatio- ja mediatekniikan laitos	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 11 March 2011
Author(s) Vili Numminen	Degree programme and option Business Information Technology	
Name of the bachelor's thesis The Usability of mobile broadband		
Abstract <p>The purpose of this bachelor's thesis was to research the usability of mobile broadband and how pleased user were with it. Mobile broadband is a common part of the 21th century and people are starting to use wireless connections more and more. I have been using mobile broadband since 2007 as my only internet connection.</p> <p>I accomplished my bachelor's thesis with questionnaire. I found 45 users who told me about their experiences with mobile broadband. The most common way to use mobile broadband was with a USB modem. The biggest problem was slow connection speed and breaks in connection. Only 15 % of the users did not have any problems, but 85 % found problems. The best functionality was at night or in the morning. The most popular place for using mobile broadband was at home. The biggest reason for using wireless connections was its user-friendliness and low costs.</p> <p>The most popular operator was Elisa/Saunalahti, DNA was the second and Sonera the third one. Most of users found the functionality of 3G-network good or satisfactory. Only few people found it excellent. DNA users were most satisfied with their operator, Elisa came next and Sonera had the least satisfied users.</p> <p>The study shows that mobile broadband was an easy and economical way to use the internet. Still its functionality is not as good as that of a traditional broadband. The limited capacity of connection towers and other problems decrease its usability. It serves its purpose if the user has enough time and patience. Hopefully, the oncoming 4G-network will increase the usability of wireless connection in every sector</p>		
Subject headings, (keywords) 3G, mobile broadband, wireless connections, operator, USB-modem		
Pages 43+8	Language Finnish	URN
Remarks, notes on appendices Questionnaire		
Tutor Arto Väätäinen	Bachelor's thesis assigned by Mikkeli University of Applied Sciences, Department of Information and Media technology	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	MATKAPUHELINVERKKOJEN HISTORIAA	2
3	MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTTÄMÄ TEKNOLOGIA	3
3.1	Tiedonsiirtotekniikoita.....	3
3.2	Vasteaika.....	5
4	LAITTEISTO	5
4.1	Mokkulat ja nettitikut	6
4.2	Tietoliikennekortit	8
4.3	Matkapuhelimet	10
5	MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTETTÄVYYS.....	12
6	KYSELYLOMAKE TUTKIMUSMUOTONA.....	16
6.1	Reliaabelius ja validius	19
6.2	Kyselyn toteutus	19
7	TULOKSET	21
7.1	Mobiililaajakaistalaitteet	22
7.2	Mobiililaajakaistan toimivuus.....	24
7.3	Mobiililaajakaistan käyttäminen	26
7.4	Operaattorit	28
8	TULOSTEN ANALYSOINTI.....	30
8.1	Mobiililaajakaistalaitteet	30
8.2	Mobiililaajakaistan toimivuus.....	32
8.3	Mobiililaajakaistan käyttäminen	37
8.4	Operaattorit	39
9	PÄÄTÄNTÖ	42
	LÄHTEET	44

1 JOHDANTO

Ensimmäinen kosketukseni mobiililaajakaistan maailmaan tapahtui vuonna 2007. Aloitin silloin opiskeluni Mikkelin ammattikorkeakoulussa, Kasarmin Kampuksella. Kotona ei ollut käytössä internetyhteyttä, joten sellaisen hankkiminen tuli ajankohtaiseksi. Langaton laajakaista vaikutti kaikista vaihtoehdoista parhaimmalta.

Lokakuussa 2007 ostin mokkulan (Huawei E220) ja liittymäksi Elisan mobiililaajakaistan 384 nopeudella. Siitä alkoi sitten mielenkiintoinen taivallus hyvine ja huonoina puolineen. Nyt olen käyttänyt mobiililaajakaistaa hieman yli kolme vuotta. Näiden vuosien aikana olen tehnyt havaintoja sekä päätelmiä langattoman internetin toimivuudesta.

Nykyäikää kuvaa hyvin kiire ja liikkuvuus. Poissa ovat ne ajat, jolloin työt tehtiin vain yhdessä paikassa. Nykyään työpisteet ja työalueet voivat vaihdella laajallakin alueella. On siis olemassa kysyntää liikkuvalla laajakaistalle, joka kulkee helposti mukana. Monella onkin mukanaan nykyisin kannettava tietokone tai mahdollisesti miniläppäri, jonka avulla voi hoitaa työ- ja opiskeluasiat.

Opinnäytetyöni tarkoitus on selvittää mobiililaajakaistan käytettävyyttä. Tekeekö sillä mitään ja millainen sen toimivuus on? Onko teknologia ja verkot jo tarpeeksi kehittyneitä, että se toimisi ainoana internetyhteytenä? Ovatko ihmiset tyytyväisiä mobiililaajakaistaan?

Olen rajannut tutkielmani koskemaan vain mobiililaajakaistatekniikkaa tukevia järjestelmiä. En siis käsittele Soneran langatonta laajakaistaa (450) enkä Wi-Max-järjestelmiä opinnäytetyössäni.

Tarvittavan aineiston tutkielmaani varten kerään kyselylomakkeilla. Nämä kyselylomakkeet vien DNA:n, Elisan ja Soneran liikkeisiin, jossa ihmiset voivat niihin vastata. Tämän lisäksi ilmoittelen erilaisilla matkapuhelinfoorumeilla, joista löytyy mobiililaajakaistaa käyttäviä henkilöitä.

2 MATKAPUHELINVERKKOJEN HISTORIAA

Tämä luku pohjautuu Penttisen (2001) havaintoihin viestinnän historiasta. Matkaviestinnän historia ulottuu satojen, jopa tuhansien vuosien päähän. Tuolloin ihmiset käyttivät luonnonmukaisia akustisia ja optisia menetelmiä kommunikoidessaan toisilleen. Menetelminä voidaan mainita mm. viidakkorumpujen, tulien ja savumerkkien käyttö. Viestinnän historiassa avautui uusi aikakausi sähkömagneettisen lennättimen keksimisen myötä. Tämä tapahtui 1800-luvun puolivälissä, jolloin kaupallisen käyttöön saatiin osoitinlennätinpalvelu sekä sitä edistyneempi Morsen lennätin. Matkaviestinnän historian alkusysäyksenä voidaan pitää radioaaltojen olemassaolojen havaitseminen ja niiden käyttöön ottaminen. Alkuvaiheessa radiovälineistö oli raskasta ja kömpelöä kokonsa puolesta. Vuonna 1944 oli Normandian maihinnousussa käytössä ”Walkie Talkie” -tyyppinen, matkapuhelinta muistuttava lähetin-vastaanotin, joka toimi radioputkilla.

ARP oli ensimmäinen suomalaisista matkaviestinjärjestelmistä, joka oli tarkoitettu laajaan yleiseen käyttöön. Tämän toi markkinoille Posti- ja telehallitus eli nykyinen TeliaSonera vuonna 1971 (Penttinen 2006,14). Tämä oli siis autoradiopuhelin, jota käytettiin 2000-luvulle asti. Tällä järjestelmällä oli parhaimmillaan neljäkymmentätuhatta käyttäjää 1980-luvun puolivälissä. ARP oli ns. kohinarajoitteinen verkko. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että muodostettu puhelu pysyi voimassa yhden tukiaseman alueella. Mikäli etäisyys tukiasemasta tuli liian pitkäksi ja signaali-kohinataso huonontui riittävästi, ei puhelun jatkaminen ollut mahdollista. Sen jatkamiseksi vaadittiin uusintasoittoa.

Nykyisin voimassa olevat matkapuhelinjärjestelmät voidaan jakaa kolmeen eri sukupolveen: **Ensimmäisenä voidaan mainita NMT** (Nordic mobile telephone), joka kuuluu analogiseen solukkojärjestelmään. Pohjoismaissa NMT-450 otettiin käyttöön vuonna 1981 ja sen kehittyneempi versio NMT-900 tuli käyttöön vuonna 1986.

Toista sukupolvea edustaa GSM (global system for mobile communications), joka puolestaan kuuluu digitaaliseen solukkojärjestelmään. GSM:n tuleminen alkoi vuonna 1982. GSM:n etu NMT:hen oli mm. datayhteydet, soittajan puhelinnumeron näyttö,

lyhytsanomien lähettäminen ja vastaanottaminen. GSM:ää voidaan kutsua nimellä **2G**, ja nykyisin käytössä olevaa vaihetta kutsutaan nimellä **2.5G** (Penttinen 2006, 14).

Kolmatta sukupolvea edustaa UMTS (universal mobile telecommunications system).

Tämän sukupolven järjestelmän kantavana voimana on multimedia eli kyky välittää puheen ja liikkuvien kuvien yhdistelmää. Tämän sukupolven nimitys on **3G**. (Penttinen 2006, 15.)

3 MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTTÄMÄ TEKNOLOGIA

Matkapuhelinverkot ovat kehittyneet huomaa vauhtia 1980-luvun alusta vuoteen 2010. NMT viitoitti omalta osaltaan tietä GSM:lle, joka mahdollisti ihmisille datayhteyksien käyttämisen. Seuraavaksi käydään läpi yleisimpiä termejä, joita tulee vastaan puhuttaessa mobiililaajakaistasta sekä sen erilaisista tiedonsiirtotekniikoista.

3.1 Tiedonsiirtotekniikoita

Esittelen yleisimpiä termejä, joita tulee vastaan puhuttaessa mobiilista tiedonsiirrosta. Nämä nimitykset liittyvät olennaisesti mm. tiedonsiirron nopeuteen ja sitä kautta toimivuuteen. Ne kuuluvat olennaisesti mobiililaajakaistaan.

Gprs

GPRS (general packet radio service)järjestelmän avulla pystytään luomaan pakettikytkentäisiä yhteyksiä päästä päähän. Se on siis datansiirtomenetelmä. GPRS mahdollistaa internetkäytön, esimerkiksi sähköpostin kirjoittamisen ja lukemisen (Penttinen 2006, 158). Käytännössä GPRS:n tarjoama lähetyksen maksiminopeus internetkäytössä on 53,6 Kbit/s

Edge

EDGE (enchanged data rates for global evolution) mahdollistaa entistä nopeammat datayhteydet ja se tarkoittaa käytännössä GSM-järjestelmän radorajapinnan uudenaista modulointitekniikkaa (Penttinen 2006, 178). EDGE teknologian avulla on mahdollista päästä 236,8 kbit/s lähetysnopeuteen.

Wcdma

WCDMA (wide-band code division multiple access) on laajakaistainen koodinjako-tekniikka (Penttinen 2006,51). Tätä tekniikka käytetään 3G-verkossa, mm. UMTSissa. 2000-luvun alkupuolella otettiin käyttöön ensimmäiset WCDMA järjestelmät kaupalliseen käyttöön, kun päätelaitteet ja verkot saatiin teknisesti toimiviksi (Penttinen 2006, 94).

Umts

UMTS (universal mobile telecommunications system) rakentuu runkoverkosta (CN, core network) sekä radiojärjestelmästä (RNS, radio network system) (Penttinen 2006, 64). UMTS teknologian etuina voidaan pitää nopeita datayhteyksiä. Tässä teknologiassa puhe ja data kulkevat eri väyliä pitkin, mikä käytännössä tarkoittaa tasaisempaa datansiirtonopeutta. Maksiminopeus tällä hetkellä on 384 kbit/s.

UMTS verkossa on käytössä kaksi taajuutta 2100 MHz ja 900 MHz. Korkeammalla taajuudella saadaan kasvatettua taajama-alueilla kapasiteettia ja matalammalla taajuudella saavutetaan suurempi peittoalue (Mokkula.Info 2010.)

UMTS on siis datan siirtoon tarvittava verkko.

Hsdpa

HSDPA (high speed downlink packet access) on UMTS-järjestelmään spesifioitu toiminto. Sen avulla on mahdollista saavuttaa 10 megabitin siirto sekuntia kohden verkon downlink-suunnassa 5MHz:n kanavassa. (Penttinen 2006, 95.) Suomennettuna

tämä tarkoittaa nopeaa datan siirtoa verkosta käyttäjän suuntaan. HSDPA tunnetaan myös nimellä 3.5G (Gsmserver 2010).

Tämä protokolla siis nopeuttaa esim. internetsivujen lataamista

Hsupa

HSUPA (high speed uplink packet access) teknologia mahdollistaa nopeat yhteydet käyttäjältä verkon suuntaan (uplink). Maksiminopeus on 5.76 Mbit/s. HSUPAa kutsutaan myös nimellä 3.75G (Gsmserver 2010). Käytännössä tämä teknologia siis nopeuttaa tiedostojen tai sähköpostien lähettämistä (Sonera 2010).

Hspa+

HSPA (High Speed Packet Access). HSPA+ (evolved HSPA) tekniikka mahdollistaa entistä nopeammat yhteydet mobiilidatayhteyksissä. Maksiminopeus verkosta käyttäjälle päin on 21 Mb/s ja käyttäjältä verkkoon päin jopa 11 Mb/s. (Siptune 2010.)

3.2 Vasteaika

GPRS:ssä ja EDGE:ssä vasteajat vaihtelivat 500 millisekunnista aina kolmeen sekuntiin. UMTSissa viiveaika on noin 200 millisekuntia. (Mokkula.Info 2010.) Vasteaika tarkoittaa sitä aikaa, joka datapaketilla menee kulkiessaan kohteeseen ja takaisin lähtöpisteseen. Mitä pienempi vasteaika, sitä nopeampi yhteys.

4 LAITTEISTO

Mobiililaajakaistaa voi käyttää erilaisilla tavoilla ja laitteilla. Yleisimpiä tapoja ovat matkapuhelimet eli kännykät, ”mökkulat”, ”nettitikut”, ”USB-modeemit” ja tietoliikenne/datakortit. Riippuu tietenkin käyttäjästä, millainen yhteyslaite soveltuu hänen käyttöönsä kaikkein parhaimmalla tavalla. Yleensä ottaen mobiililaajakaistayhteyden luo-

miseen tarvitaan tietokone, päätelaite (mokkula, tietoliikennekortti, kännykkä) sekä operaattorin SIM-kortti.

4.1 Mokkalat ja nettitikut

Mokkulalla tarkoitetaan USB-porttiin liitettävää, ulkoista langattomaan GSM- tai 3G-verkkoon kytkeytyvää verkkosovitinta. Käytännössä mokkula tarkoittaa aivan samaa asiaa kuin nettitikku. Operaattoreista DNA otti ensimmäisenä käyttöön termin ”mokkula”, muut operaattorit kuten Elisa ja Sonera käyttävät nimitystä ”nettitikku”. (Mobiililaajakaista 2010.)

On olemassa paljon erilaisia makkuloita ja nettitikkuja. Niiden ominaisuudet vaihtelevat, samoin kuin fyysinen koko. Seuraavaksi esittelen yleisimpiä makkuloita ja nettitikkuja, joita on saatavana markkinoilla.

Huawei E220

Tätä makkulaa oli yleisimmin tarjolla, kun mobiililaajakaista alkoi tulla vuonna 2007. Tämä oli myös allekirjoittaneen ensimmäinen USB-modeemi. Se muistuttaa muodoltaan lähinnä valkoista saippuapalaa, (kuva 1) vaikka onkin täysiverinen USB-modeemi.

Huawei E220 liitetään tietokoneeseen USB-kaapelilla. E220:n teoreettinen maksiminopeus on 7.2 Mbit/s ja se tukee GSM/EDGE 900/1800/1900 MHz sekä HSDPA/UMTS 2100 MHz taajuuksia. (Mokkula.Info 2010.)



KUVA 1. Huawei E220 (HuaweiE220.com)

Huawei E169

Huawei E169 eli kansanomaisesti ”nettitikku” (kuva 2) on yleisimpiä USB-modeemeja yhdessä Huawei E220:n kanssa. Tämän mallin valitsin, koska sitä myydään yleensä ”kytkyliittymien” mukana. Suurin ero mukkulaan on lähinnä ulkonäössä sekä käytettävässä yhteysohjelmassa, jota nettitikku käyttää.

Nettitikku kytketään tietokoneeseen muistitikun tapaan. Mitään johtoja ei siis tarvita tikun ja tietokoneen väliin. E169:n teoreettinen maksiminopeus on 7.2 Mbit/s ja se tukee HSDPA/UMTS 2100 MHZ sekä GSM/EDGE 900/1800/1900 MHZ. Muita käytännöllisiä ominaisuuksia on mm. liitäntäpaikka ulkoiselle antennille, joka mahdollistaa paremman signaalin tason. (Mokkula.Info 2010.)



KUVA 2. nettitikku E169 (Konebox.fi)

Option icon 225

Icon 225 kytketään muistitikun tavoin tietokoneeseen (kuva 3). Teoreettinen maksiminopeus on 7.2 Mbit/s ja se tukee GSM/EDGE 900/1800/1900 MHZ ja HSDPA/UMTS 2100 MHZ- taajuuksia. Painoa tällä nettitikulla on ainoastaan 27 grammaa. Se on siis pieni ja kompakti, kulkee siis kätevästi vaikkapa taskussa mukana. (Mokkula.Info 2010.)



KUVA 3. Option Icon 225 (Mokkula info 2010)

Option Globesurfer Icon 401

Icon 401 edustaa tällä hetkellä nettitikkujen ehdotonta kärkeä ominaisuuksiensa puolesta (kuva 4). Tässä nettitikussa on HSDPA- ja HSUPA- tuki. Tämän tikun otin mukaan sen ominaisuuksien perusteella. Icon 401 lähettää verkkoa kohti 5.7 Mbit/s ja vastaanottaa 7.2 Mbit/s nopeudella dataa. Lisäksi tikusta löytyy tuki HSDPA/UMTS 900/2100 MHZ sekä GSM/EDGE 900/1800/1900 MHZ:n taajuuksille. Tähänkin nettitikuun voi liittää lisäantennin ja tikku on myös flash päivitettävissä. (Mobileworld 2010.)



KUVA 4. Option Icon 401 (Mobileworld 2010)

4.2 Tietoliikennekortit

Tietoliikennekortti eli datakortti kytketään tietokoneessa yleensä PCMCIA-korttipaikkaan tai vaihtoehtoisesti PC express-paikkaan. Kortti ei siis vie juurikaan tilaa vaan menee suurimmaksi osaksi piiloon tietokoneen sisälle.

Option Globetrotter GT Max Hsupa

Optionin tietoliikennekortti on markkinoiden tehokkaimpia ja ominaisuuksiltaan parhaimpia kortteja (kuva 5). Lähes samaa tietoliikennekorttia (HSDPA) olen myös itse käyttänyt muutaman vuoden.. Tässä tietoliikennekortissa on sekä HSUPA että HSDPA. Se vastaanottaa (HSDPA) 7.2 Mbit/s verkosta ja lähettää verkkoon (HSUPA) 2Mbit/s nopeudella. Myös muut perinteiset tiedonsiirto-ominaisuudet luonnollisesti löytyvät (GSM/EDGE/UMTS). Kortissa on paikka lisäantenniliitännälle sekä sisään-painettava oma ulkoinen antenni. Optionin tietoliikennekortti on helppokäyttöinen ja se asentaa itse itsensä tietokoneelle. (Mobileworld 2010.)



KUVA 5. Option Globetrotter GT MAX (Mobileworld 2010)

Sierra Wireless 503 HSPA +

Tässä on tällä hetkellä tehokkain markkinoilla oleva tietoliikennekortti (kuva 6). Tämän kortin otin vertailuun mukaan, koska se on tehokkaimpia markkinoilla olevia tietoliikennekortteja.

Se tukee perinteisiä GSM/EDGE/UMTS-verkkoja. HSDPA nopeus on 7.2 Mbit/s, vastaavasti sen HSUPA nopeus on 5Mbit/s. Kaiken tämän lisäksi Sierran kortti tukee uutta teknologiaa eli kortista löytyy HSPA+ yhteys jopa 21 Mbit/s asti. Kortista löytyy myös lisäantenniliitäntä. (Mobileworld 2010.)



KUVA 6. Sierra Wireless 503 HSPA+ (Mobileworld 2010)

4.3 Matkapuhelimet

Yksi suosituimmista tavoista käyttää mobiililaajakaistaa on matkapuhelimen välityksellä. Monissa kännyköissä on nykyisin tuki 3G:lle, joten se mahdollista sujuvan surfailun internetissä. Tarvitaan vain 3G-verkko tai vähintään 2G-verkko. Matkapuhelimessa voi siis selata internetiä itsessään tai sitä voidaan käyttää modeemina esim. kannettavan tietokoneen kanssa. Tällöin pitää käyttää kaapelia ja yhteysohjelmaa, joka

mahdollistaa nettiyhteyden esim. PC-Suite. Yksi mahdollisuus on myös yhdistää Bluetoothin avulla kännykkä tietokoneeseen.

Nokia E51

Tämä Nokian perusmalli sisältää paljon ominaisuuksia (kuva 7). Tämän mallin valitsin sen suosion vuoksi. E51 tukee WCDMA 850 ja WCDMA 2100 taajuuksia (3G) sekä GPRS/EDGE/HSDPA- datayhteyksiä. HSDPA nopeus on maksimissaan 3.6 Mbit/s. Tässä mallissa on mm. sähköpostiominaisuus sekä oma HTML-selain. (Nokia tuotteet 2010.)



KUVA 7. Nokian E51 (Nokia 2010)

Nokia N8

N8 on Nokian edistyksellisin puhelin ominaisuuksien puolesta tällä hetkellä. Se tukee GPRS/EDGE/HSDPA- ja HSUPA yhteyksiä. HSDPA maksiminopeus 10.2 Mbit/s ja HSUPA 2.0 Mbit/s. Tässä puhelimesta 3.5" kosketusnäyttö (kuva 8) ja selain, joka esittää internetsivut aidossa koossa. Sähköpostiohjelma, joka tukee musiikkia, videoita

ja kuvia. HTML- sähköpostien tuki. Puhelimesta löytyy myös 12 megapikselin kamera. (Elisa matkapuhelimet 2010.)



KUVA 8. älypuhelin Nokia N8 (Nokia 2010)

5 MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTETTÄVYYS

Langattoman verkon käyttäminen on monen asian tekijä. Sama koskee myös varsinaista laitteistoa, jolla mobiililaaajakaistaa käytetään. Käytettävyyteen vaikuttaa monet erilaiset seikat, kuten yhteysohjelmistot, liitännät, hankintahinnat ja liittymät sekä 3G-verkko. Valitsin nämä ominaisuudet omien kokemusteni sekä muilta kuulemieni mielipiteiden perusteella.

Yhteysohjelmisto on ohjelma, jonka avulla hallitaan mobiililaaajakaistan käyttöä. Eri valmistajat käyttävät erilaisia ohjelmia. Esimerkiksi yhden markkinoiden suosituimman, Huawei E169 nettitikun, muistissa on valmiiksi ladattuna ”Mobile Partner” niminen ohjelma (Mokkula.Info 2010). Vastaavasti suosittu mokkula Huawei E220 käyttää Vodafonen Mobile Connect -ohjelmaa (Elisan asiakastuki 2010).

Käytetyimmät markkinoilla olevat yhteysohjelmat ovat yleisesti ottaen Mobile Partner ja Vodafone Mobile Connect. Toki muitakin yhteysohjelmistoja löytyy. Pääpiirteis-

sään nämä ohjelmistot ovat samanlaisia. Niistä löytyy mm. datalaskurit, signaalin voimakkuutta ilmaiseva mittari, connect- sekä disconnect painikkeet. Käyttäjän kannalta kuitenkin tärkeimpiin ominaisuuksiin kuuluu mahdollisuus pakottaa laite ”2G- tai 3G tilaan”.

Mobiililaajakaistayhteysohjelmat hakevat automaattisesti voimakkaimman verkon, joka on saatavilla. Usein käyttäjä kuitenkin saattaa asua 3G-verkon reuna-alueella, jossa yhteys vaihtelee 3G/2G-verkon välillä. Toisaalta tilanne saattaa olla niin, että 3G on liian heikko toimiakseen. Tässä tapauksessa ohjelmiston mahdollisuudesta valita käytettäväksi joko 2G- tai 3G-verkko on erittäin hyödyllinen. (Elisa mobiililaajakaista 2010.)

Mokkula/nettitikku/tietoliikennekortti on helppo ottaa käyttöön ensimmäisellä kerralla. Se asentaa itse itsensä koneelle ja samalla asentuvat kaikki vaadittavat tiedostot sekä ajurit. Käyttäjän tarvitsee vain seurata prosessin edistymistä sekä hyväksyä mahdolliset valinnat. Kun ohjelmisto on asentunut koneelle, tapahtuu yhteydenmuodostaminen yhdellä painalluksella ”connect”.

Tukiasemat ovat käyttäjän kannalta elintärkeitä. Tukiasema lähettää verkkoon signaalia, jota käyttäjän laitteisto vastaanottaa. Mitä lähempänä käyttäjää tukiasema (operaattorin radiomasto) sijaitsee, sitä parempi signaalin laatu yleensä on. Yhdellä tukiasemalla on kuitenkin monia käyttäjiä (jopa tuhansia). Tämä vaikuttaa käytettävyyteen negatiivisesti, koska mm. matkapuhelimen käyttö ruuhkauttaa verkkoa ja hidastaa datan kulkua. Yhden tukiaseman kapasiteetti välittää puheluita ja dataa on rajallinen. Jos tukiasema on kovassa kuormituksessa, siitä seurauksena on se, että mobiililaajakaistakäyttäjien yhteysnopeudet voivat heilahdella rajusti ja nopeudet ovat siitä johtuen hitaita. (Elisa mobiililaajakaista 2010.)

Liitettävyyks ja koko. Suurin osa mokkuloista ja nettitikuista kytketään tietokoneeseen käyttäen apuna USB-piuhaa. Vastaavasti tietoliikennekortit (datakortit) käyttävät hyväkseen tietokoneesta mahdollisesti löytyvää PCMCIA-korttipaikkaa. Mitä eroa näillä sitten on käytännössä? Toinen vie enemmän tilaa ja toinen on koneessa kiinni ollessaan lähes ”piilossa”

Käyttäjän kannalta tietoliikennekortti on käytettävyydeltään parempi, koska siinä ei ole mitään ylimääräisiä johtoja. Tämä helpottaa etenkin kannettavan tietokoneen kanssa liikkumista. Toisaalta voidaan todeta, että datakortti lämpenee rajusti arkipäiväisessä käytössä.

USB-johdon käyttöä puoltaa se, että nettitikun tai mokaflan voi sijoittaa esim. huoneen seinälle tai vaikka ikkunalaudalle. Tämä mahdollistaa tietyissä puitteissa paremman signaalitason saavuttamisen laitteelle. Datakortissa ei ole tätä mahdollisuutta, mutta liitäntä lisäantennille on ratkaisu tähän ongelmaan. Kaapelin haittana on kuitenkin se, että se verottaa tietokoneesta yhden USB-paikan. Tämän lisäksi piuha saattaa vahingossa irrota koneen kyljestä. Tämä puolestaan johtaa nettiyhteyden äkilliseen katkeamiseen. Johtojen pituus vaihtelee muutamista kymmenistä sentteistä jopa metriin.

Laitteen koko on käytettävyydeltään todella hyvää luokkaa. Parhaimmillaan nettitikku ei ole juurikaan tavallista muistitikkoa suurempi. Se siis kulkee helposti mukana eikä vie turhaa tilaa. Rakente on kuitenkin riittävän laadukas ja kestävä, joten rikkoutumista ei tarvitse ensimmäiseksi pelätä. Mokaflat ja datakortit ovat myös pienikokoisia, joskin hieman nettitikkoa suurempia. Nekin mahtuvat käyttäjän taskuun vaivattomasti. Painoa ei näillä laitteilla ole kuin muutamia satoja grammoja, joten ne ovat kevyitä pitää menossa mukana. Muotoilu on linjakasta ja jopa sympatiaa herättävää. Ketäpä ei hymyilyttäisi pieni valkoinen ”saippuapala”, joka tuikkii yhteysvalonsa voimin yön pimeinä tunteina?

Liikkuvuus on mobiililaajakaistan ehdoton valttikortti. Sitä tarkoitusta varten se on luotu. Se liikkuu arkielämän pyörteissä kännykän tai kannettavan tietokoneen mukana. Ihminen pääsee siis käyttämään internetiä tarvittaessa esim. autossa, saaristossa, veneessä, kesämökillä, jonne ei ole saatavilla perinteistä langallista laajakaistaa tai sen hankkiminen sinne olisi kohtuuttoman kallista ja hankalaa.

Netti kulkee siis kätevästi mukana töissä, koulussa ja vapaa-ajalla. Sähköpostin yms. selailu ei ole enää sidoksissa yhteen fyysiseen paikkaan tai aikaan. Ihmiset pystyvät mobiililaajakaistan avulla tekemään etätöitä ja muutenkin olemaan netissä esim. lomaa-asunnolta käsin.

Edullinen hankintahinta ja liittymämaksut puoltavat omalta osaltaan mobiililaajakaistan hankintaa nettiyhteydeksi. Nykyisin kaupoista saa nettitikun ja prepaid-liittymän alle 50 eurolla (Saunalahti prepaid mobiililaajakaista 2010). Nettitikulle ei siis jää enää hintaa kuin muutamia kymmeniä euroja. Tietenkin laadukkaimmista ja ominaisuuksiltaan parhaimmista laitteista voi joutua maksamaan lähemmäs 200–300 euroa. Kuten aikaisemmin mainitusta Sierran datakortista, jonka ominaisuudet ovat huippuluokkaa langattomassa käytössä.

Nykyinen suuntaus operaattoreilla on myydä nettitikku ja liittymä yhdessä paketissa. Mieluiten vielä kahden vuoden mittaisella sopimuksella. Näissä liittymissä nettitikku tai makkula tulee ilmaiseksi mukana. Käyttäjä siis vain maksaa dataliittymästä kaksi vuotta ja saa sen jälkeen nettitikun omakseen.

Mobiililaajakaistaliittymään liittyy yleensä mahdollisuus käyttää nettiä rajattomasti kiinteällä kuukausimaksulla. Käyttäjä voi siis käyttää nettiä niin paljon kuin vain ehtii kuukauden aikana. Operaattoreista Elisa ja Sonera ovat asettaneet kattorajoituksia mobiililaajakaistan käytölle. Soneralla se on joko 3 gigatavua edullisemmalla kuukausihinnalla (11,90€/kk) tai vastaavasti 20 gigatavua kalliimmalla hinnalla (17,90€/kk) (liikkuva laajakaista 2010). Elisan edullisin liittymä 384 maksaa 4,90€/kk, mutta siihen sisältyy yhden gigatavun raja (Elisa 2010). Myös Saunalahdella on rajoituksena *rajattomalle nopeudelle* (eli verkon maksiminopeudella tapahtuva tiedonsiirto) 3Gt/kk. Tälle liittymälle tulee hintaa 11,90€/kk ja se edellyttää 24 kuukauden mittaista sopimusta. (Mobiililaajakaista Kelpo 2010.) Saunalahden puhelinliittymiin voi kuitenkin liittää *mobiililaajakaista-lisäpalvelun*. Hintaa jää Saunalahdella 4,90€/kk 384Kbit/s nopeudella ja 9,90 €/kk 1Mbit/s nopeudella. DNA puolestaan kauppa matkanettä. Edullisimmillaan (24kk määräaikaisella sopimuksella) liittymän saa 2,95€ kuukaudessa. Operaattoreiden välinen kilpailu asiakkaista on siis kovaa.

Normaalille käyttäjälle, joka mm. maksaa pankin laskuja, selailee iltapäivälehtiä ja surffailee yhteisö sivuilla huvikseen, 384 kbit/s on aivan riittävä yhteysnopeus. Mikäli käyttäjän tarvitsee imuroida netistä suuria tiedostoja, pitää yhteysnopeuksien olla suurempia. Sujuva internetin käyttö edellyttää 1–2 Mbit/s datansiirtonopeutta. Käyttäjä,

joka lataa suuria tiedostoja (elokuvia, musiikkia, pelejä) tarvitsee sitten vielä enemmän kapasiteettia.

Tällä hetkellä Elisan/Saunalahden verkossa on mahdollisuus saavuttaa ihanteellisissa olosuhteissa jopa 15Mbit/s nopeus. Tulevaisuudessa 4G-verkon avulla päästään jopa 100 Mbit/s nopeuksiin, ainakin teoriassa. Normaaliolosuhteissa nopeuden uskotaan vaihtelevat 20Mbit/s ja 80Mbit/s välissä. (TeliaSonera lehdistötiedote 2010.)

Kattava 3G-verkosto peittää lähes koko Suomen. Tilanne tietenkin vaihtelee operaattorista riippuen. Toisella voi olla parempi peittoalue kuin toisella. Operaattoreiden sivuilla on kuitenkin nähtävissä kuuluvuusaluekartat, joista voi tarkistaa, että onko käyttäjän alueella mahdollisesti 3G-verkkoa. Mobiililaajakaistan sujuva käyttäminen perustuu 3G:hen. Tämä mahdollistaa sujuvat datayhteydet sekä hyvät yhteysnopeudet verkossa. Mikäli jostain syystä joudutaan käyttämään 2G (GPRS / EDGE)- yhteyksiä, muuttuu surffaaminen netissä hitaammaksi ja siihen kuluu luonnollisesti myös enemmän aikaa.

Laajalle levinnyt 3G-verkko antaa mahdollisuuden sujuvaan käytettävyyteen.

Käyttäjän täytyy vain valita sellainen operaattori, joka tarjoaa 3G:n kyseiselle asuinalueelle. Mikäli yhdeltä operaattorilla ei löydy 3G-verkkoa, voi toiselta se puolestaan löytyä. Jos 3G ei jostain syystä toimi, voi aina tehdä asiasta vikailmoituksen, jonka kyseinen operaattori sitten mahdollisuuksien rajoissa tutkii. Kaikki suurimmat operaattorit ottavat vastaan vikailmoituksia joko puhelimen tai sähköpostin välityksellä.

6 KYSELYLOMAKE TUTKIMUSMUOTONA

Tutkimuksella on aina oltava jokin tehtävä tai tarkoitus. Tutkimuksen olemassaoloa voidaan kuvailla yleensä neljän piirteen avulla. Tutkimus voi olla selittävä, kartoittava, ennustava tai kuvaileva. Kannattaa kuitenkin huomioida, että tutkimuksella voi olla useampia tarkoituksia kuin yksi. Tutkimuksen edetessä myös tarkoitus saattaa muuttua. (Hirsijärvi ym. 2007,133–134.)

Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen. Kohdetta pyritään tutkimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Yhtenä pyrkimyksenä kvalitatiivisessa tutkimuksessa on, että pyritään paljastamaan tai löytämään tosiasioita. (Mt. 157.)

Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimuksessa nojataan aiempien tutkimusten johtopäätöksiin ja aikaisempiin teorioihin. Keskeisenä osana kuuluu myös aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon ja muuttujien muodostamisen taulukkomuotoon. (Hirsijärvi ym. 2007, 136.)

Hirsijärvi ym. (2007,177) kertoo, että kvalitatiivista aineistoa kerätessä tulee eteen saturaation eli riittävyyden ja kylläisyyden käsitteet. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkija kerää aineistoa päättämättä etukäteen, kuinka monta tapausta hän tutkii. Aineiston määrä voidaan katsoa riittäväksi siinä vaiheessa, kun samat asiat alkavat kertautua eli saturaatio on tapahtunut.

Kyselylomakkeen kysymysten laatimisessa tulee olla huolellinen, sillä se luo perustan tutkimuksen onnistumiselle. Tutkimustuloksiin aiheuttaa eniten virheitä kysymysten muoto, jos vastaaja ei ajattele samalla tavalla kuin tutkija tarkoittaa. Tässä tapauksessa tulokset vääristyvät. (Aaltola & Valli 2001, 100.)

Aaltola ja Valli (2001,100) toteavat, että lomakkeen suunnittelussa kannattaa kiinnittää huomiota mm. kysymysten lukumäärään ja sen pituuteen. Liian pitkä lomake aiheuttaa sen, että vastaajat vastaavat huolimattomasti tai jättävät kokonaan vastaamatta. Tämän lisäksi huomiota kannattaa kiinnittää vastausohjeiden tarpeellisuuteen, kysymysten loogiseen etenemiseen, selkeyteen ja ulkoasuun.

Kyselylomakkeen kysymyksiä on yleensä kolmea eri muotoa. Ensimmäisenä ovat avoimet kysymykset, joissa jätetään vastaajalle vastausta varten tyhjä tila ja esitetään vain kysymys. Toisena monivalintakysymykset, joissa on kysymys sekä valmiit vastausehdot, joista vastaaja sitten valitsee sopivimman. Kolmantena muotona ovat skaaloihin eli asteikkoihin perustuvat kysymykset. Niissä esitetään erilaisia väittämiä ja vastaaja valitsee sen mukaan, miten voimakkaasta hän on eri mieltä tai samaa mieltä kuin esitetty väittämä. (Hirsijärvi ym. 2007,193–195.)

Kyselylomakkeen hyvinä puolina on se, että tutkija ei vaikuta läsnäolollaan eikä olemuksellaan vastauksiin. Tämä huono puoli on henkilökohtaisessa haastattelussa esillä. Kyselylomake mahdollistaa useiden kysymysten kysymisen, etenkin mikäli lomakkeessa on annettuna valmiit vastausvaihtoehdot. Kysymykset esitetään jokaiselle vastaajalle samassa muodossa, joka parantaa tutkimuksen luotettavuutta. Kyselylomakkeeseen vastatessaan vastaaja voi rauhassa miettiä vastauksiaan sekä tarvittaessa tarkastaa niitä. (Aaltola & Valli 2001, 101.)

Aaltolan ja Vallin (2001,101) mukaan heikkouksina kyselylomakkeessa voidaan mainita vastausprosentin jääminen alhaiseksi. Tarvittaessa joudutaan tekemään toinen kyselykierros, joka lisää omalta osaltaan kustannuksia ja työtä. Kolmantena haittapuolena voidaan mainita se, että vastaaja voi ymmärtää kysymykset väärin. Lisäksi vastaaja voi vastata väärin tai epäselvästi, eikä vastaajan henkilöllisyydestä voida olla varmoja.

Kyselylomakkeessa oleva tärkeät asiat pystytään siis tiivistämään muutamiin kohtiin. Ensimmäisenä on tärkeätä, että kysymykset ovat selviä. Kysymysten pitää olla tarkkoja, ei epämääräisiä. Rajatut (spesifiset) kysymykset toimivat paremmin kuin yleiset kysymykset. Mahdollisuus väärin tulkintoihin vähenee tässä tapauksessa. Kolmantena seikkana todetaan, että pitkiä kysymyksiä parempia ovat lyhyet kysymykset. Niitä on helpompi ymmärtää. Kysymykset, joihin sisältää kaksoismerkityksiä, ovat kysymyksiä joita tulisi välttää. Kahteen kysymykseen on hankala antaa vain yhtä vastausta. Viidentenä kohtana mainitaan, että pitää antaa ihmisille valittavaksi vaihtoehdot en osaa sanoa / ei mielipidettä. Silloin ihmiset eivät vastaa, vaikka heillä ei olisikaan mielipidettä. Käytä mieluummin monivalintavaihtoehtoja kuin eri mieltä/samaa mieltä -väitteitä. Tällöin minimoidaan vastaustaipumus jota kutsutaan sosiaalisesti suotavuudeksi. Eli ihminen valitsee vaihtoehdon, jonka katsoo olevan kaikkein hyväksyttävin. Seitsemäs kohta kertoo, että harkitse kysymysten järjestystä ja määrää lomakkeessa. Spesifiset kysymykset loppuun ja yleisimmät kysymykset alkuun.

Viimeisenä kohtana todetaan, että on syytä tarkistaa sanojen käyttö ja valinta. Kaikki vastaajat eivät ymmärrä ammattikieltä. Johdattelevia kysymyksiä on myös syytä välttää. (Hirsijärvi ym. 2007, 197–198.)

6.1 Reliaabelius ja validius

Mittaustulosten toistettavuus tarkoittaa samaa kuin tutkimuksen reliaabelius. Tutkimuksen tai mittauksen reliaabelius tarkoittaa sen kykyä kertoa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tapoja reliaabeliuden toteamiseen on monia. Jos kaksi tutkijaa päätyy toisiinsa muistuttaviin tuloksiin, voidaan tulosta pitää reliabeelina. Tulokset voidaan todeta reliabeleiksi myös, jos samaa henkilöä tutkitaan eri tutkimuskerroilla ja saadaan aikaan sama tulos. (Hirsijärvi ym. 2007,226.)

Hirsijärvi ym. (2007, 226–227) kertoo, että validius on toinen tutkimuksen arviointiin liittyvä käsite. Validius tarkoittaa tutkimusmenetelmän tai mittarin kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoitus mitata. Kyselylomakkeeseen vastanneet henkilöt ovat saattaneet käsittää kysymykset toisin kuin tutkija on ajatellut vaikka kysymyksiin onkin annettu vastaukset. Tuloksia ei voida pitää pätevinä ja tosina, jos tutkija käsittelee saatuja tuloksia edelleen oman, alkuperäisen ajattelumallinsa mukaisesti.

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta parantaa tutkijan yksityiskohtainen selostus tutkimuksen toteuttamisesta. Tämä koskee tutkimuksen jokaista osa-aluetta. Aineiston tuottamisen olosuhteet pitäisi kertoa totuudenmukaisesti ja selvästi. Tulosten tulkinnaassa pitää säilyttää sama tarkkuus, pitäisi kertoa mihin tutkija perustaa päätelmänsä ja millä perusteella esittää tulkintojaan. (Hirsijärvi ym. 2007,227–228.)

6.2 Kyselyn toteutus

Kyselylomakkeen muotona käytettiin ns. strukturoitua kyselylomaketta. Siinä on valmiiksi esitetty kysymykset sekä annettu vastausvaihtoehdot. Tässä kyselymallissa vastaaja voi valita yhden tai useamman vastausvaihtoehdon. Muutaman kysymyksen kohdalla vastaajalle jätetään mahdollisuus myös tarkentaa vastaustaan.

Kyselyn alussa kerrottiin mitä ja miksi. Eli kerroin pääpiirteittäin opinnäytetyöstäni ja sen toteutuksesta.

Kyselylomake jakautuu neljään eri osa-alueeseen:

1. Mobiililaajakaistalaitteet. Eli millaisia laitteita ihmisillä on käytössään ts. Millä muodostavat mobiililaajakaistayhteyden ja minkä merkinen käytettävä laite on? Onko heillä mahdollisesti käytössä lisäantennia, jonka avulla voi saavuttaa paremman signaalitason?

2. Mobiililaajakaistan toimivuus. Ovatko ihmiset tyytyväisiä toimivuuteen? Millaisia ongelmia on mahdollisesti ollut? Mihin kellonaikaan mobiililaajakaista toimii parhaiten? Mikä käyttäjän mielestä vaikuttaa toimivuuteen? Ovatko käyttäjät päässeet maksiminopeuksiin yhteysnopeuksissa?

3. Mobiililaajakaistan käyttäminen. Kuinka paljon käytetään päivittäin? Mistä syystä ja missä mobiililaajakaistaa käytetään? Käytetäänkö ainoana yhteytenä ja onko tarkoitus siirtyä ainoastaan mobiililaajakaistan käyttäjäksi?

4. Operaattorit. Minkä operaattorin liittymää käytetään ja millä nopeudella? Asuvatko käyttäjät operaattorin 3G-alueella ja mitä mieltä ovat 3G-verkon toimivuudesta? Viimeiseksi kysytään mielipidettä, että onko ollut mielessä kokeilla jonkin toisen operaattorin mobiililaajakaistaa?

Kysely vietiin Mikkelissä kolmen eri operaattorin toimipisteeseen (DNA, Elisa ja Sonera). Mahdollisuuksien mukaan myös muihin liikkeisiin, joissa myytiin mobiililaajakaistaliittymiä ihmisille. Sieltä ihmiset saivat ottaa mukaansa kyselylomakkeen ja palauttaa sen takaisin liikkeeseen tai vaihtoehtoisesti täyttää sen valmiiksi liikkeessä. Tämän lisäksi tutkielmani tekemisestä ilmoitettiin mm. matkapuhelinfoorumeilla ja operaattorien keskustelufoorumeilla. Niille ihmisille, jotka halusivat osallistua kyselyyn, lähetettiin sähköpostin kautta kyselylomake.

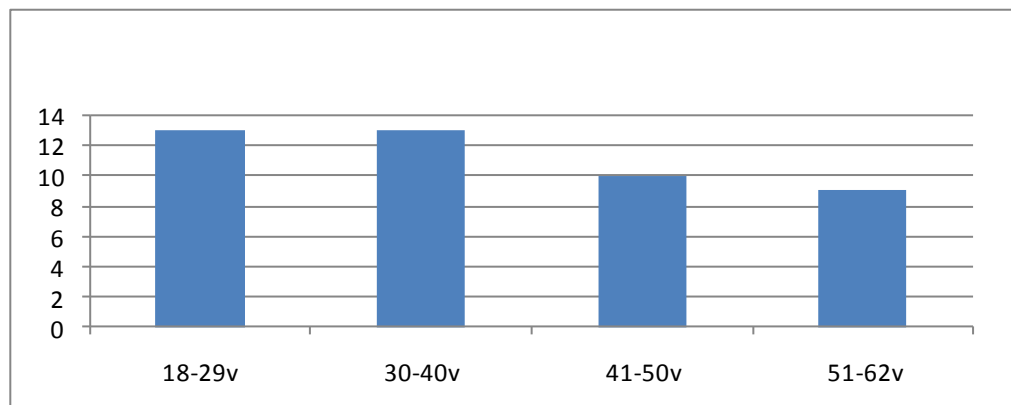
Kyselyyn vastaamiseen varasin aikaa kaksi viikkoa. Siinä ajassa suurin osa käyttäjistä ehti varmasti vastaamaan ja palauttamaan kyselylomakkeen.

7 TULOKSET

Tutkimus suoritettiin käyttämällä puolistrukturoitua lomaketta. Vein lomaketta eri operaattoreiden liikkeisiin (DNA, Elisa ja Sonera), sekä muutamiin ATK-liikkeisiin (Microstore, Mikrohai, Musta Pörssi) yhteensä 80 kappaletta.

Lisäksi ilmoittelin internetissä, eri operaattoreiden keskustelupalstoilla. Näiden lisäksi myös muilla sivustoilla, joilla oli mobiililaajakaistan käyttäjiä (Siptune, matkapuhelin-foorumi, operaattoreiden omat foorumit) Tämä kannattaa ottaa huomioon tuloksia tarkastellessa. Käyttäjiksi siis mahdollisesti muodostui ihmisiä, jotka ovat tekemisissä normaaliväestöä enemmän mobiililaajakaistan kanssa.

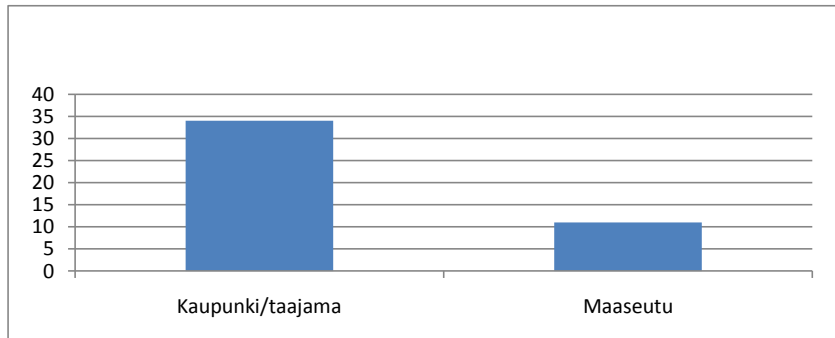
Vastausaikaa annoin kaksi viikkoa, jonka jälkeen keräsin kyselylomakkeet takaisin. Vastauksia sain takaisin yhteensä 45 kappaletta. Seuraavaksi kerron tuloksista. Tuloksissa palkit näyttävät vastaajien kappalemääriä, eivät prosentteja.



KUVA 9. Käyttäjien ikäjakauma

Vastaajien ikä vaihteli 18–62.ikävuoden välillä. Heistä 18–29-vuotiaita oli 13. 30–40-vuotiaita oli 13. 41–50-vuotiaita 10. 51–62-vuotiaita oli 9.

Suurin osa vastaajista oli työelämässä (28), opiskelijoita vähemmistö (10), työttömiä (3) ja muuhun luokkaan kuuluvia (4).

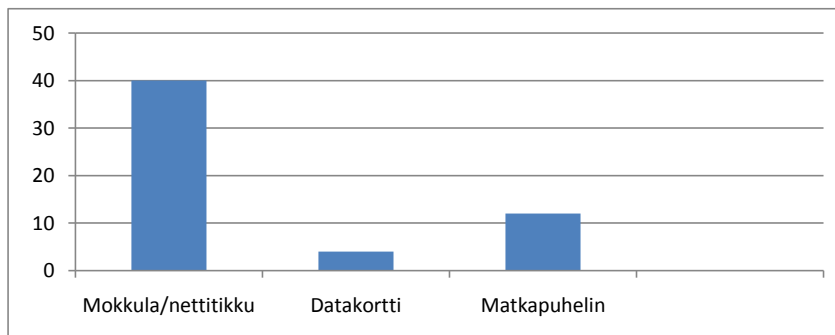


KUVA 10. Vastaajien asuinpaikka

Vastaajista enemmistö asui kaupungissa/taajamassa (34). Vähemmistö asui puolestaan maaseudulla (11).

7.1 Mobiililaajakaistalaitteet

Tällä kohdalla halusin selvittää millaisilla laitteilla ihmiset muodostavat mobiililaajakaistayhteyden ja käyttävätkö he mahdollisesti apunaan lisäantennia yhteyden muodostamisessa.



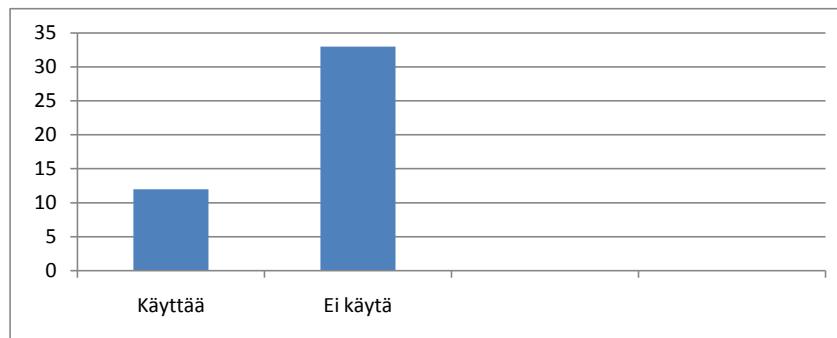
KUVA 11. Käytetty laitteisto

Suurin osa käytti joko mokkulaa tai nettitiikkaa. Data/tietoliikennekortteja käytti vain neljä henkilöä. Noin joka neljäs vastaaja käytti myös matkapuhelintaan.

Huawei oli suosituin merkki (29), toiseksi suosituin oli Nokia (15). Kolmanneksi tuli sekalaisten laitteiden joukko ja viimeiseksi Option (3). Moni ihminen käytti myös kahta laitetta. Toisena laitteena oli yleensä Huawei.

Seuraavaksi kerron mitä muita laitteita oli käytössä:

- ZTE MF636+
- Sierra Wireless,
- Sierra USB309, A-link 3G, Nokia CS-15 , CS-17
- Samsung Galaxy S



KUVA 12. Lisäantennin käyttäminen

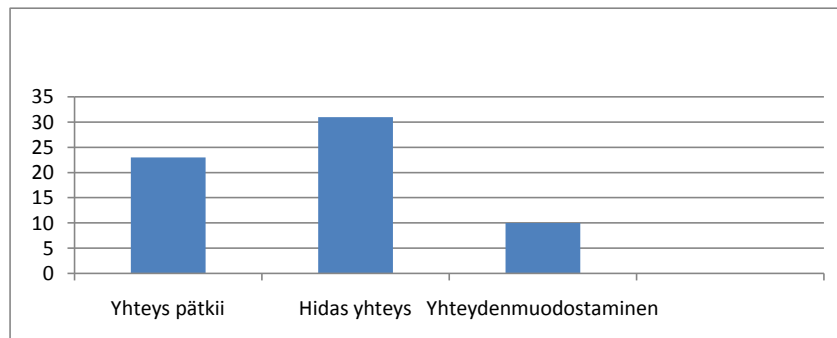
Käyttivätkö ihmiset sitten laitteissaan lisäantennia?

Enemmistö (33) ilmoitti, että ei käytä. Vähemmistö (12) ilmoitti käyttävänsä.

7.2 Mobiililaajakaistan toimivuus

Tässä kohdassa halusin selvittää, miten ihmiset kokevat mobiililaajakaistan eli toimii-ko se? Ovatko käyttäjät tyytyväisiä toimivuuteen? Millaisia ongelmia he ovat kohdanneet mahdollisesti? Milloin mobiililaajakaista toimii parhaiten? Mikä vaikuttaa käyttäjien mielestä toimivuuteen? Ovatko he päässeet maksiminopeuksiin?

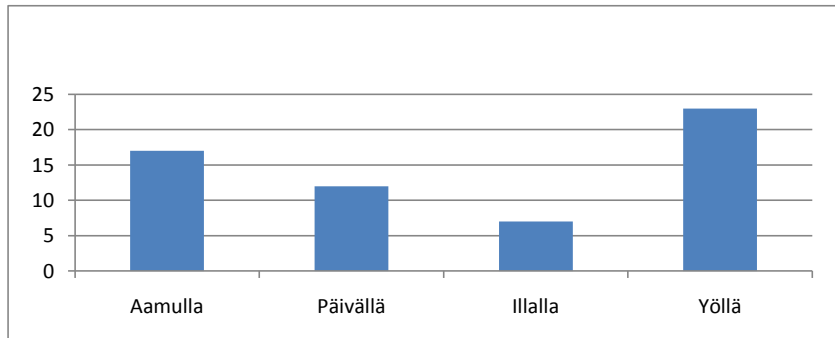
Vastaajista noin puolet (25) oli tyytyväisiä mobiililaajakaistan toimivuuteen. Kuitenkin reilu kolmasosa (16) ei puolestaan ollut tyytyväinen toimivuuteen. Viisi henkilöä ei osannut sanoa mielipidettään asiasta.



KUVA 13. Mobiililaajakaistan ongelmia

Suurimmalla osalla (23) yhteys pätkee/menee poikki. Valtaosa (31) ilmoitti myös, että yhteysnopeus on hidas. Yhteydenmuodostamisessa oli kokenut ongelmia 10 henkilöä. Ainoastaan kuusi henkilöä kertoi, että ei ole ollut ongelmia. Seuraavaksi kerron ihmisten kokemista ongelmista, joista he kirjoittivat sanallisesti:

- Tikku hajoaa 2–3kk välein
- Pitkä viive
- Signaaliongelmia, jotka johtuvat verkon rakenteesta
- Paketloss ja Jitter
- Verkon viiveet ovat pitkiä, joskus jopa 1000 ms luokkaa
- Huonosti yhteensopiva ubuntun kanssa
- 3G ei toimi kaikkialla



KUVA 14. Mihin vuorokauden aikaan mobiililaajakaista toimii parhaiten

Mobiililaajakaista toimi parhaiten joko yöllä (23) tai vaihtoehtoisesti aamulla (17). Päivällä se toimi parhaiten 12 vastaajan mielestä ja illalla seitsemän ihmisen mielestä. Osa vastaajista vastasi useamman vaihtoehdon kuin yhden tässä kohdassa (Aamu ja yö)

Suurimman osan mielestä 3G-verkko vaikuttaa toimivuuteen. Toiseksi eniten vaikuttaa käyttäjien määrä verkossa. Kolmanneksi sijoittuu käyttäjän etäisyys tukiasemasta. Käytettävä päätelaite vaikuttaa 17 vastaajan mukaan ja 11 oli sitä mieltä, että vallitsevilla sääoloilla on merkitystä. Ainoastaan neljä henkilöä ei osannut sanoa mielipidettään asiasta. Seuraavaksi kerron käyttäjien kertomia kokemuksia seikoista, jotka vaikuttavat mobiililaajakaistan toimivuuteen:

- Operaattorin verkon kunto
- Mökillä synkkä metsä ympärillä, ei edes usb-tv näy
- Operaattorin runkoverkko,
- Tukiaseman toiminta yleensä, jotkut tukiasemat voivat olla selvästi vialla välissä pitkiäkin aikoja.
- Tukiaseman päivitykset. Esim täällä Seinäjoella Soneralla vain hsdpa, kun DNA:lla on hspa+
- 3G-verkon taajuusalue 900/2100MHz, maasto-olosuhteet (esim. mäki välissä) ja muut katvetta aiheuttavat seikat, kausivaihtelut (vrt. lehdet puissa, järvi jäässä)
- ASTA-myrsky

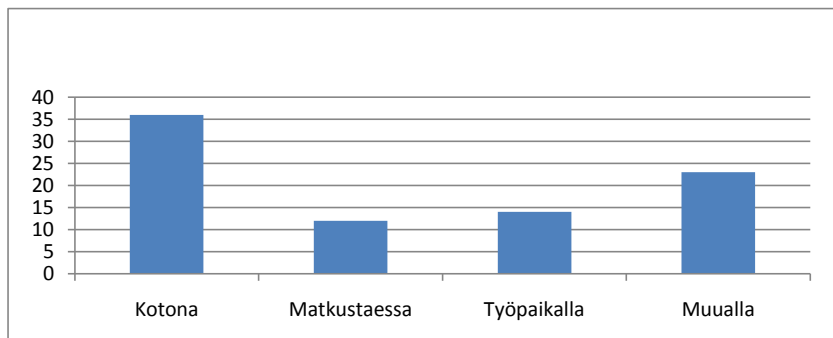
Ovatko käyttäjät sitten päässeet luvattuihin maksiminopeuksiin?

Noin kolmannes (14) kertoi päässeensä joskus maksimivauhtiin. Saman verran vastaajia totesi, että ei koskaan. Vähemmistö (4) kertoi pääsevänsä usein maksiminopeuksiin. 12 vastaajaa ei osannut sanoa mitään.

7.3 Mobiililaajakaistan käyttäminen

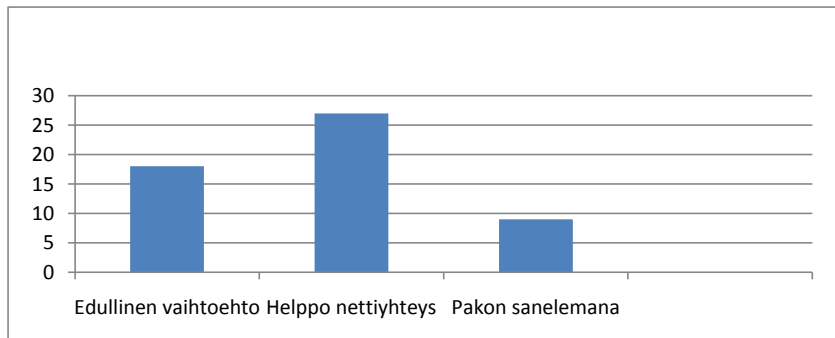
Tässä kohdassa oli tarkoitus selvittää tarkemmin mobiililaajakaistan käyttämistä ja löytää syitä siihen. Kuinka kauan mobiililaajakaistaa käytetään päivittäin? Missä sitä käytetään? Miksi mobiililaajakaistaa käytetään? Toimiiko se ainoana nettiyhteytenä? Ovatko käyttäjät ajatelleet siirtyvänsä käyttämään sitä ainoana nettiyhteytenä?

Suurin osa käyttäjistä käyttää päivittäin 0–2 tuntia. Vastaajista 15 käyttää päivässä 2–4 tuntia. Vähemmistö (9) kertoi käyttävänsä viisi tuntia tai mahdollisesti enemmän päivässä.



KUVA 15. Missä mobiililaajakaistaa käytetään

Suosituin paikka mobiililaajakaistan käyttämiseen oli koti. Seuraavaksi suosituin tapa oli käyttää matkustaessa ja kolmanneksi työpaikalla. Koulussa sitä ilmoitti käyttävänsä ainoastaan yksi henkilö. Mökillä sitä ilmoitti käyttävänsä neljä henkilöä, joista yksi käytti sitä myös mökin valvontakameran apuna (wnap + ip-kamera). Lisäksi yksi henkilö kertoi käyttävänsä mobiililaajakaistaa asiakkaiden luona.



KUVA 16. Miksi mobiililaajakaistaa käytetään

Helpon internet-yhteyden muodostaminen oli suosituin syy käyttää mobiililaajakaistaa. Toiseksi sijoittui edullinen tapa olla internetissä. Kolmantena oli pakon sanelema syy (ei mahdollisuutta lankalaajakaistaan). Seuraavaksi kerron ihmisten kertomia muita syitä:

”Langallinen on niin jumalattoman kallis. Ja huonoja tukikokemuksia oli tarpeeksi kahdelta eri toimittajalta kuparijohdinpuolelta. Oli sama mennä halvemman liittymän perässä 3G puolelle.”

”Lähinnä vain testailumielessä, mutta välissä (matkoilla, loma-aikana) sen vuoksi, kun muuta ei ole tarjolla”

”Geo-kätköily ja kesämökillä ainut mahdollisuus”

”Testimielessä”

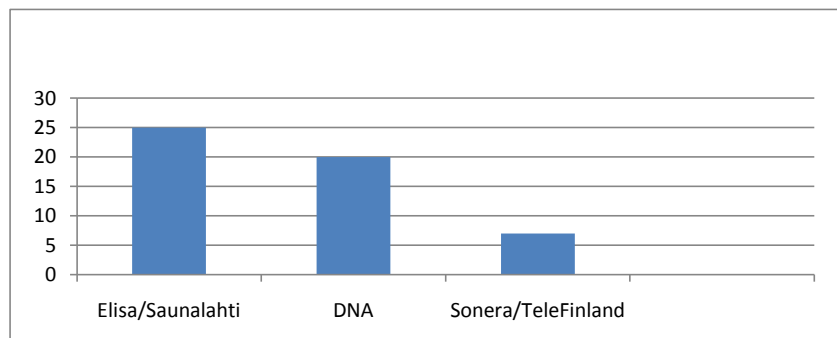
”Täydentää laajakaistaa”

Vähemmistö (20) käyttää mobiililaajakaistaa ainoana nettiyhteytenään. Suurin osa (24) käyttää normaalia eli lankalaajakaistaa. Suurin osa ei ole ajatellut siirtyvänsä käyttämään mobiililaajakaistaa ainoana yhteytenään. Vastaajista 11 aikoo siirtyä käyttämään sitä ja 12 henkilöä miettii vielä asiaa.

7.4 Operaattorit

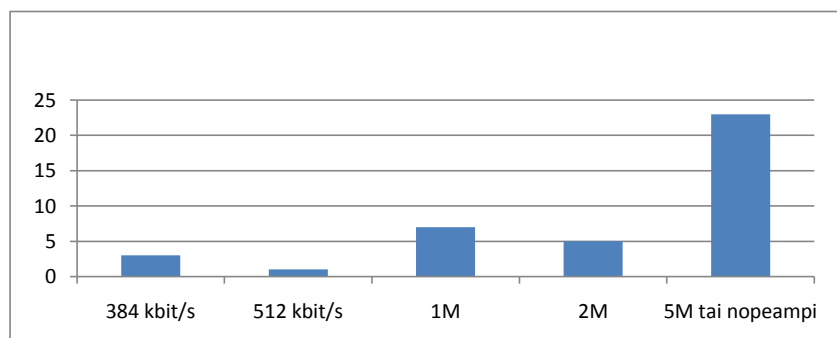
Tällä hetkellä Suomen markkinoilla on kolme suurta operaattoria, jotka tarjoavat asiakkailleen 3G-verkkoa. Ovatko ihmiset tyytyväisiä näihin palveluihin?

Mitä operaattoreita käytetään? Millaisilla yhteysnopeuksilla surffaillaan verkossa? Asumvatko käyttäjät 3G-verkon alueella? Miten 3G-verkko toimii heidän mielestään ja ovatko he mahdollisesti ajatelleet vaihtaa operaattoria?



KUVA 17. Kenen operaattorin tarjoamaa mobiililaajakaistaa käytetään

Suosituin operaattori on Elisa/Saunalahti (25 käyttäjää). Toiseksi sijoittuu DNA (20 käyttäjää). Kolmanneksi tulee Sonera/ TeleFinland (7 käyttäjää). Kahdeksan vastaajaa käytti useamman kuin yhden operaattorin verkkoa.

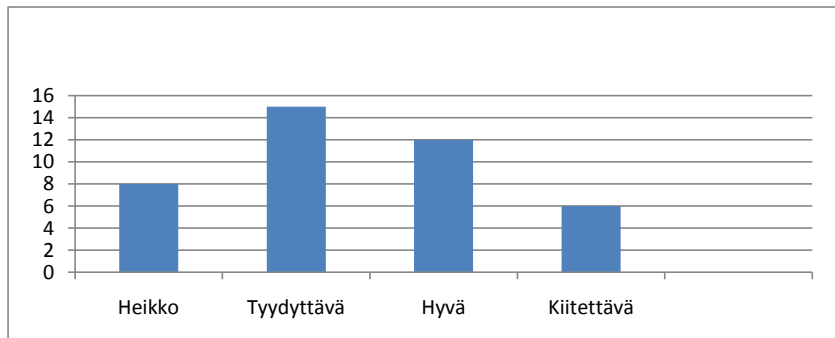


KUVA 18. Millaista yhteysnopeutta käytetään

Suurin osa käyttäjistä käyttää 5M tai nopeampaa yhteyttä. Yhden megan nopeus löytyi seitsemältä käyttäjältä ja kahden megan nopeus viideltä käyttäjältä. Hitainta eli 384–

nopeutta käytti kolme henkilöä. Ainoastaan yksi käytti 512 nopeutta. Viisi vastaajaa ei osannut kertoa nopeuttaan.

Valtaosa henkilöistä (32) asuu 3G-verkon alueella. Vastaajista kuusi ei asunut. Vain viisi henkilöä ei osannut sanoa, asuuko 3G-verkon alueella.



KUVA 19. 3G-verkon toimivuus

Operaattorin tarjoaman 3G-verkon toimivuus oli kiitettävää kuuden vastaajan mielestä. Verkko toimi hyvin 12 vastaajan mukaan. Tyydyttävää tasoa se oli 15 henkilön vastauksissa. Kahdeksan kertoi puolestaan tason olevan heikkoa. Muutama vastaaja ei osannut sanoa mitään.

Suurin osa käyttäjistä ei ole aikeissa vaihtaa operaattoria (27). Operaattoria aikoi vaihtaa neljä vastaajaa. Operaattorin vaihtamista miettii vielä 10 henkilöä.

Seuraavaksi muutamia otantoja vastaajilta:

”Ei ikuna kuuna päivänä, jos mökkulan kanssa ei pääse yhteyteen ja mökkulaksi tarjotaan Lada-mallia pienimmällä nopeudella 24 kk:n sopimuksella”

”DNA (työpuhelin 512) ja Saunalahti (priva puhelin "FR"). DNA:lla surkeampi kuuluvuus alueilla joissa nettiä käytän; ei järkeä vaihtaa. Sama homma Soneralla.”

”Kokemuksia DNA:sta, tulos todella luokatonta.”

”Sen operaattorin, joka tarjoaa nykyisen määräaikaisen sopimuksen päätyttyä parasta sopimusta laadun ja hinnan suhteen, eli mahdollisesti myös DNA sopimus jatkuu”

”Tasapuolisuuden vuoksi voisi kokeilla myös Soneraa, mutta ei ole vielä tullut oikein hyviä tarjouksia...”

8 TULOSTEN ANALYSOINTI

Seuraavaksi analysoin tutkielmani keskeisimpiä kohtia.

Vastaajien ikä vaihteli 18–62.ikävuoden välissä. Aivan nuoria vastaajia ei siis joukossa ollut, eikä myöskään iäkkäämpiä ihmisiä. Kenties nämä kaksi ryhmittymää (teinit & eläkeläiset) eivät olleet kiinnostuneita osallistumaan kyselyyn tai sitten en vain tavoittanut heitä. Jos olisin käynyt esim. kouluilla teettämässä kyselyä, olisin voinut tavoittaa nuoremmat käyttäjät. Vanhempien ihmisten tavoittaminen olisikin sitten ollut jo haasteellisempaa. Yksi vaihtoehto olisi ollut olla operaattoreiden liikkeissä henkilökohtaisesti jakamassa kyselylomakkeita. Tuolloin vastaajien määrä olisi voinut olla suurempi.

Enemmistö vastaajista kuului työelämän piiriin ja asui kaupungissa. Vähemmistö kuului opiskelijoihin ja maaseudulla asuviin ihmisiin. Tämä siis kuvastaa osaltaan nykyistä Suomen tilannetta. Maaseutu autioituu hiljalleen ja ihmiset siirtyvät asutuskeskukseen eli isompiin kaupunkeihin asumaan.

8.1 Mobiililaajakaistalaitteet

Suurin osa käytti joko makkulaa tai nettitikkoa. Näiden suosio perustuu varmasti laajaan ja tehokkaaseen mainontaan, jota on tehty jo useiden vuosien ajan. Nettitikkoa ja makkulaa myydään sekä kyttyinä että irrallaan. Makkula tai nettitikku on kokonsa puolesta helppo ja kätevä pitää menossa mukana.

Tietoliikennekortti/datakortti vaatii joko PCMCIA-korttipaikan tai vastaavan tietokoneesta. Tämän takia niiden suosio on varmaan vähäisempi verrattuna nettitikkuihin. Nykyisin PCMCIA-paikat ovat todella harvinaisia, koska ne on poikkeuksetta korvattu Express-korttipaikoilla. Lisäksi datakortit ovat kalliimpia kuin nettitikut ja makkulat. Tämä voi olla suurin syy siihen, että niitä käytetään vähän. Toimivuudeltaan datakortti on kuitenkin makkulan ja nettitikun luokkaa. Uskallan jopa väittää sen olevan niitä parempi.

Matkapuhelimien käytön vähäisyys herätti ihmetystä. Kuitenkin nykyisissä matkapuhelimissa on valmiudet langattomaan surffailuun, ainakin suurimmassa osassa. Siitä huolimatta kovinkaan moni ei käytä hyödykseen tätä ominaisuutta. Tähän syynä voi olla se, että puhelimen näytön kautta surffailu ei ole kovinkaan miellyttävää. Tosin nyt markkinoilla on jo suuremmalla näytöllä varustettuja matkapuhelimia, joiden näytöiltä saa hyvin selvää. Tilanne varmasti muuttuu tulevaisuudessa matkapuhelimien eduksi.

Merkeistä Huawei oli ylivoimaisesti suosituin. Se on yksi suurimpia nettitikkujen valmistajia ja ollut markkinoilla jo useita vuosia. Kuitenkin se, että Option-merkkisiä laitteita ei ollut kovin montaa, oli puolestaan yllättävää. Nokia oli toiseksi suosituin Huawein jälkeen. Optionin valmistamat nettitikut ovat toimivuudeltaan ja käytettävyydeltään vähintään samaa tasoa kuin kilpailija Huawei. Nokia on kuitenkin onnistunut kiilaamaan itsensä näiden kahden kilpailijansa väliin. Nokiallakin on valikoimassaan nettitikkuja, mutta huomattavasti kilpailijoitaan vähemmän. Toisaalta Nokia on kotimainen tuote, kun vertaa sitä ulkomailta tuotuihin tuotteisiin.

Enemmistö vastaajista ei käyttänyt lisäantennia. Vähemmistö käytti niitä tavoitellessaan parempaa signaalitasoa ja parempaa toimivuutta. Huomionarvoista oli kuitenkin huomata, että lisäantennia eivät käyttäneet ihmiset, jotka asuivat 3G-verkon peittoalueen ulkopuolella. Näille ihmisille etenkin olisi tarpeellista hankkia lisäantenni, jotta he saavuttaisivat mahdollisesti paremmat signaalitasot ja 3G-verkon. Viisi heistä ilmoitti, että yhteysnopeus on hidas. Seuraavaksi suurin ongelma oli siinä, että yhteys katkeaa ja pätkii. Muutamalla oli myös ongelmia yhteyden muodostamisessa. Lisäantennin avulla voisi saavuttaa suurempia yhteysnopeuksia ja varmempaa toimivuutta. Tehokkaimmilla lisäantenneilla on mahdollista saavuttaa yhteys 3G-verkkoon jopa 10–15 kilometrin päästä tukiasemasta. Lisäantennien hinta vaihtelee tehosta riippuen 30–200 euron välillä. Tämä sijoitus kuitenkin maksaa itsensä takaisin vuosien mittaan. Herää kysymys, että eivätkö nämä ihmiset tiedä lisäantenneista vai eivätkö he yksikertaisesti halua sijoittaa niihin rahaa?

8.2 Mobiililaajakaistan toimivuus

Suurin osa vastaajista (yli puolet) oli tyytyväisiä toimivuuteen. Kolmasosa kuitenkin oli tyytymättömiä. Se on aika paljon, jos asiakkaista 1/3 ei saa sitä mitä luvataan. Parantamisen varaa on siis ilmeisesti operaattoreilla. Viisi henkilöä ei osannut sanoa mielipidettään asiaan.

Seuraavaksi kerron miten tyytyväisyys jakautui eri operaattoreiden suhteen.

Oliko yksi operaattoreista selvästi muita parempi vai olivatko kaikki operaattorit tasavertaisessa suhteessa toisiinsa nähden?

DNA:n käyttäjistä 73 % oli tyytyväisiä toimivuuteen ja 27 % puolestaan ei ollut. Elisalla/Saunalahdella tyytyväisiä oli 57 % ja tyytymättömiä 43 % vastaajista. Soneral-la/TeleFinlandilla tyytyväisten määrä oli 40 % luokkaa ja tyytymättömiä oli 60 %.

Vastausten perusteella siis DNA:n käyttäjät ovat yleisesti ottaen tyytyväisimpiä mobiililaajakaistan toimivuuteen. Soneran toimivuus taas edustaa toista ääripäätä. Elisan käyttäjät tulevat tyytyväisyydessään heti DNA:n vanavedessä.

Millaisia ongelmia käyttäjillä sitten oli? Suurin ongelma tuntui olevan yhteysnopeuden hitaus. Nopeus ei siis tyydyttänyt ollenkaan suurinta osaa, koska yli puolet oli tätä mieltä. Tämä onkin aika huomattava ongelma. Seuraavaksi suurin ongelma oli, että yhteys pätkee tai menee jopa poikki aika ajoin. Noin puolet vastaajista oli kokenut ongelmia tämän suhteen. Ongelmana tämä on kiusallinen, koska katkeileva nettiyhteys aiheuttaa pahimmillaan ajanhukkaa sekä turhaa työtä. Hyvänä esimerkkinä voidaan mainita jonkin tiedoston lataaminen, joka keskeytyy ollessaan lähes valmis. Hitaalla yhteydellä varustettua henkilöä tämä ei naurata, jos lataukseen on käyttänyt aikaa jopa tunteja. Lähes joka neljännellä oli puolestaan ollut ongelmia yhteydenmuodostamisen suhteen. Tämä tarkoittaa sitä, että nettitikkuja ei saada luomaan yhteyttä internet-verkkoon. Se voi tietenkin johtua monesta eri syystä (käyttöjärjestelmä, signaalin taso). Pahimmillaan ruutuun tulee vain virheilmoituksia, jotka normaalin käyttäjän sitten pitäisi osata selvittää ja korjata.

Vain kuusi henkilöä ilmoitti, että heillä ei ole ollut mitään ongelmia. Vastaajista ainoastaan noin 15 %:lla mobiililaajakaista toimii kuten sen pitäisi toimia kaikilla. Tar-

kemmin sanoen siis täysin ongelmitta. Noin 85 %:lla käyttäjistä puolestaan on ollut ongelmia. Tästä voidaan päätellä, että parantamisen varaa täydellisen toimivuuden suhteen on vielä paljon.

Yksi vastaaja ilmoitti, että tikku hajoaa muutaman kuukauden välein. Tämä ongelma vaikuttaa mielenkiintoiselta. Mahtaako kyseessä olla tietyn valmistajan tikku vai johduko se mahdollisesti tietokoneesta, johon tikku kytketään? Normaalisti nettitikut kuitenkin kestävät normaalia käyttöä useita vuosia, ellei niissä ole jotain valmistusvikaa.

Verkon viiveet ovat osa mobiililaajakaistan heikkoutta. Vasteajat saattavat heilahdella paljon ja se aiheuttaa nopeudessa suuriakin eroja. Tämä konkretisoituu sillä, että nettiyhteys tuntuu hetkeksi ”nukahtavan”, kunnes se taas reagoi. Muutama vastaaja mainitsi juuri tämän ongelman. Tähän yhtenä ratkaisuna on taustalla soiva nettiradio. Jatkuva datavirta pitää viiveet pieninä ja yhteyden HSDPA tilassa. Toinen mahdollisuus on pistää jatkuva ping-komento taustalle pyörimään.

Yksi vastaaja mainitsi ongelmista käyttöjärjestelmä Ubuntun (Linux) kanssa. Olen myös itse kokenut vastaavanlaisia ongelmia. Yhteydenmuodostaminen tuotti suuria ongelmia ajoittain vanhemmalla versiolla (9.04). Yhteydenmuodostaminen oli todella tarkkaa puuhaa. Uudemmallalla versiolla (10.04) ei tätä ongelmaa enää ole niin suuressa määrin havaittavissa. Mutta ei se liian hyvin toimi vielääkään.

Suurin osa oli sitä mieltä, että mobiilikaistan toimivuus on parasta yöllä (klo 23–05). Tähän on olemassa selkeä ja looginen selitys. Silloin tukiasemilla on eniten kapasiteettia annettavana eli käyttäjiä on vähiten kuormittamassa verkkoa. Seuraavaksi parhaiten toimii aamulla (klo 6–10). Tällöin suurin osa käyttäjistä on joko koulussa tai työpaikalla, jolloin käyttäjien määrä verkossa on vähäisempää kuin päivällä tai illalla. Kolmanneksi parhaiten toimi käyttäjien mielestä päivällä (klo 11–17). Iltaisin ihmiset ovat yleensä vapaa-ajalla. Silloin kuormitus on verkossa kaikkein suurinta. Koska ihmiset puhuvat matkapuhelimessa ja se vie mobiililaajakaistan käyttäjältä verkkokapasiteettia. Poikkeuksena UMTS, jossa data ja puhe kulkevat eri väyliä pitkin. Kuitenkin seitsemän ihmisen mielestä yhteys toimii parhaiten illalla (klo 18–22). Olisi kui-

tenkin mielenkiintoista tietää, ovatko he kokeilleet yhteyttä öiseen aikaan? Toimisiko se silloin heillä mahdollisesti paremmin?

Tässä kohdassa vertailin, onko kaupungissa/taajamassa ja maaseudulla eroavaisuuksia toimivuuden suhteen. Kaupungissa asuvat ilmoittivat yhteyksien toimivan parhaiten yöllä (40 %) ja toiseksi parhaiten aamulla (30 %). Sen jälkeen toimi parhaiten päivällä (18 %) ja sitten illalla (12 %). Maaseudun asukkaat puolestaan totesivat, että toimivuus on parasta yöllä tai päivällä. Maaseudun vastaajilla myös muut kohdat (päivä ja ilta) olivat hyvin lähellä toisiaan.

Tämä tukee sitä olettamusta, että kaupungeissa tukiasemat ruuhkautuvat päivällä ja illalla, kun taas aamulla ja yöllä niissä on enemmän vapaata tilaa. Maaseudun tulokset puolestaan toivat ilmi, että toimivuus on lähes samantasoista vuorokaudenajasta riippumatta. Maaseudun tukiasemilla on mahdollisesti vähemmän aktiivisia käyttäjiä verrattuna kaupunkien tukiasemiin. Mahdollisesti käyttäjät jakautuvat eri operaattoreille myös tasaisemmin kuin kaupungissa.

Millainen käsitys sitten käyttäjillä on siitä, mikä vaikuttaa mobiililaajakaistan toimivuuteen? Suurin osa vastasi, että 3G-verkko vaikuttaa eniten. He ovat oikeassa, koska todistetusti mobiiliyhteydet toimivat parhaiten alueilla, joissa on olemassa 3G-peitto. Siellä signaalitasot ovat vahvimmillaan ja tukiasemat lähempänä käyttäjiä. Jos ei asu 3G-alueella, nopeus on vaihtoehtoisesti joko tasoa EDGE tai GPRS.

Toiseksi eniten ääniä sai käyttäjien määrä verkossa. Tämä vaikuttaa nopeuteen ratkaisevasti. Mielikuvana voidaan käyttää moottoriteitä juhannuksen aikaan, jolloin autoja lipuu hitaassa letkassa. Sama tie on huomattavasti nopeampi ajaa jonain muuna viikonloppuna, kun autoilijoita on vähemmän liikenteessä. Mobiiliverkossa on vain rajallinen määrä tilaa ja tilan täytyessä yhteysnopeudet vääjäämättä hidastuvat.

Kolmantena kohtana oli etäisyys tukiasemasta. Mitä lähempänä käyttäjä asuu tukiasemaa sitä parempi on yleensä signaalin taso. Tukiasemilla on vaihteleva kantavuus. Perinteiset, ensimmäisen aallon 2100 MHz:n taajuudella toimivat lähettimet eivät yllä kantavuudessaan kuin muutamien kilometrien päähän. Uudemman aallon, eli 900 MHz:n taajuudella toimivat lähettimet tukiasemissa mahdollistavat peittoalu-

een jopa 10–15 kilometrin päässä tukiasemasta. Tämä on erityisen huomionarvoista harvaan asutuilla alueilla, joilla välimatkat ovat suuria (kuten Lapissa).

Käytettävä päätelaite vaikutti myös noin kolmanneksen mielestä. Tämä tulee esiin siinä, millaisia ominaisuuksia nettitikusta/mokkulasta/datakortista tai matkapuhelista mahdollisesti löytyy. Yksi päätelaitteen tärkeimmistä ominaisuuksista on UMTS.

Tämä sillä oletuksella, että asuu alueella, jossa on lähettimenä 900 MHz:n taajuus. Toisena ominaisuutena voidaan mainita päätelaitteen tukema lähetysnopeus sekä vastaanotonopeus (HSDPA ja HSUPA). Päätelaite voi olla ”pullonkaula” jos laitteen ominaisuudet eivät riitä. Jos tikun teoreettinen maksiminopeus on 2M, on turha ihmetellä, jos ei pääse 5M nopeuksiin.

Vallitsevat sääolot vaikuttivat lähes neljänneksen mielestä. Kova tuuli tai sade vaikuttaa signaalitason laatuun ja se aiheuttaa pahimmillaan nettiyhteyden pätkimistä tai jopa kokonaan toimimattomuutta. Ukkosella on myös taipumusta hävittää signaalikenttä hetkittäin. Kaikkein parhaat sääolosuhteet ovat tynellä ja sateettomalla säällä. Samoin ilman lämpötila vaikuttaa toimivuuteen. Kovalla pakkasella toimivuus on heikompi kuin lauhalla säällä. Yksi vastaajista ilmoitti ASTA-myrskyn vaikuttaneen toimivuuteen.

Synkkä metsä vaikutti yhdellä henkilöllä. Toinen puolestaan kertoi maasto-olosuhteiden vaikutuksesta (mäki kodin ja tukiaseman välissä) Tämä selittyy sillä, että tuuheat oksat puissa sekä maaston muodot (isot mäet) estävät signaalin esteettömän kulkemisen. Tähän on ratkaisuna se, että pistää lisäantennin puiden latvusten yläpuolelle, noin 10–20 metrin korkeuteen. Silloin ei pienten mäkienkään pitäisi haitata. Kaikilla ei kuitenkaan ole sitä mahdollisuutta. Kaikkein paras toimivuus kuitenkin saavutetaan, jos saadaan suora näköyhteys tukiaseman ja vastaanottajan välille, ilman mitään fyysisiä esteitä. Silloin signaalin kulkutie on esteetön. Toinen vaihtoehto on etsiä toista tukiasemaa sellaisesta suunnasta, jossa maastonmuodot ovat loivapiirteisempiä.

Tukiaseman toiminta ja operaattorin runkoverkot mainittiin myös. Toimiva tukiasema ja verkko ovat edellytys toimivalle mobiiliyhteydelle. Ei ole kuitenkaan mitenkään harvinaista, että tukiasemia ja runkoverkkoa päivitetään ajoittain. Tämä oli ongelma

yhden vastaajan mielestä. Ensimmäisen aallon (2100 MHz) tukiasemia päivitetään tukemaan matalampia taajuuksia, joiden kantavuus on parempi (UTMS 900 MHz). Samoin niissä esiintyy useasti toimimattomuusongelmia, kuten yksi henkilö mainitsi. Näistä häiriöistä voi nähdä ilmoituksen yleensä operaattoreiden kotisivuilla (esim. Saunalahden sivuilla on häiriöilmoitukset). Niihin yleensä päivitetään, että missä on havaittu ongelmia ja milloin ongelmat saadaan mahdollisesti korjattua.

Ovatko käyttäjät sitten saavuttaneet maksiminopeuksia, jotka ainakin teoriassa pitäisi olla mahdollista saavuttaa? Vai onko se mahdotonta? Pelkkiä mainoksissa olevia lupauksia, jotka eivät pidä paikkaansa?

Ainoastaan neljä vastaajaa ilmoitti pääsevänsä usein verkon maksimiin. Tässä pitää tietenkin ottaa huomioon käytössä oleva yhteysnopeus. Pienemmillä yhteysnopeuksilla (384,512,1M,2M) on yleensä helpompi saavuttaa maksiminopeus kuin suurimmilla nopeuksilla (5M tai nopeampi). Kuitenkin tulos on jopa hälyttävän pieni. Toisaalta operaattorit eivät lupaa, että niihin nopeuksiin päästäisiin. Se on ainoastaan *teoreettinen nopeus*. Kenties operaattorin pitäisi pyrkiä takaamaan ennemminkin miniminopeus, johon on mahdollista päästä? Ainakin se olisi järkevämpää näin käyttäjän näkökulmasta katsottuna. Moni olettaa, että pääsee automaattisesti maksiminopeuteen ja joutuukin useasti pettymään.

Noin kolmannes ilmoitti, että ei ole päässyt koskaan maksiminopeuksiin. Mistä tämä sitten johtuu? Huijaavatko operaattorit asiakkaita? Maksiminopeus on kuitenkin usean tekijän summa: 3G-verkko, käyttäjien määrä verkossa, käytettävä päätelaite sekä sää. Mikäli nämä olosuhteet ovat kaikilta osin optimaaliset, silloin voidaan kysyä, että missä on vika?

Kolmannes kertoi puolestaan päässeensä joskus maksiminopeuksiin. Eli voidaan olettaa olosuhteiden olleen silloin ihanteelliset. Tai käyttäjä on kokeillut mahdollisesti aamuyöstä, jolloin puhelinverkon kuormitus on normaalisti vähäisintä.

12 henkilöä ei osannut sanoa mielipidettään, eli ilmeisesti he eivät olleet kokeilleet koskaan netistä löytyviä nopeusmittareita, joiden avulla yhteysnopeuden voi tarkistaa. Näitä mittareita löytyy useasta paikasta ja ne ovat aika luotettavia.

Tähän kohtaan tein vertailua eri operaattoreiden välillä. Millä operaattorilla päästiin useimmin maksiminopeuteen ja mikä oli operaattoreista heikoin tässä suhteessa? Oliko operaattoreiden välillä paljonkin eroa?

DNA:n vastaajista ainoastaan kaksi, ja Elisan käyttäjistä kolme ilmoitti pääsevänsä usein maksiminopeuksiin. Soneran käyttäjistä ei kukaan. Joskus maksiminopeuksiin pääsi DNA:n käyttäjistä kuusi, Elisan käyttäjistä seitsemän ja Soneran käyttäjistä kaksi. Maksiminopeuksiin ei päässyt koskaan Soneran käyttäjistä viisi, DNA:n käyttäjistä kahdeksan ja Elisan käyttäjistä kahdeksan henkilöä.

Minkään operaattorin tarjoamalla yhteydellä ei pääse jatkuvasti maksimitasoon. Tämä on vain seikka, jonka kanssa mobiilikäyttäjän pitää oppia elämään. Realistisempaa on se, että pääsee 50–75 %:iin luvatuista maksiminopeuksista. Tuolloin se on lähempänä totuutta.

8.3 Mobiililaajakaistan käyttäminen

Valtaosa vastaajista surffailee mobiililaajakaistalla ainoastaan 0–2 tuntia päivässä. Seuraava joukko puolestaan käyttää aikaansa 2–4 tuntia päivittäin. Noin viidennes puolestaan viettää aikaa netissä viisi tuntia tai mahdollisesti enemmän.

Suurin osa mobiililaajakaistan käyttäjistä ei siis käytä langatonta yhteyttä päivässä montaa tuntia. He mahdollisesti käyttävät langallista yhteyttä tämän lisäksi tai sitten he eivät yksinkertaisesti vietä aikaa netissä sen enempää. Kolmannes vastaajista käyttää vain matkustaessa (esim. matkalla töihin), ja työmatka saattaa juurikin viedä päivästä vain sen muutaman tunnin.

Valtaosa käyttää mobiiliyhteyttä kotonaan. Tämä oli yllättävää, samoin kuin se, että ainoastaan vähemmistö käyttää sitä matkustaessaan. Toiseksi eniten käytettiin muualla (kesämökki yms.) ja sen jälkeen työpaikalla.

Miksi ihmiset sitten käyttävät langatonta yhteyttä? Onko siihen olemassa jokin erityinen syy kenties? Syynä mahdollisesti käytännön pakko vai jotkin muut seikat?

Yli puolet kertoi sen olevan helppo yhteys internetin maailmaan. Eli sinne pääsee vaikkapa kesämökiltä tai autosta käsin. Käyttäjä ei siis ole sidottu mihinkään fyysiseen paikkaan tai aikaan. Harvassa ovat ne paikat nykyisin Suomessa, jossa ei olisi käytettävissä edes GPRS-yhteyttä.

Hieman yli kolmannes kertoi mobiililaajakaistan olevan edullinen tapa käyttää nettiä. Verrattuna langalliseen laajakaistaan, se onkin sitä. Riippuu tietenkin siitä millaisen sopimuksen on tehnyt operaattorin kanssa. Mahdollinen ”kytkysopimus” voi kattaa käytön verkon maksiminopeudella hyvinkin edulliseen hintaan. Tämä tarkoittaa parhaimmillaan vain noin 20 euroa kuussa tai jopa sen alle. Nopeimmat lankalaajakais-yhteydet maksavat 30 eurosta ylöspäin eikä niitä ole edes saatavilla kaikilla operaattoreilla kaikkiin paikkoihin.

Pakon sanelemana käytti yhdeksän henkilöä. Syynä voi olla se, että heidän asuinpaikalleen ei saa langallista yhteyttä syystä tai toisesta. Kesämökillä tai muualla syrjemässä asuvalle ihmiselle on langaton yhteys teoriassa ainoa mielekäs ratkaisu. Myös taloudellinen tilanne voi olla yksi syy. Yksi vastaaja kertoi langallisen olevan ”jumalattoman kallis”. Tämä on totta, etenkin jos kaapelit pitää erikseen vetää paikanpäälle.

Jotkut käyttäjät käyttivät vain ”testimielessä” testatakseen mobiililaajakaistan käytettävyyttä. Se vaikuttaakin järkevältä vaihtoehdolta. Osalla puolestaan oli selkeä huvinäkökulma (GEO-kätköily eli piilotetaan ja sitten etsitään geokätköiksi kutsuttuja rasioita maastosta) Yksi vastaaja käytti puolestaan langatonta yhteyttä kesämökillään valvontakameran apuna.

Vastaajista 45 % ilmoitti käyttävänsä mobiililaajakaistaa ainoana nettiyhteytenään. Toisaalta yli puolet (55 %) kertoi, että heillä on langallinen nettiyhteys käytössään mobiilikaistan lisäksi. Yli puolet siis käyttää kahta nettiyhteyttä.

Ihmiset ovat siis hiljalleen siirtymässä kohti langatonta verkkoyhteyttä. Suurin osa kuitenkin luottaa vielä enemmän perinteiseen laajakaistaan. Nykyään alkaa olla hyvin yleistä käyttää liikkuvaa laajakaistaa perinteisen laajakaistan rinnalla.

Entä millaisena käyttäjät kokevat mobiililaajakaistan? Ovatko he valmiita siirtymään ainoastaan sen käyttäjiksi? Onko mobiililaajakaistan käyttämä teknologia jo tarpeeksi kehittynyttä?

Käyttäjistä noin 30 % ilmoitti olevansa valmis siirtymään käyttämään langatonta nettiyhteyttä ainoana yhteytenään. Toisaalta mobiililaajakaistan käyttöön ainoana yhteytenä ei ajatellut siirtyä 38 % vastaajista. Käyttäjistä 32 % ei ollut vielä muodostanut varmaa mielipidettä ja olivat ”ehkä” kannalla. He luultavasti seuraavat vielä kehityksen kulkua kaikessa rauhassa.

Mobiililaajakaista ei siis vielä vakuuta 2/3 vastaajista siinä määrin, että siirtyisi kokonaan sen käyttöön. Tähän joukkoon kuuluu kuitenkin ”ehkä” kannalla olevat henkilöt. Toisaalta 1/3 kokee mobiililaajakaistan sellaiseksi, että on valmis siirtymään sen käyttäjäksi. On mielenkiintoista nähdä millainen tilanne on vaikkapa viiden vuoden kuluttua?

8.4 Operaattorit

Suomessa on kolme suurta operaattoria. Jokaisella on varsin kattavat 3G-verkot, ainakin operaattoreiden kuuluvuusaluekarttoja katsoessa. Entä mitä operaattoreita tavalliset käyttäjät sitten suosivat? Erottuuko kenties yksi ylitse muiden vai ovatko ne keskenään tasavertaisia?

Elisan tarjoamaa verkkoa käytti 18 vastaajaa. DNA:n verkkoa puolestaan 12 vastaajaa. Soneran verkkoa ainoastaan viisi henkilöä. Näiden henkilöiden lisäksi Elisan sekä DNA:n verkkoa käytti kuusi henkilöä. DNA:n ja Elisan sekä Soneran verkkoa käytti yksi henkilö. DNA:n ja Soneran verkkoa käytti yksi henkilö.

Elisan tarjoama mobiiliverkko on siis suosituin, koska sitä käyttää yhteensä 25 vastaajaa. Toiselle sijalle sijoittuu DNA 20 henkilöllä. Kolmannen sijan ottaa Sonera 7 henkilön voimin.

Tässä kohtaa pitää huomauttaa, että tilanne ei todellisuudessa ole välttämättä tämä. Soneran käyttäjiä ei tässä tutkielmassa tavoitettu jostain syystä niin hyvin kuin Elisan ja DNA:n käyttäjiä. Tämä tulos antaa kuitenkin jonkinlaista osviittaa asiasta. Jos tutkielmaan olisi osallistunut 1000 henkilöä, tulos voisi olla täysin toisenlainen.

Millaisia yhteysnopeuksia sitten mobiilikäyttäjät oikeastaan käyttävät? Onko nopeudella käyttäjälle merkitystä? Käyttävätkö he nopeinta mahdollista vai edullisempaa perusnopeutta?

Jopa 51 % vastaajista ilmoitti käyttävänsä yhteysnopeutena 5M tai nopeampaa yhteyttä. Seuraavaksi suosituin nopeus oli 1M nopeus, jonka perässä tulivat 2M käyttäjät. Hitaampia yhteyksiä (512,384) käytti vain muutama henkilö.

Puolet vastaajista siis käyttää suurinta saatavilla olevaa nopeutta. Tähän voi olla syynä se, että käyttäjät haluavat surffaamisen olevan nopeaa ja mahdollisimman vaivatonta. Yksi syy voi olla, että suurimman nopeuden hintakaan ei ole kovin suuri.

Miten sitten ihmiset sijoittuvat ajatellen 3G-verkon peittoaluetta? Asuvatko he sen sisällä vai kenties ulkopuolella? Seuraavaksi kerron siitä enemmän.

Peräti 75 % vastaajista kertoi asuvansa alueella, jolla on 3G-verkko. Ainoastaan 14 % käyttäjistä ei asunut 3G-alueella. Loput vastaajista eivät osanneet sanoa, asuvatko he 3G-alueella vai eivät.

Tässä kohtaa voidaan sanoa siis, että 3G-verkot tavoittavat käyttäjiä hyvällä prosentilla vuonna 2011. Tätä samaa oletusta tukevat myös operaattoreiden kuuluvuusalueiden peittokartat, jotka ovat kaikkien käyttäjien näkyvillä netissä. Suurin osa Suomesta kuuluu jo 3G kuuluvuuden piiriin. Suurimmat alueet, joilla ei ole 3G-verkkoja, löytyvät Lapista. Pitää kuitenkin muistaa, että tutkielmani ihmiset asuvat eri puolella Suo-

mea (lukuun ottamatta paperilla vastanneita, jotka suurella todennäköisyydellä asuvat Mikkelissä ja sen lähialueilla)

3G-verkon toimivuus oli DNA:n käyttäjien mielestä seuraavaa tasoa: Heikkona sitä piti kaksi, tyydyttävänä seitsemän, hyvänä viisi ja kiitettävänä viisi ihmistä. Elisalla puolestaan heikkona piti neljä, tyydyttävänä yhdeksän, hyvänä seitsemän ja kiitettävänä kolme. Soneralla kukaan ei pitänyt kiitettävänä, hyvänä kaksi, tyydyttävänä viisi ja heikkona kaksi vastaajaa.

Tämä kertoo sen, että mikään operaattori ei saanut yksipuolisesti kiitettävää arvosanaa käyttäjiltä toimivuudestaan. Elisa ja DNA pääsevät 3G:n toimivuudessa ryhmään hyvä/tyydyttävä. Sonera on puolestaan tyydyttävä.

Ovatko käyttäjät operaattoriuskollisia? Tyytyvätkö he yhden operaattorin tarjontaan vai onko tarkoitus kokeilla mahdollisesti toista operaattoria? Onko ruoho kenties vihreämpää aidan toisella puolella?

Vain 10 % käyttäjistä oli aikeissa kokeilla toista operaattoria. Tämä kertoo siitä, että suurin osa on kaikesta huolimatta tyytyväisiä operaattorinsa 3G:n toimivuuteen. Ilmeisesti nämä henkilöt eivät ole ollenkaan tyytyväisiä siihen miten verkko toimii ja haluavat saada asiaan parannusta. Luku on kuitenkin hämmästyttävän pieni, jos ajatellaan tuloksien antamaa suuntaa yleisellä tasolla. Voisi olettaa, että ihmisillä olisi mielenkiintoa kokeilla toisen operaattorin mobiilikaistaa. Etenkin, kun nykyään on saatavilla ”prepaid” liittymiä, joilla toimivuutta voisi testata hyvinkin vaivattomasti.

Vastaajista peräti 65 % ei ole aikeissa vaihtaa operaattoria. Ihmiset siis joko ovat a) Aidosti tyytyväisiä operaattorin toimintaan b) Eivät viitsi nähdä vaivaa operaattorin vaihtamiseen tai c) Eivät usko, että tilanne voisi parantua operaattoria vaihtamalla. Neljännes käyttäjistä oli kuitenkin vielä kahden vaiheilla ”ehkä”.

9 PÄÄTÄNTÖ

Mobiililaajakaista on tullut jäädäkseen, langattomuus on osa 2000-lukua. Taakse ovat jääneet ne ajat, jolloin internet satoi käyttäjänsä tietokoneen kanssa kodin nurkkaan. Operaattorit pystyttävät kilpaa tukiasemia ympäri Suomea ja pyrkivät saamaan mahdollisimman paljon käyttäjiä. Tällä hetkellä Elisa mainostaa 3G-verkkoaan Suomen kattavimmaksi ja kilpailijat seuraavat perässä. Kilpailu on siis kovaa ja sitä vauhditetaan erilaisilla tarjouksilla. Nettitikkuja ja makkuloita on mainokset puolillaan ja niiden avulla ihmisille luodaan hyvin positiivinen sekä miellyttävä kuva liikkuvasta laajakaistasta. Todellisuus onkin sitten jotain muuta, kuin ruusuilla tanssimista.

Mobiililaajakaistan toimivuudessa on vielä paljon parantamisen varaa. Siinä esiintyy vielä liian paljon ongelmia, jotta sen käyttäminen olisi kaikilta osin joustavaa ja miellyttävää. Yhteydet pätkivät ja nopeudet ovat hitaita. Täysin tyytyväisiä toimivuuteen ja käytettävyyteen oli ainoastaan pieni vähemmistö. Kolmasosa ei ollut tyytyväisiä syystä tai toisesta. Tyytyväisiä käyttäjiä oli ainoastaan noin puolet. Tulokset kertovat sen, että mobiililaajakaistaan tulee suhtautua vielä varauksella. Parhaimmillaan se toimii tyydyttävästi tai hyvin, mutta välillä taas heikosti. Samaa voi myös sanoa operaattoreiden tarjoaman 3G-verkon toimivuudesta.

Käyttäjä voi vaikuttaa tähän ainoastaan pitämällä huolta, että päätelaitteistojen ohjelmistot ovat ajan tasalla ja yhteys pakotettuna 3G-verkkoon. Tämän lisäksi kuuluvuutta voi parantaa lisäantennilla, jota vielä harvat käyttäjät osaavat käyttää hyväkseen.

Hankintakustannuksena se on suhteellisen edullinen hankinta, jos sillä saa aikaan parempaa toimivuutta ja nopeutta. Mikäli useammalla kuin yhdellä operaattorilla on asuinalueella 3G-verkko, on kenties kokeilemisen arvoista myös kokeilla toista operaattoria? Kenties se toimii paremmin?

Suurin ongelma lieneekin tukiasemien tarjoama kapasiteetti. Tällä hetkellä on liian paljon käyttäjiä suhteessa annettavaan radiokaistaan. Parempi toimivuus saavutettaisiin lisäämällä tukiasemien määrää paikkakunnilla. Tämä kuitenkin luo uusia kustannuksia ja menoeriä operaattoreille. Mieluummin tehdään paljon tukiasemia eri puolille Suomea ja sitten vähitellen lisätään niitä jo olemassa olevilla paikkakunnilla. Vanhoja

tukiasemia päivitetään ja samalla odotellaan tulevaa 4G-verkkoa. Tämän lisäksi monella käyttäjällä on liian vähän tietämystä päätelaitteita ja niiden ominaisuuksista. Tätä tietoutta pitäisi myyjien lisätä sekä tarjota entistä enemmän tukea ongelmatilanteiden ilmentyessä.

Tutkielmani osanottajamäärä jäi kovin vähäiseksi. Sen takia näitä tuloksia ei voi suoraan yleistää kaikkiin käyttäjiin. Kohderyhmäksi saattoi valikoitua niitä ihmisiä, jotka ovat normaalia enemmän tekemisissä mobiililaajakaistan kanssa. Olisin tavoittanut paremmin käyttäjiä tekemällä nettiin yhdelle sivulle kyselyn, jonne ihmiset olisivat voineet käydä sitten vastaamassa.

Tällä hetkellä ollaan jo siirtymässä seuraavaan vaiheeseen eli 4G-verkkoihin. Tämä verkko on jo toiminnassa pääkaupunkiseudulla. Sieltä se leviää hiljalleen, vuosien kuluessa muualla Suomeen. 4G-verkon avulla pyritään vauhdittamaan yhteyksiä. Optimistisempien visioiden mukaan sillä saavutettaisiin jopa 100 megan yhteysnopeus jossain vaiheessa. Toivottavasti verkon toimivuus on harppaus eteenpäin ja käyttäjät tyytyväisempiä kuin nykyiseen 3G-verkkoon. On kuitenkin ilmeistä, että uuden verkon myötä käyttäminen kallistuu, eivätkä nykyiset makkulat tue 4G teknologiaa. Kuluttajien pitää siis muutaman vuoden sisällä päivittää laitteitaan, jos haluavat olla mukana kehityksen seuraavalla tasolla. Nopeudet nousevat 4G-verkon myötä 10M–100M välille, nykyisellä 3G-verkolla on jo 10 megan yhteysnopeus aika maksimitasoa.

Mobiililaajakaista sopii hyvin liikkuvan ihmisen nettiyhdeksi. Jos kuitenkin haluaa nopean ja luottavan nettiyhteyden, on valitettavasti todettava, että perinteinen lankalaajakaista on ainoa vaihtoehto. Mikäli ajoittainen pätkiminen ja yhteysnopeuden heilahtelu ei pahemmin haittaa, on mobiililaajakaista edullinen ja helppo tapa käyttää nettiä. Kenties vielä jonain päivänä se päihittää langallisen yhteyden?

Jatkotutkimukseen löytyisi aihetta siitä, miksi ihmiset ovat operaattoriuskollisia? Mistä se johtuu? Vastaajista valtaosa ei ollut aikeissa vaihtaa operaattoria, vaikka toisella operaattorilla toimivuus saattaisi olla parempaa. Toinen mielenkiintoinen tutkimuksen kohde olisi 4G-verkko, jotka tulevat yleistymään lähivuosien aikana. Onko siitä jo lankalaajakaistan vakavasti otettavaksi kilpailijaksi?

LÄHTEET

Aaltola, Juhani & Valli, Raine 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä. Gummerrus kirjapaino Oy.

High-Speed Uplink Packet Access.2010. GSMserver. WWW-dokumentti
<http://gsmserver.com/articles/hsupa.php>. Päivitetty 13.11.2010 Luettu 15.11.2010

Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2007. Tutki ja kirjoita. Keuruu. Tammi.

HuaweiE220. WWW-dokumentti. <http://www.huaweie220.com/> Päivitetty 10.11.2010
Luettu 16.11.2010

HuaweiE169. WWW-dokumentti.
<https://www.konebox.fi/PublishedService?file=page&pageID=9&itemcode=103054>
Päivitetty 16.11.2010 Luettu 16.11.2010

Kuuluvuus.2010.Elisa.WWW-dokumentti
<http://www.elisa.fi/matkaviestinta/index.cfm?o=199.50> Päivitetty 20.11.2010 Luettu
26.11.2010

Mobiililaajakaista.2010.Mobiililaajakaista. WWW-dokumentti
<http://www.mobiililaajakaista.com/> Päivitetty 10.11.2010 Luettu 11.11.2010

Mobiililaajakaista Kelpo. 2010.Saunalahti.WWW-dokumentti
<http://saunalahti.fi/mobiililaajakaista/kelpo.php>
Päivitetty 10.12.2010 Luettu 10.12.2010

Nokia E51-tukisivut.2010.Nokia. WWW-dokumentti
<http://www.nokia.fi/asiakastuki-ja-ohjelmistot/tuotetuki/nokia-e51/opi-ja-tutustu>.
Päivitetty 10.11.2010 Luettu 11.11.2010

Penttinen, Jyrki 2006. Tietoliikennetekniikka-3G ja erityisverkot. Helsinki.WSOY.

Penttinen, Jyrki 2001. GSM-tekniikka: Järjestelmän toiminta ja kehitys kohti UMTS-aikakautta. Helsinki. WSOY.

Penttinen, Jyrki 2006. Tietoliikennetekniikka–Perusverkot ja GSM. Helsinki.WSOY.

Puhelimet.2010.Elisa.WWW-dokumentti

<http://oma.elisa.fi/yrityksille/verkkokauppa/#/puhelimet/nokia-n8-harmaa>. Päivitetty 1.12.2010 Luettu 2.12.2010

Saunalahti Prepaid mobiililaajakaista. 2010.Saunalahti.WWW-dokumentti

<http://saunalahti.fi/prepaid/mobiililaajakaista.php> Päivitetty 25.11.2010
Luettu 26.11.2010

Soneran liikkuva laajakaista.2010.Sonera. WWW-dokumentti

<http://www.sonera.fi/liikkuva+laajakaista/liikkuva+laajakaista> Päivitetty 10.12.2010
Luettu 10.12.2010

Sonera aloitti kaupalliset 4G-palvelut ensimmäisenä Suomessa. 2010.TeliaSonera. WWW-dokumentti.<http://www.teliasonera.com/fi/Uutiset-ja-arkisto/Lehdistotiedotteet/2010/Sonera-aloitti-kaupalliset-4G-palvelut-ensimmaisena-Suomessa/> Päivitetty 10.12.2010 Luettu 10.12.2010

Tietoa makkulasta ja nettitikusta.2010. Makkula.info. WWW-dokumentti

<http://makkula.info/category/makkulat/> Päivitetty 10.11.2010 Luettu 11.11.2010

Uutta nopeutta mobiililaajakaistaan HSPA+lla. 2010. Siptune. WWW-dokumentti

<http://www.siptune.net/siptune.net/tiki-index.php?page=HSPA+Plus>
Päivitetty 8.12.2010. Luettu 8.12.2010

Yhteensopivuustaulukko.2010.Elisa.WWW-dokumentti

<http://www.elisa.fi/asiakastuki/499.2/yhteensopivuustaulukko/> Päivitetty 20.11.2010
Luettu 26.11.2010

3G PC Express.2010. Mobileworld.WWW-dokumentti

<http://www.mobileworld.fi/PublishedService?file=&pageID=3&action=view&groupID=388&OpenGroups=388>. Päivitetty 9.11.2010 Luettu 11.11.2010

3G USB.2010.Mobileworld. WWW-dokumentti

<http://www.mobileworld.fi/PublishedService?file=&pageID=3&action=view&groupID=387&OpenGroups=387>. Päivitetty 9.11.2010 Luettu 11.11.2010

KYSELYLOMAKE MOBIILILAAJAKAISTASTA

1. Oletko

Mies

Nainen

2. Ikäsi:

3. Oletko :

Opiskelija

Työelämässä

Työtön

Muu

4. Asuinpaikka:

Kaupungissa/taajamassa

Maaseudulla

MOBIILILAAJAKAISTALAITTEET:

1. Käytätkö internet-yhteyden muodostamiseen:

- Mokka / nettitikkua
- Tietoliikennekorttia / datakorttia
- Matkapuhelinta

2. Käyttämäsi laitteen merkki:

- Huawei
- Option
- Nokia
- Jokin muu, mikä ?

3. Käytätkö laitteessasi ulkoista lisäantennia ?

- Kyllä
- En

MOBIILILAAJAKAISTAN TOIMIVUUS:

1. Oletko tyytyväinen Mobiililaajakaistan toimivuuteen ?

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

2. Millaisiin ongelmiin olet mahdollisesti törmännyt käyttäessäsi mobiililaajakaistaa ?

- Yhteys pätkee /menee poikki
- Yhteydenmuodostamisessa on ongelmia
- Yhteysnopeus on hidas
- Muu ongelma:
- Ei ole ollut ongelmia

3. Mihin vuorokauden aikaan mobiililaajakaista mielestäsi toimii mielestäsi parhaiten ?

- Aamulla (6–10)
- Päivällä (11–17)
- Illalla (18–22)
- Yöllä (23–05)

4. Mikä mielestäsi vaikuttaa mobiililaajakaistan toimivuuteen ?

- 3G-verkko
- Käytettävä päätelaite (mökkula, kännykkä, datakortti)
- Etäisyys operaattorin tukiasemasta
- Käyttäjien määrä verkossa

Vallitsevat sääolot

Jokin muu, mikä

En osaa sanoa

5. Oletko päässyt luvattuihin maksiminopeuksiin nopeustestien mukaan (Ficora, speedtest...)

Usein

En koskaan

Joskus

En osaa sanoa

MOBIILILAAJAKAISTAN KÄYTTÄMINEN

1. Kuinka kauan käytät mobiililaajakaistaa päivässä ?

- 0–2 tuntia
- 2–4 tuntia
- 5 tuntia tai enemmän

2. Missä yleensä käytät mobiililaajakaistaa ?

- Koulussa
- Työpaikalla
- Kotona
- Matkustaessa (henkilöauto, juna, linja-auto)
- Muualla, missä

3. Miksi käytät mobiililaajakaistaa ?

- Edullinen tapa olla internetissä
- Helppo internet-yhteys missä vain
- Pakon sanelemana (ei mahdollisuutta langalliseen laajakaistaan)
- Jokin muu syy: ui
- En osaa sanoa

4. Käytätkö mobiililaajakaistaa ainoana internet-yhteytenäsi ?

- Kyllä
- En

5. Oletko ajatellut siirtyväsi käyttämään ainoana internet-yhteytenä mobiililaajakaistaa ?

Kyllä

En

Ehkä

OPERAATTORIT

1. Minkä operattorin mobiililaajakaistaa käytät ?

- DNA
- Elisa tai Saunalahti
- Sonera tai TeleFinland
- En tiedä

2. Mikä on käyttämäsi yhteysnopeus ?

- 384
- 512
- 1M
- 2M
- 5M tai nopeampi
- En tiedä

3. Asutko operaattorisi 3G-verkon peittoalueella ?

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

4. Mitä mieltä olet operaattorin tarjoamasta 3G-verkon toimivuudesta

- Kiitettävä
- Hyvä
- Tyydyttävä
- Heikko
- En osaa sanoa

5. Oletko ajatellut kokeilla toisen operaattorin mobiililaajakaistaa ?

Kyllä

Ehkä, kenen ?

En

